

INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO
INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
CONRADO BENÍTEZ GARCÍA

FACULTAD EDUCACIÓN PRIMARIA
CIENFUEGOS

**PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA EJERCITAR LAS
CARACTERÍSTICAS DE LOS CUERPOS GEOMETRICOS
EN QUINTO GRADO.**

AUTORA: Lic. Marta Alicia Portela Morales

TRABAJO EN OPCIÓN AL NIVEL ACADÉMICO DE MASTER EN CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN.
MATERIAL DOCENTE

Cienfuegos, 2009

AGRADECIMIENTOS

Deseo llegar mis más sentidos agradecimientos, a todas aquellas personas que de una forma u otra hicieron posible la realización de este trabajo, no mencionaré sus nombres porque la relación sería muy extensa:

- A mi familia por su apoyo y preocupación constante en todos los momentos de la investigación.
- A mis hijos por su paciencia y comprensión.
- A mi sobrino por haberme permitido trabajar en sus horas de juego.
- A mi tutora y a mi consultante por sus orientaciones y su dedicación.
- A los especialistas de la asignatura y compañeros de trabajo por sus correcciones y sugerencias.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijos, razón de mi constante esfuerzo, para que no se detengan en su preparación como profesionales y estén siempre dispuestos a superarse.

RESUMEN

En el presente trabajo se expone una propuesta de actividades para ejercitar las características de los cuerpos geométricos fundamentales en quinto grado. En la práctica educativa se constatan insuficiencias en este aspecto del Dominio Geometría. Además urge la necesidad de transformar el proceso pedagógico con vistas a alcanzar en los escolares aprendizajes de calidad para toda la vida. Los ejercicios complementan el trabajo con el material docente disponible para este fin en el grado. La experiencia se aplica en la escuela primaria Eduardo García Delgado del municipio de Cienfuegos y se realizó en dos momentos: diagnóstico e implementación y valoración de resultados. En el desarrollo de la investigación se pusieron en práctica diferentes técnicas como encuestas, análisis de documentos y pruebas pedagógicas que permitieron conocer la realidad del objeto y buscar alternativas para transformarlo así como otros métodos de investigación científica. Su importancia radica en que quedará elaborado un folleto de ejercicios que incide positivamente en el reconocimiento de los cuerpos geométricos y el desarrollo integral de la personalidad.

INDICE

• Introducción.....	1
• Desarrollo.....	10
• Consideraciones teóricas sobre la Geometría y su enseñanza.....	10
• Los cuerpos geométricos elementales. Conceptualización.....	13
• Caracterización actual del programa de Geometría en la escuela primaria.....	15
• El desarrollo de habilidades en la clase de Geometría.....	19
• Acerca de la enseñanza desarrolladora.....	21
• La fijación del contenido. La ejercitación.....	23
• Sobre la elaboración de ejercicios y tareas docentes.....	25
• Ejercicios matemáticos.....	28
• Los ejercicios para la fijación de conceptos geométricos.....	33
• Los escolares de quinto grado. Momentos de desarrollo.....	36
• Fundamentación de la propuesta de actividades.....	37
• Descripción de la propuesta de actividades para ejercitar las características de los cuerpos geométricos.....	39
• Implementación y validación de la propuesta de actividades.....	57
• Valoración de los resultados.....	61
• Conclusiones.....	62
• Recomendaciones.....	63
• Bibliografía	
• Anexos	

INTRODUCCION

El proyecto social de la Revolución Cubana estuvo muy bien definido desde que se confeccionó el Manifiesto del Moncada. Con la revolución en el poder, desde los primeros momentos, se tomaron medidas para resolver los problemas más urgentes del pueblo en materia de educación, salud y empleo.

Se realizó un intenso trabajo para transformar la educación pues, "Nada demuestra los sentimientos de un gobierno como la prisa que tiene por defender la educación" (José de la Luz y Caballero, Escritos educativos MINED, 2004). Estas transformaciones se hicieron tomando como génesis en su política las ideas del Marxismo Leninismo, de Félix Varela, Enrique José Varona, entre otros y el pensamiento filosófico – educativo de muchas figuras progresistas de Latinoamérica y el Caribe, que han hecho aportes significativos en la sistematización de estas ideas a lo largo de la historia de la humanidad, entre ellos los venezolanos Simón Rodríguez y Simón Bolívar, el puertorriqueño Enrique María de Hostos, el peruano José Carlos Mariátegui y el argentino Aníbal Norberto Ponce; llevando entre sus pilares concepciones teóricas de L. S. Vigotski y el ideario martiano como raíz de la pedagogía revolucionaria. "En la base de todo esfuerzo revolucionario ha de estar la educación ya que la función más importante de la Revolución es educar: Educar es sembrar valores, es desarrollar una ética, una actitud hacia la vida. Educar es sembrar sentimientos". (Castro, 2004). Todo ello es expresión de la política educacional del país.

Esta política y los ideales mantenidos representan el modelo deseado en la formación y organización de la sociedad, mostrando los intereses de una nación que se fue formando desde abajo, creando su propia cultura nacional, manteniendo sus raíces históricas y valores culturales, lo que ha facilitado el desarrollo de la ciencia y la tecnología para servir a las necesidades básicas de la población; ellos materializan la política económica, social, cultural y educativa del estado cubano y se integran en la solución de los problemas vinculados con el desarrollo del país (MINED;2005).

Nuestro pueblo está inmerso en la Batalla de Ideas que implica y moviliza a todos los ciudadanos en un sinnúmero de tareas estrechamente relacionadas, una de las ideas de esta batalla es en aras de la Educación y la Cultura Integral del Pueblo.

El Sistema Nacional de Educación protagoniza una profunda Revolución Educacional, que se despliega a través de diferentes programas. La escuela como centro cultural más importante de la sociedad y los educadores tienen una alta responsabilidad, la preparación de nuestro pueblo, profundizar en sus conocimientos profesionales y políticos desde la niñez.

Los educadores en su deber de formar las nuevas generaciones, la generación que mantendrá viva la política y los ideales de la Revolución Cubana, formaran patriotas, hombres educados y solidarios, ciudadanos con aprendizajes de calidad para toda la vida.

La escuela cubana tiene que garantizar una enseñanza y un aprendizaje que tenga en cuenta su efecto en el desarrollo de la personalidad de los escolares, una nueva generación de hombres que contribuyan a la transformación creadora que necesita la humanidad en el siglo XXI, capaces de crear, reflexionar, amar y respetar a sus semejantes. Teniendo en cuenta las exigencias que la sociedad impone hoy a las escuelas en la dirección del aprendizaje, una buena formulación de un ejercicio plantea determinadas exigencias al alumno que le repercuten tanto en la adquisición del conocimiento como en el desarrollo del intelecto. Estas exigencias deben propiciar el aprendizaje desarrollador, que garantice al alumno el deseo de aprender y un mayor éxito en la realización de la actividad. Debe entonces generar una motivación hacia el estudio, contribuyendo también en la formación de cualidades de su personalidad. Las nuevas condiciones obligan a los sujetos a aprender ante nuevos retos, el más distintivo es el referido a cómo organizar un proyecto educativo que aproxime a los escolares desde edades tempranas a la solución de problemas que para ellos puede ser decisivo para su presente y su futuro.

Las investigaciones realizadas por el Instituto Cubano de Ciencias

Pedagógicas (ICCP) a partir de las experiencias del seguimiento a la práctica, para modelar la escuela cubana, tomando como punto de partida esta concepción elabora los objetivos y el fin de la educación. Dichos objetivos se elaboran por áreas de

desarrollo sin perder la concepción integradora del desarrollo del escolar, incluye el área afectiva y el desarrollo socio moral, área de orden intelectual cognoscitiva, el gusto estético así como el desarrollo de habilidades y capacidades físicas y motrices básicas. Estos le permiten al maestro planificar acciones para darle salida a los mismos en las actividades cotidianas de orden curricular y extra curricular (Rico y colaboradores, 2000).

La enseñanza de la Matemática brinda un aporte esencial en la formación de la personalidad. Los métodos lógicos de razonamiento propios de la asignatura proporcionan a los escolares conocimientos, desarrollando habilidades y capacidades fundamentales para la formación intelectual. Además por su carácter práctico los conocimientos que en ella se adquieren tanto en el contenido aritmético como el geométrico se aplican en diferentes esferas de la vida. La Geometría en particular dentro de esta enseñanza juega un papel relevante.

Claudi Alsina al referirse a este dominio de la disciplina expresa que "La enseñanza de la Geometría ha de ser un núcleo central en el currículo escolar. Se trata de una disciplina útil, deseable y bella que ofrece tanto resultados interesantes como razonamientos y metodologías de marcado carácter formativo". La Geometría como cuerpo de conocimientos es la ciencia que tiene por objeto analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. En un sentido amplio se puede considerar como la Matemática del espacio (Alsina y sus colaboradores, 1999).

La tarea esencial de la enseñanza de la Geometría en la escuela primaria consiste en iniciar el desarrollo del pensamiento espacial de los niños, así como enseñarlos a razonar lógicamente y argumentar sus afirmaciones. De acuerdo con los objetivos, tareas y el contenido de la enseñanza de la Geometría, se presenta en los programas de estudio en capítulos especiales. No obstante, se señala que los mismos se deben incluir en la clase de Aritmética en el momento en que los conocimientos y habilidades necesarios en la misma se encuentren disponibles. Hay que tener en cuenta que en la enseñanza de la aritmética, los representantes de los conceptos geométricos sirven como elementos de conjuntos para la ilustración de relaciones aritméticas, los conocimientos geométricos forman la base para el tratamiento de magnitudes y sus unidades, los esquemas en que se utilizan figuras

geométricas sirven de apoyo al proceso de solución de problemas. Un adecuado tratamiento del contenido por parte del maestro debe producir en sus alumnos un significativo estado de dependencia del fenómeno educativo que los oriente a transformar las realidades del ámbito escolar (Geisler, 2007).

La autora, al realizar un análisis de los programas de estudio pudo apreciar que existen discrepancias, contradicciones entre los objetivos de la enseñanza expresados en los programas y los resultados que concretamos en nuestras aulas.

En la práctica educativa y los operativos sobre la calidad de la educación, realizados a nivel nacional, se ha constatado que los alumnos confrontan, entre otras, dificultades geométricas relacionadas con:

- El reconocimiento de las características esenciales que le permitan clasificar e identificar figuras y cuerpos geométricos elementales, y mucho menos cuando estas figuras aparecen incluidas una dentro de la otra o hay cuerpos compuestos.
- Identificación y establecimiento de relaciones básicas entre los elementos de figuras geométricas elementales.
- Empleo de los instrumentos de trazado y construcción.

Con el propósito de solucionar algunas de estas deficiencias varios profesionales de la provincia han venido abordando el tema de la Geometría en sus investigaciones desde hace algunos años; De la Cruz, (1999), Barcia, (2000); Morales, (2002); Pérez, (2003), León, (2003); Barcia, (2003) aportan elementos sobre el estudio de la geometría en la actualidad tratando en los mismos diferentes aristas de la disciplina; como la habilidad de reconocer figuras geométricas, el desarrollo del pensamiento espacial, instrumentos para diagnosticar el desarrollo de habilidades de reconocer figuras geométricas donde se presentan criterios para orientar y evaluar el proceso de desarrollo de habilidades geométricas en el primer ciclo, se elabora una literatura docente para la formación del licenciado en educación primaria, entre otros que tributan a enseñanza especial y secundaria. Hasta donde se investigó no se encontró ningún trabajo que responda específicamente a la solución inmediata de las necesidades que poseen los escolares del grupo de la autora por lo que se abre una brecha a la investigación.

Dada esta situación la autora realiza las siguientes interrogantes:

¿Los docentes están preparados para impartir clases de Geometría? ¿En la preparación metodológica no se trabajan temas de Geometría?

¿En las Orientaciones Metodológicas no se explica el tratamiento metodológico para la elaboración de conceptos geométricos?

¿Los docentes emplearán el método adecuado en sus clases para la elaboración de conceptos?

¿Los cuadernos de trabajo y libros de texto poseen ejercicios suficientes para fijar los conceptos geométricos?

¿Estarán capacitados todos los docentes para elaborar nuevos ejercicios?

¿Los software educativos no satisfacen las necesidades educativas de los escolares?

¿Se aplicarán en las clases los principios de atención diferenciada y atención a la diversidad?

Estas interrogantes y otras que surgen durante el proceso pedagógico pueden ser respondidas mediante la investigación educativa, que tiene como encargo social la búsqueda de soluciones a los problemas que tenemos en nuestras escuelas y aulas.

Por todo lo anteriormente expresado se selecciona como tema para esta investigación “El tratamiento de la Geometría en la Enseñanza. Primaria Segundo Ciclo”, con el fin de satisfacer las necesidades docentes que presentan los alumnos en la práctica educativa, dándole así solución a una de las prioridades de la política educacional cubana que es la atención a la diversidad, está titulado: “Propuesta de actividades para ejercitar las características de los cuerpos geométricos en quinto grado.”

En los años de experiencia de la autora, a través de la práctica educativa pudo apreciar las contradicciones entre los objetivos que deben vencer los alumnos al concluir el cuarto grado y el nivel real de conocimientos geométricos que poseen los mismos al arribar a quinto grado. En el diagnóstico inicial de la asignatura Matemática, siempre incluye contenidos del Dominio Geometría. En este los alumnos deben reconocer figuras planas, figuras contenidas dentro de otras e identificar cuerpos geométricos. Al revisar los trabajos y tabular los resultados siempre se obtienen índices muy bajos en el ejercicio relacionado con los cuerpos geométricos.

Durante la investigación, en la etapa de diagnóstico se aplicó una prueba pedagógica para detectar el estado real de conocimientos de los escolares sobre los cuerpos geométricos, partiendo del objetivo que persigue el trabajo con los mismos en el primer ciclo (Anexo 1).

Además se pudo constatar que cuando se trabaja la Unidad temática **Repaso y profundización de las figuras y cuerpos geométricos elementales**; los estudiantes no identifican los cuerpos geométricos.

Aplicando métodos sencillos de investigación como entrevistas a otros maestros del grado se pudo constatar como una regularidad que en sus aulas se refleja la misma situación y manifiestan que los ejercicios que aparecen en los libros de texto no son suficientes para trabajar este contenido (Anexo 2).

La autora considera que aún persiste uno de los problemas detectados durante el 5^{to} Operativo de la Calidad de la Educación que atenta contra la calidad del aprendizaje, los escolares no reconocen las características elementales de los cuerpos geométricos que le permiten identificarlos.

Se realizó además el análisis de los documentos que se utilizan en 5^{to} grado para la enseñanza aprendizaje de la matemática pudiéndose constatar que en el libro de texto Matemática 5, Quinto Grado, sólo aparece un ejercicio para repasar los cuerpos geométricos, en el Cuaderno Complementario Matemática Quinto Grado, confeccionado para perfeccionar el contenido del libro de texto, en correspondencia con los ajustes curriculares aparecen cinco ejercicios, las Orientaciones Metodológicas que son para uso del maestro no ofrecen sugerencias de ejercicios para este contenido (Anexo 3).

En el análisis del Software educativo “Las formas que nos rodean II” (Anexo 4) se pudo constatar que en el mismo aparecen ejercicios para tratar los cuerpos geométricos, en los que los escolares deben identificar cuerpos en objetos del medio, asociar características y cuerpos, determinar la veracidad de proposiciones entre otras, pero sólo hay siete ejercicios.

Los análisis y reflexiones realizadas hasta el momento, después de aplicar técnicas de investigación, en estrecho vínculo con los programas de estudio y la situación real del grupo escolar permitieron precisar el siguiente problema científico:

Problema científico:

¿Cómo contribuir a que los escolares de quinto grado ejerciten los cuerpos geométricos elementales?

Se precisa como objeto de estudio y campo de acción lo siguiente

Objeto de estudio:

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría en la Educación Primaria.

Campo de acción:

La ejercitación de las características de los cuerpos geométricos en quinto grado de la escuela primaria Eduardo García Delgado.

Objetivo de la investigación:

Elaboración de una propuesta de actividades que contribuya a ejercitar las características de los cuerpos geométricos en quinto grado.

Idea a defender:

Una propuesta de actividades que permite ejercitar las características de los cuerpos geométricos contribuye a que los alumnos identifiquen los mismos.

Tareas científicas:

- Diagnóstico del estado actual de conocimientos que acerca del reconocimiento de los cuerpos geométricos poseen los escolares del grupo quinto grado A de la escuela Eduardo García Delgado.
- Consulta y análisis de textos relacionados con la enseñanza de la Geometría, los cuerpos geométricos, el desarrollo del intelecto y la personalidad así como la creación de ejercicios matemáticos para la elaboración del marco teórico referencial de la investigación.
- Estudio de los documentos emitidos por el Ministerio de Educación (MINED) para constatar lo establecido en el tratamiento de la Geometría en la enseñanza primaria y sobre la elaboración de ejercicios para eliminar las deficiencias en el Dominio Geometría.
- Elaboración del diseño de la investigación.
- Elaboración de la propuesta de actividades.
- Implementación y validación de la propuesta de ejercicios.
- Análisis y valoración de los resultados de la propuesta de actividades.

Para llevar a cabo la investigación se aplicaron diferentes métodos científicos. Se emplearon tanto en la etapa de diagnóstico, como durante la implementación de la propuesta

Nivel Teórico

Análisis-Síntesis: Permitió realizar el estudio para definir, fundamentar y comprender el problema, así como elaborar la propuesta de actividades.

Inductivo-Deductivo: Permitió realizar inferencias y deducciones una vez aplicados los instrumentos, proporcionando datos objetivos relacionados con el avance de los escolares, dar cumplimiento a las tareas científicas y posteriormente arribar a conclusiones.

Estadísticos: Facilitaron el procesamiento de los datos obtenidos, realizar comparaciones, contabilizar e interpretarlos matemáticamente para elaborar conclusiones basadas en dichos análisis.

Nivel Empírico

Observación: Permitió valorar de forma directa las necesidades y avances de los escolares, el impacto motivacional de la propuesta y realizar registros observacionales para valorar los logros de la propuesta de actividades.

Encuesta: Posibilitó conocer el estado real del problema, la necesidad de elaborar la propuesta de actividades y evaluar su calidad.

Pruebas pedagógicas: Posibilitaron conocer el estado real de conocimientos de los escolares en la etapa de diagnóstico y posteriormente sus avances para valorar los logros de la propuesta de actividades.

Análisis de documentos: Ofreció información desde diferentes aristas. Facilitó constatar lo establecido en los programas sobre la enseñanza de la Geometría en el nivel primario, el estudio de las Orientaciones Metodológicas permitió profundizar en el tratamiento metodológico que se le da a los cuerpos geométricos en la enseñanza primaria, el estudio del libro de texto, el cuaderno complementario de Matemática y el software educativo Las formas que nos rodean II aportó información sobre la existencia en los mismos de ejercicios para ejercitar los cuerpos geométricos.

En el proceso de validación se emplearon métodos para la recogida de la información en la investigación acción. Se tuvo en cuenta los registros anecdóticos en los que se describe el comportamiento de la muestra en los diferentes momentos en los que se aplica la propuesta de actividades, en ellos se constata que los estudiantes van asimilando los contenidos para el logro del objetivo de la investigación. Se utilizan también anotaciones de campo, en ellas se describe, a diferencia de los anecdóticos incluye las impresiones e

interpretaciones del anotador, ejemplo cuando se describe que un estudiante logra resolver un ejercicio con más rapidez que otro, aquellos que necesitan impulsos didácticos y qué tipo de impulsos fueron necesarios aplicar.

Aporte práctico: El material docente elaborado contribuirá a eliminar algunas de las dificultades que presentan los escolares en el Dominio Geometría. La propuesta de ejercicios que en ella se presenta permitirá ejercitar los cuerpos geométricos y sus características a través de la solución de ejercicios variados y desarrolladores que no aparecen en el libro de texto.

Novedad de la investigación: Los ejercicios que aparecen en la propuesta no se encuentran en el libro de texto, permiten ejercitar en quinto grado las características de los cuerpos geométricos, tributan al alcance de un aprendizaje desarrollador, potencian la interdisciplinariedad y favorecen el desarrollo de la personalidad, logrando unidad entre la instrucción y la educación.

Se tomó como muestra un aula de quinto grado de la escuela Eduardo García Delgado del municipio de Cienfuegos. En la misma encontramos alumnos de diferentes consejos populares del municipio por ser una escuela atípica. En una sesión reciben formación académica y en la otra practican disciplinas deportivas. El grupo posee una matrícula de 20 alumnos, de ellos 13 son varones y 7 son hembras. Los mismos reciben diferentes materias de enseñanza en el horario de la mañana y en la tarde practican las disciplinas deportivas judo y polo acuático según sus intereses personales y aptitudes físicas.

DESARROLLO

Consideraciones teóricas sobre la geometría y su enseñanza.

La formación matemática, amplia y elevada es un componente importante de la formación general socialista. "Del contenido y la calidad de la formación matemática.....depende en gran medida el cumplimiento de las tareas de la ciencia y la técnica."

De estas afirmaciones resultan las tareas principales de la enseñanza de la matemática en la escuela politécnica, de formación general, que precisan:

1. La impartición de sólidos conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas.
2. La utilización de todas las potencialidades del proceso de formación matemática, para el desarrollo intelectual general de los alumnos.
3. La utilización de todas las potencialidades del proceso de formación matemática, para la educación político ideológica de los alumnos.

Estas tareas son válidas también para la enseñanza primaria, pues representan el primer nivel de la formación matemática. En ella los alumnos adquieran conceptos fundamentales, conocen los términos y símbolos correspondientes y aprenden a utilizarlos correctamente. Comprenden relaciones matemáticas importantes y se forman las habilidades que se necesitan para las clases futuras (Geisler y sus colaboradores, 2002).

Si observamos a nuestro alrededor apreciamos un mundo de formas diferentes. ¿Cómo se representan en el espacio todas esas formas? Para poder hacerlo, los matemáticos de la antigüedad crearon el espacio geométrico. Gracias a la geometría podemos representar y analizar las formas transformadas en líneas, figuras, cuerpos y todas las relaciones espaciales que se establecen entre dichas formas. ..."Recuperar la belleza escondida en nuestro entorno es un objeto apetecible: descubriremos la casa, la calle y la ciudad tal y como eran, tal y como nunca deberían dejar de ser. La Geometría ha estado siempre ahí, en la enseñanza y en la investigación, pero hoy a nivel educativo está presente en una completa rehabilitación" (Alsina y sus colaboradores, 1999).

Tanto la planimetría como la geometría del espacio son de gran importancia, constituyen el modelo matemático del espacio físico donde vivimos desde el punto de vista marxista-leninista. La Geometría tiene como objetivo general

desarrollar el pensamiento espacial del hombre, de modo que pueda hacer una mejor interpretación del espacio físico que lo rodea en pos de transformarlo.

El estudio de los objetos geométricos, sus propiedades y relaciones son la esencia de la misma desde los primeros años de vida y aparecen incluidos en los programas de estudio de los diferentes niveles de enseñanza. Nuestros niños desde que nacen se van relacionando con objetos, juguetes y utensilios cotidianos que tienen distintas formas, parecidas a las figuras planas y espaciales es decir, el individuo a medida que crece va tomando posición del espacio. En el círculo infantil y las vías no institucionales del programa **Educa a tu hijo**, reciben nociones elementales de matemática y comienzan a conocer por sus nombres las figuras geométricas planas, atendiendo a sus características más distintivas. Luego en la escuela primaria desde el primer ciclo reciben conocimientos más precisos sobre estos, y otros objetos y cuerpos geométricos, así como sus relaciones, y profundizan su estudio en otros niveles de enseñanza. El término Geometría proviene de los prefijos GEO, tierra, y metro, medida, por lo que en sus orígenes el objeto de estudio de esta ciencia estaba relacionado con las mediciones de la tierra. La Geometría surgió hace miles de años en las antiguas civilizaciones egipcias y babilónicas. Muchos historiadores consideran que su origen se debe a las necesidades prácticas del hombre en su entorno para medir el tamaño de los campos o el trazado de ángulos rectos para la realización de construcciones. En los siglos V y VI a.n.e se obtuvieron muchos resultados geométricos fundamentales.

En efecto las antiguas civilizaciones construyeron sus viviendas y sus tumbas; sus graneros y canales, edificaron y adornaron sus templos, sus museos y observatorios. De los egipcios se sabe que conocían la construcción de figuras, utilizaban instrumentos geométricos elementales como la regla graduada y compases contruidos por ellos mismos, lo que demuestra su desarrollo en esta área.

La Geometría fue introducida en Grecia por Tales de Mileto, uno de los llamados Siete sabios de Grecia, en el siglo VI a.n.e. Los griegos alcanzaron la cima de la geometría con los trabajos de la escuela de Alejandría a la cual pertenecieron Euclides y Arquímedes, de estas dos figuras es a Euclides al que le debemos gran parte de nuestros conocimientos geométricos.

En el siglo XVII el matemático francés René Descartes dio los primeros pasos a la modernización de esta asignatura. En el siglo XIX dos grandes matemáticos alemanes, Hilbert y Klein, le dieron gran impulso al desarrollo de la misma. (Enciclopedia autodidacta).

La geometría escolar es una rama del saber matemático que se dedica al estudio de la forma, tamaño y posición de las figuras y cuerpos, por lo que el centro de atención es el estudio de propiedades que determinan la forma, el tamaño y las relaciones de posición entre los objetos.

En relación con la importancia de la geometría escolar debemos señalar que esta nos ayuda a representar y describir el mundo que nos rodea, el conocimiento, la intuición y las relaciones geométricas resultan útiles en las situaciones de la vida cotidiana. Si analizamos esta importancia en relación con las tres esferas de objetivos de la enseñanza de la Matemática, debemos valorar que, con el estudio de la misma el escolar consolida y adquiere valiosos conocimientos, forma y desarrolla habilidades específicas de la asignatura, le permite desarrollar habilidades mentales generales, al tener los niños que realizar importantes operaciones como el análisis, la síntesis, la abstracción, la generalización, la comparación y la clasificación, lo que contribuye al desarrollo del pensamiento y la vista geométrica, así como a la adquisición del sentido geométrico, a reconocer que los entes geométricos son representaciones de los objetos del mundo que nos rodea, contribuye al desarrollo de la expresión oral y escrita al tener los alumnos que argumentar las proposiciones, los conocimientos geométricos se aplican en otras áreas como la Física, la Arquitectura, y ramas diversas de la tecnología. (Cuba, MINED, 2007).

En los objetivos generales de la enseñanza primaria se precisa que al concluir el primer ciclo el escolar debe: Identificar y describir, comparar y trazar las figuras y cuerpos elementales que por diferentes vías aparecen representados en objetos del medio que los rodea, mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales, deducir nuevas propiedades a partir de ellas, argumentar proposiciones y poder establecer relaciones tales como la igualdad geométrica, el paralelismo, la perpendicularidad entre sus elementos a fin de que pueda apropiarse de estrategias de pensamiento lógico.

En este objetivo quedan expresadas con precisión las habilidades geométricas que se deben desarrollar en los alumnos del primer ciclo, reconocimiento,

trazado o construcción y argumentación. Los resultados de los distintos operativos del Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación, así como los obtenidos en la prueba pedagógica aplicada en la etapa de diagnóstico ponen de manifiesto que existen insuficiencias en el desarrollo de estas habilidades y en particular en el reconocimiento de cuerpos geométricos.

Los principales cuerpos geométricos que se trabajan en la escuela primaria son los prismas, la pirámide, el cilindro, el cono y la esfera.

Los cuerpos geométricos elementales. Conceptualización.

Respecto al concepto cuerpo geométrico existen diversas definiciones, a continuación hacemos referencia a algunas de ellas.

- Los cuerpos geométricos existen en el espacio y son por tanto, objetos tridimensionales. Si todas las superficies que lo limitan son planas y de contorno poligonal, el cuerpo es un poliedro, hay otros cuerpos que no están limitados por polígonos, sino por superficies curvadas, son los llamados cuerpos redondos. En los poliedros podemos distinguir bases, caras, aristas y vértices (Enciclopedia autodidacta).
- Se llama cuerpo geométrico a aquellos que tienen tres dimensiones: largo, ancho y altura (MINED, 1999).
- Los cuerpos geométricos no están contenidos en un plano, cuando se apoyan sobre un plan la mayor parte de ellos queda fuera de ese plano (MINED, 1999).

Como se puede apreciar todas las definiciones tienen aspectos comunes, aunque cada autor lo exprese de manera diferente. La autora no está en desacuerdo con ninguno asume una posición generalizadora, que los cuerpos geométricos existen en el espacio, por lo que tienen tres dimensiones: largo, ancho y alto, distinguiéndose en ellos bases, caras, aristas y vértices; si se colocan sobre un plano, su mayor parte quedará fuera de él.

A continuación se presenta la definición de los cuerpos geométricos que se trabajan en la escuela primaria.

Prisma: poliedro limitado por dos polígonos iguales llamados bases, situados en planos paralelos, y por varios paralelogramos, llamados caras laterales. Un prisma se llama triangular, cuadrangular, pentagonal....según que sus bases sean triángulos, cuadriláteros, pentágonos. Un prisma recto es el que tiene sus caras laterales perpendiculares a las bases.

Dentro de los prismas que se trabajan en la escuela primaria encontramos el ortoedro y el cubo.

Ortoedro: Es el paralelepípedo cuyas bases son rectángulos. (Paralelepípedo es el sólido, determinado por seis paralelogramos, cuyas caras opuestas son iguales y paralelas).

Cubo: es el ortoedro que tiene todas sus aristas iguales y sus seis caras son cuadradas.

Pirámide: Es el poliedro que tiene una cara que es un polígono cualquiera al que se le llama base y las caras laterales son triángulos que tienen un punto en común llamado vértice.

Los llamados cuerpos redondos están limitados, parcialmente o totalmente, por superficies curvas. Se denominan también cuerpos de revolución porque se engendran al hacer girar una figura plana alrededor de una recta llamada eje.

Cilindro: Cuerpo limitado por una superficie cilíndrica cerrada y dos planas que la cortan, puede ser recto, cilíndrico, circular, truncado) engendrado por una recta que gira alrededor de otra paralela a ella.

Cono: Cuerpo engendrado por un triángulo al girar alrededor de uno de sus catetos.

Esfera: Cuerpo engendrado por una semicircunferencia que gira alrededor de su diámetro. Es el conjunto de todos los puntos de la superficie esférica de revolución y todos los interiores a la misma. (Enciclopedia autodidáctica).

Caracterización del programa actual de Geometría en la escuela primaria.

Tratamiento metodológico. Fundamentación matemática.

La enseñanza de la geometría en el primer ciclo.

La enseñanza de la Geometría tiene un carácter propedéutico, las características psicológicas de los niños de este nivel se aprovechan para que los estudiantes adquieran más conocimientos a través de los órganos de los sentidos.

En el primer ciclo los niños aprenden algunas características de las figuras planas y los cuerpos geométricos sobre la base de un tratamiento intuitivo operativo, sin llegar a definir. Varios conceptos se tratan parcialmente, a medida que transitan por los diferentes grados en el nivel de enseñanza amplían el primer concepto aprendido. Para ir conociendo las características de las figuras planas y los cuerpos geométricos realizan operaciones practicas como calcar ,doblar, recortar, rasgar, dibujar, modelar, componer, descomponer, etc. para

que perciban sus formas adecuadamente y puedan reconocerlas. Aquí conocen las figuras planas, establecen relaciones de posición entre el punto y la recta, entre rectas, se utilizan instrumentos de trazado para realizar construcciones de rectas paralelas, perpendiculares y de figuras planas. De manera muy intuitiva en tercer grado se introduce el concepto movimiento.

Además se estudian los cuerpos como el cubo, el ortoedro, el prisma, el cilindro, el cono la pirámide y la esfera. Se incluyen también ejercicios de ubicación en el plano y el espacio. A continuación se presenta la relación de los cuerpos geométricos que se trabajan en cada grado.

Cuerpos geométricos que se trabajan en el primer ciclo.

Grado	Cuerpos
2do	Cubo, ortoedro, esfera
3ro	Cilindro, prisma
4to	Pirámide ,cono

En cuarto grado, además se hace un resumen de todos los cuerpos trabajados (MINED, 2001).

Para la elaboración de estos conceptos se emplea la concepción teórica del aprendizaje de Galperin y sus colaboradores, acerca de la formación por etapas de la acción mental, las acciones mentales se desarrollan en la actividad de los alumnos por etapas, partiendo de acciones externas con los objetos. La asimilación de la materia de enseñanza se estructura como una relación dialéctica sujeta a cambios, entre la interiorización y la exteriorización, en la cual lo asimilado de forma consciente y activa se utiliza para la solución de nuevas tareas. En el segundo ciclo adquiere otro carácter (Geisler, 1975).

La enseñanza de la Geometría en el segundo ciclo.

Ya en quinto y sexto grado el tratamiento de la Geometría adquiere un carácter más deductivo, se definen algunos conceptos y comienzan el estudio de los teoremas. En quinto grado, se repasan aquellos contenidos del primer ciclo que son importantes para el trabajo en el grado y se profundiza en particular en el concepto igualdad geométrica. Se introduce el concepto ángulo, simetría axial, se incluye el trabajo con coordenadas y gráficos y algunos movimientos del plano.

La autora opina que en este grado al trabajo con los cuerpos geométricos no se le presta una significación especial, porque se supone que se aprendieron bien en el primer ciclo, sin embargo considera imprescindible profundizar en su tratamiento para que los escolares posean las condiciones previas necesarias al calcular el área y el volumen en 6to grado dándole así cumplimiento a uno de los objetivos del aprendizaje de la Matemática en la enseñanza.

La enseñanza de la misma persigue entre sus objetivos generales el siguiente: Conocer las propiedades, características de objetos y relaciones de modo que se preparen para comprender en un futuro las definiciones de los conceptos fundamentales incluidos en el curso de Matemática Elemental.

Más adelante en los objetivos de la unidad, "Igualdad de figuras y movimiento," se expresa que los alumnos al finalizar el grado puedan

Sistematizar sus conocimientos sobre las figuras y cuerpos básicos, así como las propiedades elementales de estos, y utilizarlos en la solución de ejercicios de reconocimiento, trazado, construcción y argumentación.

Este contenido se trabaja en la Unidad # 4 Igualdad de figuras y movimiento, con un total de 38 h/c, subdivididas en unidades temáticas. A la unidad temática 4.1 Repaso y profundización de los cuerpos geométricos elementales se le proponen 5h/c en el primer período y en las orientaciones metodológicas sugieren trabajarlo de manera informativa e incluso proponérselo a los estudiantes como estudio independiente y posteriormente establecer con los mismos una conversación sobre las características que los distinguen, además se amplía el concepto cuerpo geométrico. Se incluye también como contenido a tratar en esta sub-unidad ejercitar los conceptos plano y semiplano, recta y semirrecta e igualdad de segmentos, como condición previa para introducir el concepto ángulo.

Sobre la base de su experiencia, la autora considera que esta puede ser una de las variantes para dosificar este contenido, teniendo presente la relación entre la materia a tratar y su sistematización en el grado.

Posible dosificación:

Horas clases	Contenidos
-----------------	------------

2	Repaso y profundización de las características elementales de los cuerpos geométricos.
1	Repaso de los conceptos segmento, igualdad de segmentos recta y semirrecta.
1	Introducir el concepto plano semiplano.
1	Elaboración del concepto ángulo.

Al repaso de los conceptos segmento, igualdad de segmento, recta y semirrecta, se le puede dedicar una sola clase, este contenido no presenta mucha complejidad y se trabaja en el primer ciclo.

La introducción del concepto plano y semiplano puede trabajarse en una sola clase y ejercitarse en la clase siguiente cuando se elabore el concepto ángulo. A este aspecto se le puede dedicar una sola clase, porque se continuará trabajando durante todo el curso en otras sub-unidades.

Al repaso de los cuerpos geométricos solo se le pueden dedicar dos horas completas, el maestro debe incluir en sus clases ,aunque trabaje aritmética actividades relacionadas con este aspecto del dominio geométrico para erradicar las dificultades que poseen los escolares en el mismo.

Es necesario aclarar que el maestro dispone de 4 h/c de reserva, en la unidad y está en libertad de utilizarlas en el momento que desee, puede emplear si así lo decide más horas pero le restaría horas clases a contenidos de mayor complejidad que se tratan por primera vez en el grado.(MINED, 2001).

Al analizar la bibliografía que se utiliza en el grado se pudo constatar que son insuficientes los ejercicios para tratar este contenido. Teniendo en cuenta la variabilidad en el aprendizaje de los escolares aspecto que se concreta en nuestras aulas porque a menudo vemos estudiantes talentosos y otros con problemas en el aprendizaje, se hace necesario crear más ejercicios para ejercitar las características de los cuerpos geométricos y así dar atención a la

diversidad, y asegurar aprendizajes de calidad. Cada maestro está llamado perfeccionar y transformar el proceso pedagógico buscando alternativas y variantes metodológicas que contribuya a alcanzar en los escolares un aprendizaje desarrollador. Si no se logra una base mínima común de partida la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje se corre el riesgo de truncar el aprendizaje de algunos estudiantes al extremo que no alcancen los esenciales mínimos de conocimientos y habilidades para que se consideren aprobados, por lo tanto la indicada orientación y control de un ejercicio o una tarea puede contribuir al fracaso escolar, al aislamiento, así como a la deserción escolar.

El proceso pedagógico está llamado a ser un proceso que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante, donde exista una interacción entre el aprendizaje y los escolares entre sí haciendo realidad las ideas del pedagogo L.S. Vigotski (Rico y sus colaboradores, 2000)

Fundamentación matemática de este programa.

Si se analizan los programas de 1ro a 4to grado, en relación con los conceptos geométricos y el orden en que se deben tratar, se verá claramente, que está orientado hacia una estructura axiomática deductiva de la geometría. Los conceptos básicos no se caracterizan aún por axiomas, pero, sobre una base intuitiva, los alumnos adquieren conocimientos que tienen como base axiomas de incidencia, de orden, de paralelas, de congruencia y de longitud (Geisler, 2002).

La autora considera que esta fundamentación no se presenta explícitamente a los alumnos por razones didácticas, pues como es lógico el nivel de madurez de los escolares de estos grados no les permite la comprensión de esta estructuración. No obstante, el contenido de los axiomas es abordado sin el empleo del término axioma.

El desarrollo de habilidades en las clases de Geometría.

El hombre, no puede asimilar los conocimientos de otra forma que no sea a través de su propia actividad. La actividad es el principio más clásico de la pedagogía en forma general, la matemática no se refiere simplemente a la necesidad de esa actividad sino va más adelante, descubre las formas de actividad que nos permiten la asimilación exitosa de los conocimientos, o sea la forma más efectiva de asimilación ya que la calidad de los conocimientos

depende directamente de las acciones, de la actividad por medio de la cual fueron recibidos.

Mediante la actividad de estudio, el alumno asimila conceptos, juicios, principios, en fin, el contenido de enseñanza, y puede aplicarlos en la realidad, cuando las circunstancias objetivas así lo demanden. En el transcurso de la propia actividad no solo se apropian de un sistema de conocimientos sino también de una serie de acciones y operaciones que puede utilizar posteriormente en el marco de variados ejercicios o tareas de aprendizaje, lo que les permite realizarlas cada vez de forma más perfecta, apoyándose en toda su experiencia anterior. El dominio de estas acciones repercute directamente en el éxito de la actividad de estudio, estas acciones constituyen las habilidades.

La habilidad es la destreza para ejecutar una cosa o capacidad y disposición para negociar y conseguir los objetivos a través de unos hechos en relación con las personas, bien a título individual o bien en grupo.

Para la formación y desarrollo de habilidades matemáticas durante la realización de una actividad hay que integrar en una acción unificada, los elementos relativamente aislados de la misma. El proceso de automatización, a pesar de la diferencia del contenido de las acciones, se produce siempre más o menos de la misma forma, mediante un proceso de abstracción que transcurre por etapas propuestas por Galperin y desarrolladas por N. Talazina. Basadas en esta teoría se considera la formación de habilidades estrechamente vinculadas al dominio de las acciones mentales y prácticas correspondientes y se reconocerán como estrategias para lograr el desarrollo de habilidades Matemáticas las etapas son las siguientes:

1. Orientación completa sobre los pasos de las acciones que se deben realizar y su orden, realización consciente de cada uno de los pasos del procedimiento.
2. Primer resumen de algunos pasos parciales, comienzo de la fusión en una sola acción, disminución gradual de la conciencia en la realización del procedimiento.
3. Perfeccionamiento de la automatización mediante el resumen total de los pasos parciales. Ejercitación en la variación de algunas condiciones y aumento de las dificultades, corrección mediante la crítica y la autocrítica, búsqueda de mayor rapidez en la realización.

4. Aplicación de la habilidad como componente automatizado:

- a) En la adquisición de otros conocimientos y capacidades.
- b) En otras situaciones.

El desarrollo de una habilidad depende de la dificultad de la acción que debe automatizarse, así como del tiempo disponible para su formación (Geisler, 2002). Como se plantea en los párrafos anteriores, la autora considera que para desarrollar una habilidad es necesario automatizar la acción o las acciones que incluye la misma. Para que los escolares puedan apropiarse de un concepto determinado es necesaria la ejercitación constante y variada, así puede lograrse la fusión de las acciones de la misma. Se hace imprescindible entonces la existencia de numerosos ejercicios, orientados a vencer todos los grados de dificultad que se presenten y puedan resolver aquellos tratados anteriormente de forma alterna con ejercicios de nuevos ejercicios. Hay que variar el planteamiento del ejercicio o la tarea teniendo presentes las exigencias de la escuela primaria actual.

La enseñanza de la geometría debe fomentar el desarrollo de habilidades que tengan una naturaleza claramente geométrica, que puedan ser prácticas, en su artículo Hoffer destaca las siguientes:

- Habilidad visual: se refiere a la capacidad de obtener inferencias a partir de lo que el estudiante observa.
- Habilidad verbal: se refiere a la capacidad para emplear adecuadamente el lenguaje de la geometría.
- Habilidad para dibujar: se refiere a la capacidad para interpretar ideas y representarlas a través de dibujos o esquemas.
- Habilidad lógica: Se refiere a la capacidad para armar, argumentar, seguir las reglas de la lógica formal, para reconocer cuando un argumento es válido o no lo es.
- Habilidades para modelar: se refiere a la capacidad para describir y explicar fenómenos de la vida por medio de modelos.

Los años de experiencia de la autora sugieren, que para la preparación de los escolares primarios en correspondencia con las exigencias de la nueva escuela, la acción se distingue como condición indispensable y requisito esencial para el aprendizaje, porque se aprende haciendo. Por lo tanto es importante señalar que

el proceso pedagógico tiene que promover la realización de estas acciones, tiene que ser un proceso desarrollador.

Acerca de la enseñanza desarrolladora.

Sobre la enseñanza desarrolladora varios autores expresan su criterio a través de sus definiciones, veamos:

Es aquella que facilita la apropiación activa y creadora de la cultura reflejada en los contenidos pragmáticos y potencia el auto desarrollo permanente de los sujetos de aprendizaje así como su compromiso con la sociedad en que viven. (Centro de estudios del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, colectivo de profesores, 1999).

Es el proceso interactivo de estudiantes y profesores en el que se estimula y facilita la realización de tareas diferenciadas que concibe las necesidades e intereses de la sociedad. (Parra, 1999)

Es aquella que centra su atención en la dirección científica de la actividad cognoscitiva y valorativa de los escolares, que propicia la independencia cognoscitiva y la apropiación de los contenidos de enseñanza mediante procesos de socialización y comunicación que contribuya a la formación de un pensamiento reflexivo y creativo, permite al alumno operar con la esencia establecer nexos, las relaciones y aplicar el contenido a la practica social de lo que conlleva a la valoración personal y social de lo que estudia, así como al desarrollo de estrategias cognitivas y que contribuya a la formación de acciones de acciones de orientación, planificación, valoración y control cumpliendo de esta forma funciones instructivas, educativas y desarrolladoras (Zilberstein, 1997).

Una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo, va delante de él guiando sus pasos, es aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los progresivos niveles de desarrollo del sujeto, la que promueve y potencia aprendizajes desarrolladores (L. S. Vigostky).

Procedimientos didácticos para un aprendizaje desarrollador.

- 1) Aprendo a preguntar.
- 2) Busco las características e identifico.
- 3) Escribo y dibujo mientras aprendo. Aprendo a clasificar.
- 4) Busco contra ejemplos aprendo a valorar.
- 5) Planteo suposiciones o hipótesis.
- 6) Aprendo a ejemplificar.

7) Planteo semejanzas y diferencias observo lo que me rodea y dibujo.

8) Aprendo a observar describir.

La aplicación de estos procedimientos favorece el diseño didáctico de la introducción y desarrollo del contenido revelando sus elementos esenciales y su utilidad., la revelación de las categorías de la lógica dialéctica, su utilización en la concepción de las tareas docentes crea condiciones para una participación protagónica del estudiante en la clase, la orientación hacia un aprendizaje reflexivo, al trabajo en grupos y la comunicación entre los estudiantes, así como el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad, vincular en el aprendizaje el desarrollo de la actividad formativa, propician al alumno la adquisición de un método científico para el análisis del conocimiento (Silvestre y Zilberstein, 2001). Tomando como referencia los criterios de estos estudiosos la autora opina que el aprendizaje desarrollador promueve y favorece el desarrollo integral de los escolares, el desarrollo de habilidades capacidades, cualidades y valores morales durante un proceso de socialización afectiva y activa, donde el niño transite de un nivel de aprendizaje a otro superior, convirtiéndose en un individuo independiente, laborioso, que explique su razonamiento, valore de forma crítica su trabajo y el de los demás, que sea capaz de enfrentarse sólo a situaciones difíciles y darle la solución adecuada. El alumno tiene que ser el protagonista de proceso de aprendizaje. En este proceso el maestro sirve de mediador entre el escolar y el contenido de enseñanza, proporciona las condiciones para el proceso se realice favorablemente y el alumno se sienta seguro, además garantizar las tareas necesarias y suficientes para el tránsito a niveles de aprendizajes superiores, ofrecer apoyo a los estudiantes, diagnosticar dificultades y potencialidades y propiciar la participación de todos los alumnos. Con la finalidad de cumplir con este encargo social se han ido dando pasos en el perfeccionamiento de la clase por ser esta la forma básica de organización del proceso pedagógico que más impacto tiene en el alumno, además por su carácter sistémico, planificado y organizado.

La fijación del contenido. La ejercitación.

En el proceso pedagógico los alumnos adquieren conocimientos y capacidades, esta adquisición es un proceso muy complicado. Cuando el alumno se enfrenta por primera vez a la materia la asimila, pero no de una forma sólida, esto quiere decir que la materia debe ser tratada nuevamente, a esta tarea didáctica del

proceso pedagógico se le llama consolidación de los conocimientos o fijación y es considerada un tipo de clase. Esta clase permite aplicar múltiples formas para afianzar los conocimientos y las capacidades, no es simplemente una repetición de lo aprendido con anterioridad, sino que conduce a su enriquecimiento sobre todo cuando a esto se le añade que todo el trabajo se realice sin apuro, de esta manera las ventajas de la clase se hacen más evidentes (Yakoliev, 2007).

Las formas de consolidación que con más frecuencia se utilizan son la ejercitación, la sistematización, la aplicación, la profundización y el repaso. La ejercitación tiene como objetivo el desarrollo de hábitos y habilidades y en el centro de ella aparecen los llamados ejercicios. En ella tienen que darse determinadas condiciones de variedad de modo que no se concrete en una repetición mecánica y se logre el objetivo para el cual fue concebida. Para eso hay que tener presentes una serie de principios entre ellos se encuentran:

1. Buscar variedad en los ejercicios tanto en la forma como en el contenido.
2. Presentar ejercicios en una dirección del pensamiento y en dirección opuesta.
3. Plantear ejercicios con solución única, ninguna solución o varias soluciones
4. Plantear ejercicios con condiciones excesivas o donde falten condiciones, para que sea el propio alumno quien decida las que necesita para la solución.
5. Plantear actividades que exijan la creatividad. (MINED, 2004)
6. Una tarea importante del maestro, es asegurar que sus alumnos asimilen toda la materia presente en el plan de enseñanza y ofrecer una atención diferenciada, de ello resulta objetivo realizar actividades que permitan a los mismos ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido y al maestro controlar el rendimiento individual de cada alumno. Los ejercicios que se realizan durante la clase y como tarea para la casa juegan un papel fundamental en este sentido.

Sobre la elaboración de ejercicios y tareas docentes

En la didáctica general, los ejercicios se han considerado tradicionalmente en la práctica pedagógica para consolidar, ejercitar y sistematizar contenidos. Existen diferentes criterios para definir el concepto ejercicios:

- Constituyen una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo etc. (MINED, 1999).
- Acción y efecto de aprender algo practicándolo. (Diccionario enciclopédico).

La autora asume como suya la posición de esta última definición ya que se aviene muy bien al contexto en que se aplicará el término en la propuesta y elabora su propia definición.

- Ejercicios Son aquellas actividades que se conciben para ser realizadas por los alumnos en la clase y fuera de ella que le permiten aprender los contenidos practicándolos.

Los ejercicios para que desempeñen su verdadero rol deben concebirse en relación con los componentes del proceso pedagógico para ello tienen que cumplir funciones que le permitan integrarse al mismo. Estas funciones son: instructiva, educativa, desarrolladora, de control, motivacional y de diagnóstico.

La función instructiva, está dirigida a la formación en el alumno del sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos en correspondencia con la etapa de desarrollo del niño. La educativa, se orienta a la formación de la concepción científica del mundo, de los intereses cognoscitivos, de las cualidades de la personalidad, a lograr que conozcan nuestras realidades, así como a desarrollar valores morales

Se plantea que la función desarrolladora está dirigida al desarrollo del pensamiento de los escolares en particular, la formación en ellos del pensamiento científico y teórico y a dotarlos de métodos efectivos de la actividad intelectual. Esta es la función rectora en los objetivos orientados a la formación de habilidades. En cuanto a la función de control, se precisa que se orienta a determinar el nivel de instrucción de los alumnos, sus capacidades para trabajar de forma independiente, la función encaminada a comprobar en qué medida se cumplen los objetivos de las asignaturas. La motivacional permite despertar el interés de los alumnos al poder aplicar sus conocimientos a diferentes situaciones de su contexto de actuación en el nivel curricular hasta de la vida cotidiana y la de diagnóstico facilita precisar el nivel de solidez de los contenidos, y el desarrollo de habilidades generales y prácticas permitiéndole así tomar decisiones sobre la secuencia de ejercicios que debe ir proponiéndole a los

alumnos en correspondencia con su nivel de desarrollo y sus posibilidades reales de desarrollo (MINED, 2001).

Con el propósito de modelar la escuela primaria, bajo las condiciones actuales de desarrollo económico y social del país, muchos investigadores han dejado de emplear el término ejercicio para referirse a las actividades que pueden realizar con los alumnos, según sus necesidades, intereses, potencialidades y niveles de desarrollo alcanzado, atendiendo por supuesto a los contenidos de las asignaturas, los objetivos y el fin de la educación y las llaman tareas docentes o tareas de aprendizaje.

Véanse algunos criterios al respecto:

- Son aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de ella, están vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades. (García 2003)
- Una tarea docente es un momento muy especial del proceso docente educativo; es donde maestro y alumno pueden constatar hasta donde han sido capaces de ser eficientes; los primeros en la orientación y dirección y los segundos en la adquisición de los niveles de independencia necesarios y suficientes para aprender, autoevaluarse, y participar activamente en el proceso de coevaluación. Es donde convergen estilos, estrategias, métodos y formas de orientar y aprender. Es una etapa para constatar la certeza del diagnóstico y trazar tareas para su seguimiento (Quiñones, 2006).
- Las tareas docentes constituyen actividades docentes que pueden realizarse en diferentes momentos en correspondencia con los objetivos de las clases, favorecen el enfoque globalizador del contenido de enseñanza y se conciben como elementos propiciadores del desarrollo de los niños y no como meras actividades teórica, que piense, argumente, justifique el procedimiento seleccionado o el resultado hallado. Por otra parte la intensificación de la actividad teórica no debe apartarse en la escuela primaria, de su aplicación práctica: ejercitar el cálculo oral y escrito, el dominio del idioma materno, que el alumno sea capaz de

aplicar en forma correcta y saber por qué lo hace, especifica que estos criterios son generalizables a otras enseñanzas (Rivera y colaboradores, 2002).

La autora al leer y analizar cada una de estas definiciones aporta su criterio. Considera que las tareas docentes son también ejercicios porque constituyen una realización de acciones, que le permiten al escolar el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas practicándolos. Ambos contribuyen al desarrollo de habilidades, capacidades, normas de conducta, cualidades morales y favorecen la interdisciplinariedad. Por lo tanto sustenta la elaboración de los ejercicios de la propuesta en las reflexiones didácticas para elaborar las tareas docentes y el diseño curricular para la elaboración de tareas de aprendizaje en escolares primarios dirigidas a alcanzar aprendizajes de calidad tributando así a un aprendizaje desarrollador.

Reflexiones didácticas para la elaboración de tareas docentes:

1. Las actividades de aprendizaje que se elaboren han de dar respuesta al fin y a los objetivos según el momento de desarrollo.
2. En la elaboración de la actividad es necesario considerar premeditadamente la parte educativa que se deriva a su vez de las potencialidades que en estas sentido ofrece la parte cognitiva.
3. Es necesario precisar que los ejes transversales se vinculan con los objetivos y con los contenidos e incluirlos en las tareas de aprendizaje.
4. Cada tarea puede abarcar diferentes arcos de formación de la personalidad.
5. Se debe tener como premisa, que lo afectivo abra la puerta a lo cognitivo.
6. El contexto de los escolares, sus conocimientos y procedimientos previos, sus intereses y motivos han de preceder las tareas de aprendizaje siempre que sea posible.
7. Aunque se aprecie un marcado carácter intelectual, cognitivo no se puede descuidar lo formativo.
8. Como parte de la actividad de aprendizaje, se deben revelar los procedimientos, (acciones), que hacen posible la apropiación de los conocimientos bajo una posición de búsqueda activa, reflexiva, de indagación.

9. Es necesario reconsiderar los callones para el control y la valoración como parte de la propia estructura de la actividad de aprendizaje, es decir, de la asimilación de conocimientos y de acciones para aprender.
10. Las relaciones interpersonales en las en estas actividades cumplen una función educativa de primer orden, pues fuerzan el progreso a través de la Zona de Próximo Desarrollo, ampliando constantemente sus límites.
11. El aprendizaje se desarrollara en condiciones de grupo, en la actividad colectiva, en un proceso de interacción e influencia mutua en acciones conjuntas y cooperadas.
12. La utilización de la verbalización como método permite que los alumnos expresen con palabras su conocimiento, razonamiento o el proceso de solución.
13. La reflexión debe ser utilizada como iba para que los alumnos comparen sus propios procesos de solución con otro alumno mas capaz y finalmente con un modelo cognitivo mas completo que puede ser el del maestro.
14. El desarrollo de las tareas de aprendizaje debe transcurrir en un ambiente socio afectivo caracterizado por una atmósfera emocional agradable, libre de tensiones, los errores se aceptan como constructivos.
15. La comunicación abra de realizarse mediatizada por la comprensión el respeto, la libertad, la confianza, deben promover además, el éxito, el halago, y la felicitación (Santos 2002).

Ejercicios matemáticos

Los ejercicios matemáticos se consideran la vía fundamental en la enseñanza de la matemática, constituyen el medio esencial para formar en los alumnos el sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se han encomendado a la escuela y contribuyen a la formación y desarrollo del pensamiento lógico, son una exigencia para actuar que se caracteriza por:

- El objetivo de las acciones: en la resolución de un ejercicio es transformar una situación inicial (elementos dados, premisas) en una situación final (elementos que se buscan, tesis).
- El contenido de las acciones: Esta caracterizado por:
 - a) Objeto de las acciones: pueden estar dadas por los elementos de la materia matemática (conceptos,

proposiciones y procedimientos algorítmicos) la correspondencia entre situaciones extra matemáticas y elementos de materia matemáticos, y los procedimientos heurísticos (principios, estrategias, reglas, etc) así como medios heurísticos auxiliares.

b) Tipo de acciones: identificar, realizar, comparar, ordenar, clasificar, reconocer, describir, aplicar, fundamentar, buscar, planificar, controlar.

- Las condiciones para las acciones: en primer lugar las exigencias que el ejercicio plantea al alumno, expresado por el grado de dificultad del mismo.

Estos ejercicios se clasifican en ejercicios de aplicación y ejercicios contruidos:

Ejercicios de aplicación: No se basan en problemas matemáticos, sino que surgen directamente en la práctica, pero en su resolución se aplican procedimientos matemáticos, surgen en actividades de carácter práctico y en relación directa del alumno con el medio que lo rodea.

Ejercicios contruidos: Son aquellos que se han elaborado por razones didácticas con el fin del ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido, son los que generalmente aparecen en los libros de texto, pueden ser formales, con texto matemático y con texto relacionado con la práctica.

- Formales: se da órdenes directas de lo que se debe hacer. El contenido matemático aparece explícito.
- Con texto matemático: se formulan en una oración completa, que contienen datos sobre las relaciones entre los números o magnitudes, se expresan con términos propios de la asignatura, para solucionarlos se necesita poseer conocimientos, capacidades, y habilidades de otras esferas de la matemática, en ellos se fijan y profundizan conocimientos acerca de objetos matemáticos y sus relaciones.(Ejercicios con texto).
- Con texto relacionado con la práctica: se formulan en una oración completa, que contienen datos sobre las relaciones entre los números, magnitudes y preguntas u órdenes, que corresponden a los datos, en ellos se expresan situaciones de la realidad, para resolverlos se necesita poseer conocimientos de otras esferas de la

matemática y la capacidad de hallar una vía racional para el cálculo.
(Problemas).

Los ejercicios geométricos se consideran también ejercicios con texto aunque estos están muy ligados a la aritmética (MINED, 2001).

Aunque se plantea que los ejercicios con texto están muy ligados a la Aritmética, la autora asume también que los ejercicios geométricos son ejercicios con texto. Manifiesta que constituyen una exposición en el lenguaje cotidiano de determinado objeto, del cual se ofrecen determinadas características. Es decir contienen datos sobre los objetos y se expresan utilizando términos propios de la asignatura. En ellos se pide o exige buscar otro dato que no se ofrece directamente, para solucionarlos es necesario aplicar conocimientos que poseen relacionando las características dadas y los objetos conocidos. Este criterio sustenta los ejercicios que muestra en la propuesta considerando que son ejercicios con texto.

Para la elaboración de los ejercicios geométricos se debe tener en cuenta los niveles de razonamiento para la comprensión de la Geometría, estos se relacionan muy estrechamente con los aspectos esenciales a tener en cuenta para el desarrollo de habilidades geométricas. Reconocimiento, análisis, clasificación, deducción formal y rigor (Van Hiele).

Nivel -1 Reconocimiento.

- a) Percepción global de las figuras
- b) Percepción individual de las figuras.
- c) Uso de propiedades imprecisas para identificar, compara, ordenar, o caracterizar figuras.
- d) Aprendizaje de un vocabulario matemático básico para hablar de las figuras, describirlas, etc, acompañado de otros términos de uso común que sustituyen a los matemáticos.
- e) No suelen reconocer explícitamente las partes que componen las figuras ni sus propiedades matemáticas.

Nivel -2 Análisis.

Reconocimiento de que las figuras geométricas están formadas por partes o elementos y están dotadas de propiedades matemáticas. Se describen las partes que integran una figura y se enuncian las propiedades matemáticas de las figuras.

- a) La definición de un concepto consiste en el recitado de una lista de propiedades, lo más exhaustiva posible, pero en la que puede haber omisiones de características necesarias.
- b) No se relacionan diferentes propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras. No se establecen clasificaciones a partir de relaciones entre propiedades
- c) La deducción de propiedades se hace mediante experimentación. Se generalizan dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia
- d) La demostración de una propiedad se realiza mediante su comprobación en uno o pocos pasos.

Nivel -3 Clasificación

- a) Capacidad para relacionar propiedades de una figura entre sí o con las de otras figuras.
- b) Comprensión de lo que es una definición matemática y sus requisitos.
- c) La demostración de una propiedad se basa en la justificación general de su veracidad, para lo cual se usan razonamientos deductivos formales.
- d) Comprensión, realización de implicaciones simples en un razonamiento formal. Comprensión de los pasos de una demostración explicada por el profesor.
- e) Incapacidad para realizar demostraciones formales completas. No se logra una visión global de las demostraciones y no se comprende su estructura.

Nivel -4 Deducción formal.

- a) Realización de las demostraciones mediante razonamientos deductivos formales.
- b) Capacidad para comprender y desarrollar demostraciones formales. Capacidad para adquirir una visión global de las demostraciones y para comprender la misión de cada implicación simple en el conjunto.
- c) Aceptación de la posibilidad de demostrar un resultado mediante diferentes formas de demostración o a partir de diferentes premisas.
- d) Aceptación de la existencia de definiciones equivalentes de un concepto y uso indistinto de ellas.

- e) Capacidad para comprender la estructuración axiomática de las matemáticas: Significado y uso de axiomas, teoremas, términos no definidos, etc.

Nivel -5 Rigor.

- a) Posibilidad de trabajar en sistemas axiomáticos distintos del usual de la geometría euclídea.
- b) Capacidad para realizar deducciones abstractas valiéndose en un sistema de axiomas determinados.
- c) Capacidad para establecer la consistencia de un sistema de axiomas.
- d) Comprensión de la importancia de la precisión al tratar los fundamentos y las relaciones entre estructuras matemáticas.

Teniendo en cuenta estos niveles se considera que los ejercicios que aparecen en el material docente elaborado responden al Nivel 1 (Reconocimiento), el cual sirve como condición previa a los restantes contenidos relacionados con los cuerpos geométricos que se trabajan en sexto grado y en grados posteriores que abarcan los demás niveles señalados.

Reconocer no es más que examinar de cerca, examinar con cuidado algo para enterarse de su identidad, naturaleza y circunstancia, distinguir de las demás una por sus rasgos propios. (Microsoft Corporation, 2003)

El trabajo investigativo que lleva por título Propuesta de niveles de dificultad para diagnosticar la habilidad de reconocimiento de figuras geométricas (León y Barcia, 2003) ofrece una clasificación para los ejercicios que deben utilizarse para desarrollar la habilidad de reconocer figuras geométricas atendiendo a su nivel de dificultad que permite ir diagnosticando el desarrollo de la misma. Para iniciar el desarrollo de la habilidad de reconocimiento de figuras geométricas es indispensable por una parte, que los alumnos tengan conocimiento de las características invariantes que definen el concepto de la figura de que se trate y por otra, que estas no deben estar incluidas unas dentro de otras, en el segundo eslabón se trata el reconocimiento de figuras geométricas que están incluidas unas dentro de otras.

La autora es de la opinión que para reconocer cuerpos geométricos pueden aplicarse también estos niveles. Señala que en el primer nivel pueden aparecer ejercicios donde se ejercite uno o más de un concepto y en el segundo ejercicios donde aparezcan cuerpos superpuestos.

Los ejercicios para la fijación de conceptos geométricos.

El contenido y la metodología de la ejercitación para la fijación de conceptos geométricos se estructuran teniendo en cuenta la unidad de la impartición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Señalaremos las posibilidades que se pueden presentar en ese sentido, aparecen por separado algunas operaciones mentales obedeciendo al propósito de destacar lo esencial en cada caso, es conocido que estas operaciones se condicionan recíprocamente y nunca aparecen separadas en el proceso de enseñanza.

Se muestra gran importancia a la comparación, mediante ella se comprende qué tienen en común los objetos y qué los diferencian, esta actividad mental es también componente de operaciones más complejas, como por ejemplo la abstracción, la generalización y la clasificación.

La clasificación, se habla de clasificación cuando un conjunto de objetos geométricos se debe descomponer en subconjuntos disjuntos de tal forma, que cada objeto pertenezca exactamente a una clase, que ninguna sea un conjunto vacío y que la unión de los subconjuntos sea el conjunto inicial. Estas condiciones se deben tener en cuenta cuando se dan características o propiedades según las cuales los alumnos deben dividir en clases un conjunto de objetos geométricos dados.

Para la apropiación de conocimientos permanentes y aplicables, la comprensión consciente de las relaciones entre cada uno de ellos desempeña un papel decisivo. Aquí estamos hablando de la sistematización. Se trata en primer lugar de las relaciones de un concepto con sus conceptos superiores, inferiores y colaterales, o sea de la elaboración de un sistema de conceptos. En relación a este fin los alumnos aprenden cómo se puede resumir claramente en un esquema las relaciones reconocidas (Geisler, 2002)

Para la fijación de conceptos en el primer ciclo se emplean ejercicios de reconocimiento y composición y de descomposición. Los primeros incluyen actividades de caracterización y denominación: Caracterización, reconocen las características de figuras y cuerpos; Denominación, los alumnos identifican en el medio y en modelos. Los ejercicios de composición y descomposición exigen al escolar modelar, recortar y armar (Morales, 2002).

Con vistas a evitar las dificultades detectadas en los operativos sobre la calidad de la educación y en la práctica educativa se sugiere que los docentes al

elaborar ejercicios planifiquen actividades como: reconocer las figuras y cuerpos estudiados en objetos del entorno, analizar e identificar diferentes vistas de un objeto, fundamentar proposiciones sencillas, realizar esbozos de figuras planas y cuerpos geométricos, entre otros (MINED, 2007).

Al referirse a la estructura metodológica para la asimilación de conceptos el alumno tiene que realizar las siguientes acciones: identificar, realizar y aplicar el concepto. Se trata de acciones para las cuales el alumno recibió una base de orientación durante la formación del mismo y que ahora se forman por etapas, además para la asimilación de conceptos de objetos la identificación tiene el primer lugar. Naturalmente, para ello se utilizan variados ejercicios, se deben mostrar los representantes y comprobar si estos poseen o no las características determinadas por el concepto.

Por identificación se entiende la determinación de la pertenencia o no de objetos y relaciones a conceptos determinados, pero es a su vez reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca. Microsoft Corporation, 2003)

Los ejercicios para la identificación de conceptos se clasifican en simples y compuestos.

- Simples: un ejemplo para un representante, un concepto, (decidir el concepto se refiere al ejemplo).
- Compuestos: un ejemplo para representantes, varios conceptos, (decidir qué concepto se refiere al ejemplo).
- Varios ejemplos para representantes, un concepto, (decidir a qué ejemplos se refiere el concepto).
- Varios ejemplos para representantes, varios conceptos (decidir qué concepto se refiere a cada ejemplo).

Tanto en los ejercicios simples como en los complejos se deben fundamentar las decisiones (Ballester y coautores, 2001).

A juicio de la autora, teniendo en cuenta estas dos acepciones del concepto identificar los ejercicios que se presentan en la propuesta se han estructurado teniendo en cuenta la clasificación de estos científicos, porque en ellos se ejercitan varios conceptos, se muestran varios representantes para un concepto y analizando las características del mismo tendrán que determinar qué concepto se refiere a cada ejemplo o a qué ejemplos se refiere el concepto y en muchos

de ellos tendrán que fundamentar sus decisiones, se acogen también a la clasificación empleada en el primer ciclo porque los mismos muestran ejercicios de reconocimiento, composición y descomposición.

Señala además que sólo en el cuaderno complementario aparecen actividades que hagan pensar a los alumnos. Para lograr que haya una comprensión clara de los conceptos geométricos que se estudian en cada nivel de enseñanza y el aprendizaje tenga significado para ellos es necesario crear nuevos ejercicios que satisfagan estas necesidades y caracterizar los escolares con los que se trabaja según su nivel de desarrollo.

Los escolares de quinto grado, momentos de desarrollo.

La autora en sus años de experiencia coincide con los resultados de las investigaciones realizadas por el Instituto de Ciencias Pedagógicas (ICCP) al expresar que un diagnóstico integral de los alumnos es el punto de partida para dirigir el proceso pedagógico y manifiesta que sólo puede existir un trabajo adecuado en el sentido formativo que exige la acción pedagógica si se conocen las peculiaridades de los niños con los que se trabaja. Por esa razón se refiere a las características de los niños de 5^{to} grado.

Los niños que estudian en nuestras escuelas en quinto grado tienen como promedio diez u once años de edad. En ellos se aprecia un aumento de la talla y el peso corporal en relación con la que poseían en el primer ciclo.

Estos tienen características psicológicas y sociales diferentes, muestran un aumento en las posibilidades de autocontrol, de autorregulación de su conducta con respecto al grado anterior, lo que se manifiesta en el juego y situaciones fuera de la escuela.

Sus posibilidades de acción social se amplían considerablemente, se han ido convirtiendo en sujetos que comienzan a tener una mayor incidencia en los asuntos del hogar, en el cumplimiento de las tareas familiares mas elementales y cotidianas, hacen mandados, velan por sus hermanos mas pequeños si los poseen, se trasladan solos hacia la escuela, salen de paseo con compañeros del aula y vecinos, sin el tutelaje de los adultos.

Se incorporan activamente a las tareas pioneriles, dentro de ellas el movimiento de pioneros exploradores, aumenta su independencia y la responsabilidad personal, lo que trae aparejada por los adultos una mayor confianza en el niño.

Desde el punto de vista afectivo emocional, se muestran en ocasiones inestables en las emociones y afectos, cambian bruscamente de un estado a otro; el maestro debe comprender que esos cambios son producto de una afectividad que está alcanzando un nivel de desarrollo y que a cuya formación está obligado a contribuir con paciencia, sabiduría y amor.

Los niños de este grado no son adolescentes se hallan a las puertas de esta etapa, son preadolescentes. Comienzan a identificarse con personas y personajes "como quiero ser".

Experimentan un aumento notable de las posibilidades cognoscitivas, ahora es capaz de hacer deducciones juicios con un alto nivel de abstracción por lo tanto las actividades de clases deben propiciar la reflexión, garantizar el protagonismo del alumno, estos alumnos tienen las potencialidades para la asimilación consciente y para el surgimiento del pensamiento que opera con abstracciones cuyos procesos lógicos (comparación, clasificación, análisis, síntesis y generalización entre otros) deben alcanzar niveles superiores. Aumenta el interés por el estudio (MINED, 2001).

La autora considera que estas potencialidades deben tenerse en cuenta al organizar y dirigir el proceso pedagógico de modo que se puedan potenciar sus posibilidades, desarrollar la creatividad y propiciar un aprendizaje desarrollador. Los métodos, medios, formas de organización de la clase o actividad docente deben convertirse en herramientas esenciales en las manos de los escolares para que sean protagonistas de la actividad. Las estrategias que se empleen deben favorecer que ellos mismos realicen el control valorativo de su trabajo, buscando la dinámica en el crecimiento de cada alumno y del grupo, creando una atmósfera agradable, democrática y participativa, individual, en dúos, tríos, en equipos y el grupo en general. Es decir organizar el proceso teniendo presente concepciones teóricas de L. S. Vigotski y sus colaboradores, que consideran como centro del mismo el desarrollo integral de la personalidad, mediante la actividad y la comunicación en sus relaciones interpersonales, en esta interacción van asimilando procedimientos de trabajo, conocimientos, normas de conducta, habilidades y las aplican con posterioridad de forma independiente mostrando su desarrollo individual.

Fundamentación de la propuesta de actividades.

Entre los retos que poseen hoy los educadores en nuestro país, ante las enormes posibilidades que la Revolución ha puesto en nuestras manos surge la interrogante ¿con qué enseñar y aprender mejor? La respuesta es muy sencilla, haciendo uso óptimo de los medios de enseñanza.

Los medios de enseñanza se consideran como “todo objeto de la realidad objetiva (conservados o sus representaciones), portador de información docente y destinado para ser utilizado en el proceso docente educativo, instrumentos o equipos que apoyan la actividad de docentes y alumnos (Portal, 2002).

Esto significa que cualquier objeto natural o elaborado, con fines docentes o no, el cual sea incluido en el desarrollo de la clase y persiga determinados objetivos docentes puede ser considerado como un medio de enseñanza. Cada día los medios ocupan un papel más importante en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Entre los medios de enseñanza encontramos los libros de texto y cuadernos de trabajo, dirigidos a la transmisión de conocimientos y encaminadas a la formación de habilidades, capacidades y al desarrollo del pensamiento lógico a través de la solución de ejercicios y tareas.

Al referirse al libro de texto Vicente González Castro expresó: “El libro de texto y el conjunto de materiales impresos son buen ejemplo de esos recursos que están por lo general al alcance de todos nuestros maestros y profesores y sin embargo no sacamos de ellos aún, su mejor provecho, por lo que se hace necesario profundizar en su empleo, conocer sus ventajas y limitaciones y hacer un uso cada vez mas efectivo de ellos” (Barcia, 2000)

Haciendo un análisis reflexivo de estas palabras y conociendo las limitaciones de los libros de texto, la autora considera necesario hacer cambios sustanciales en los mismos con vistas a elevar la calidad del aprendizaje, para que sigan ocupando un lugar central entre los medios de enseñanza sin restarle importancia a las técnicas de la información y la comunicación y los medios audio visuales, criticando a la vez su uso inadecuado.

La propuesta se elabora como resultado de un proceso de búsqueda de soluciones con el objetivo de ejercitar las características de los cuerpos geométricos en quinto grado, pues se pudo constatar durante el análisis de documentos que no son suficientes los existentes para atender las diferencias individuales, además el objetivo y el fin de la educación en la escuela primaria

actual exigen crear actividades desarrolladoras. los ejercicios se sustentan en los criterios de diversos investigadores y la opinión de la autora, teniendo en cuenta los objetivos y el fin de la escuela cubana actual, los momentos de desarrollo de los escolares de quinto grado, las habilidades que se fomentan durante el aprendizaje de la geometría y los principios didácticos para lograr un aprendizaje desarrollador, así como en las orientaciones del Ministerio de Educación (MINED) para la elaboración de actividades docentes con vistas a evitar dificultades en los contenidos geométricos, las que se aprecian los ejercicios que se ejemplifican en el cuaderno complementario de matemática de quinto grado, ejercicios presentados durante las tele - clases y en los operativos de la calidad sin olvidar que el centro del proceso pedagógico es la formación integral del escolar mediante el desarrollo de la actividad y la indispensable unidad entre instrucción y educación.

Teniendo en cuenta los análisis realizados hasta aquí se procede a la elaboración de la propuesta de ejercicios

Descripción de la propuesta de actividades para ejercitar las características de los cuerpos geométricos.

La propuesta ha sido concebida con el objetivo de presentar nuevos ejercicios para ejercitar las características de los cuerpos geométricos elementales en quinto grado resultará un auxiliar para la aplicación del contenido, su ejercitación, las tareas extra clases, la atención a las diferencias individuales y la evaluación.

Se ha diseñado en primer lugar por las contradicciones que se presentan en el proceso pedagógico, entre los objetivos que se propone la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, específicamente cuarto grado y las condiciones reales de aprendizaje de los escolares al arribar a quinto grado. En segundo lugar por la insuficiente cantidad de ejercicios en el libro de texto para ejercitar este contenido. También por la necesidad de favorecer el aprendizaje desarrollador.

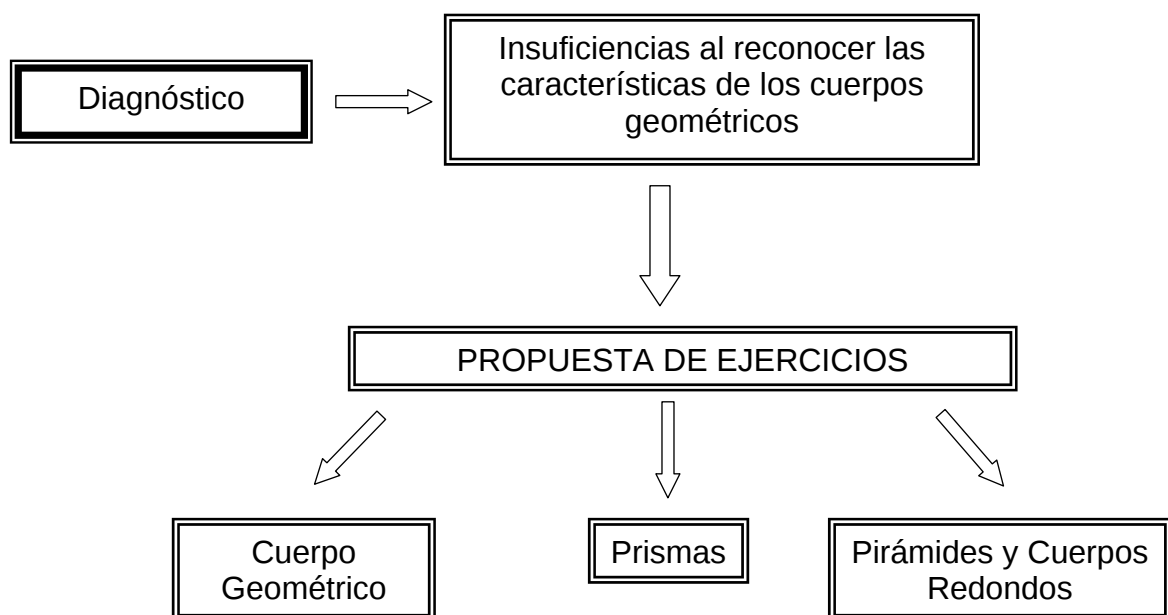
Las acciones que realizan en su solución están encaminadas al reconocimiento de los cuerpos geométricos, al desarrollo de habilidades matemáticas y generales, poniéndose en práctica las habilidades que propone fomentar Hoffer para el aprendizaje de la Geometría y el primer nivel para el aprendizaje de la geometría planteado por Van Hiele. Los escolares para solucionarlos primero

reciben información a partir de la vista, es decir de lo que observan (habilidad visual), oralmente expresan lo que observaron utilizando términos de la asignatura, expresan sus opiniones y razonamientos (habilidad verbal), algunos ofrecen la posibilidad de dibujar (habilidad para dibujar), en todos tienen que argumentar siguiendo las reglas de la lógica para determinar la veracidad de proposiciones y responder con certeza (habilidad lógica).

Por otro lado favorecen la formación lingüística es decir el desarrollo de la expresión oral al expresar oralmente sus criterios, razonamientos y comentarlos con los de sus compañeros, amplían su vocabulario haciendo uso del diccionario, al expresarse por escrito adquieren destrezas en la construcción de textos y desarrollan habilidades caligráficas. Por otro lado brindan la posibilidad de dibujar y confeccionar juguetes utilizando materiales recuperables, potencian la interdisciplinariedad.

Las relaciones interpersonales que se materializan durante la realización de los mismos en el proceso pedagógico fortalecen la amistad, la solidaridad, la cooperación y cualidades morales como la honestidad. En fin tributan al desarrollo integral de la personalidad de los escolares logrando unidad entre lo cognitivo y lo instructivo.

Modelo de la propuesta



Como se diseña en el gráfico la propuesta de ejercicios parte de un diagnóstico inicial de la muestra durante la práctica educativa que permitió detectar las

insuficiencias que poseen los escolares al reconocer en modelos y objetos del medio los cuerpos geométricos al comenzar el quinto grado.

Se han elaborado un total de 31 ejercicios que no resumen la fijación de un solo concepto, sino de varios, permitiendo así la ejercitación de todos los cuerpos geométricos que se trabajan en este nivel de enseñanza, se establecen relaciones entre los objetivos que deben vencer los escolares de cuarto y quinto grados.

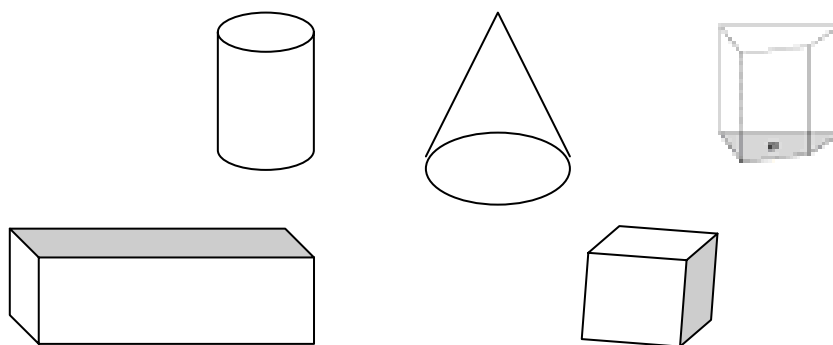
Están distribuidos en tres bloques o grupos, para solucionarlos realizarán el análisis detallado del objeto, que en este caso son los cuerpos geométricos. Cada bloque está dedicado a recapitular el contenido que debe dominar el estudiante en el grado.

En el Bloque # 1 se presentan 7 ejercicios que tienen como objetivo ejercitar el concepto cuerpo geométrico. Los dos primeros ilustran representantes de los mismos, mediante el empleo de distractores determinarán si son representantes o no de dicho concepto y explicarán el porqué de su elección, en el tercero asociarán cuerpos geométricos con objetos del medio y argumentarán la respuesta en los casos donde es imposible asociar. En los ejercicios cuatro y cinco determinan la veracidad de proposiciones dadas y argumentan su elección. Los ejercicios seis y siete propician al alumno elaborar su propia definición sobre cuerpo geométrico.

BLOQUE # 1

Ejercicio # 1

Jorge le regaló a su hermano menor una caja de juguetes que contiene varias piezas. Con ellas puede construir casas, edificios, animales y otros objetos. Entre las piezas encontramos muchas como las que se ilustran a continuación.



a) Obsérvalas detenidamente y marca con una cruz la respuesta correcta.

Las piezas:

___ son figuras geométricas

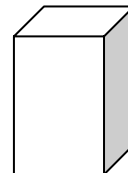
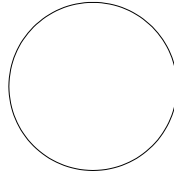
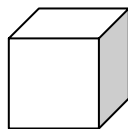
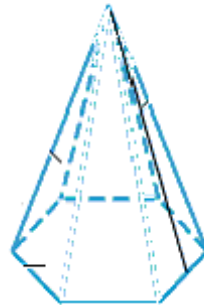
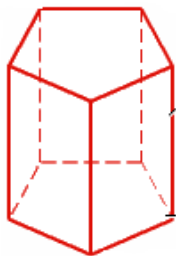
___ representan figuras planas

___ representan cuerpos geométricos

b) Explica el porqué de tú elección.

Ejercicio # 2

Denia le compró a su prima una caja de juguetes que contiene varias piezas. Con ellas puede construir casas, edificios, animales y otros objetos. Entre las piezas encontramos muchas como las que se ilustran a continuación.



a) Obsérvalas detenidamente y determina ¿quién piensa correctamente?

___ Denia piensa que las piezas son figuras geométricas.

___ Su prima piensa que las piezas son figuras planas.

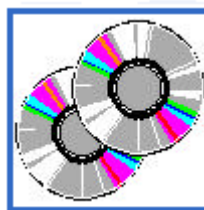
___ La mamá piensa que las piezas son cuerpos geométricos.

b) Explica el porqué de tú elección.

Ejercicio # 3

Rubén compró los siguientes objetos. Quiere asociar cada objeto con un cuerpo geométrico para que su hermano los conozca, ¡ayúdalo!

a) Observa los objetos



- b) Nombra cada objeto y asócialo con el cuerpo que a tu opinión se parece.
Si tienes duda para responder, consulta la definición de cuerpo geométrico en el libro de texto o con tu compañero de mesa.
- c) Si en algún caso no te es posible asociar argumenta tu respuesta.

Ejercicio # 4

Héctor Luis es un alumno de quinto grado igual que tú, considera que los cuerpos geométricos son a la vez figuras planas. ¿Esta afirmación es verdadera o falsa? Argumenta tu respuesta por escrito emplea letra clara y legible.

Ejercicio # 5

Lee las siguientes proposiciones, determina si son verdaderas o falsas.

- ___ En las caras de los cuerpos geométricos encontramos figuras geométricas planas.
- ___ Los cuerpos geométricos están contenidos en un plano.
- ___ Cuando se apoya un cuerpo geométrico sobre un plano, la mayor parte de él queda fuera de ese plano.
- ___ Entre los cuerpos geométricos encontramos, conos, pirámides y prismas.
- ___ Los cuerpos geométricos son a la vez figuras geométricas.

a) Convierte en verdaderas la o las proposiciones falsas, escribe en tu libreta tus opiniones.

Ejercicio # 6

Pedro, Alicia y Rocío realizan la tarea de Matemática, deben resumir las características de los cuerpos geométricos.

- Pedro dice: Los cuerpos geométricos no están contenidos en un plano porque.
 - Alicia dice que en sus caras se pueden reconocer figuras geométricas planas.
 - Rocío no opina al respecto.
- a) Elabora tu propia definición, escríbela y termínala, no hagas como estos estudiantes que la dejaron inconclusa. Puedes incluir en ella todos los elementos que consideres necesarios. Comenta tu escrito con tu compañero de mesa y con tu maestro.

Ejercicio # 7

Marcos está jugando a construir objetos. Recortó estas figuras:

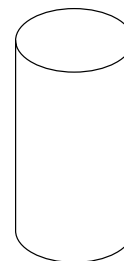


Al unir las se formó un objeto, pero no sabe qué representa. Ayúdalo marcando con una cruz la respuesta correcta y explica por escrito el porqué de tu elección.

El objeto construido por Marcos representa:

- a) ☐ una figura geométrica.
b) ☐ un cuerpo geométrico.

Consulta la respuesta con tu maestro y tus compañeros.



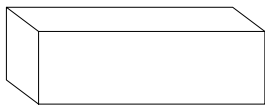
El Bloque # 2 está formado por 9 ejercicios diseñados para ejercitar prismas. En ellos se presentan varios representantes, los escolares mediante la observación y el análisis detallado determinarán si representan o no el concepto y argumentan la respuesta por escrito. El ejercicio 4 permite consolidar los conceptos ortoedro y cubo y a su vez reafirmarlos como prismas mediante una actividad de completar, de forma similar ocurre en el ejercicio 6 con el uso de

distractores. Brinda la posibilidad de dibujar, determinar las características esenciales de un prisma mediante la comparación el ejercicio 5. Los ejercicios 7 y 8 presentan desarrollos de prismas para ser reconocidos como ello, tendrán además que fundamentar por escrito su elección. El último ejercicio permite sistematizar las características de los prismas y ofrece la posibilidad de dibujar.

BLOQUE #2

Ejercicio # 1

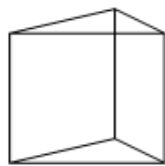
Osvaldo compró una barrita de dulce de guayaba que tiene esta forma:



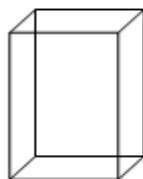
Sus compañeros dicen que representa un ortoedro pero él no está de acuerdo. ¿Estás de acuerdo tú con Osvaldo? Expresa tu opinión escribiendo un texto argumentativo.

Ejercicio # 2

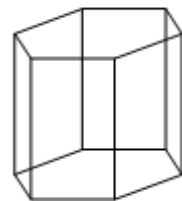
Rosa, Marlene y José crían peces, sus peceras tienen formas diferentes, observa la ilustración.



Rosa



Marlene



José

Los tres amigos aseguran que sus peceras tienen forma de prismas.

a) Marca la respuesta correcta:

☐ Los tres se equivocan.

☐ Marlene respondió correctamente.

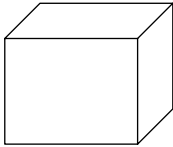
☐ Rosa y José se equivocan.

☐ Los tres piensan correctamente.

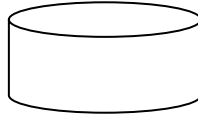
b) Argumenta tu elección. Comenta tu respuesta con tu compañero de mesa, léesela a tu maestro.

Ejercicio # 3

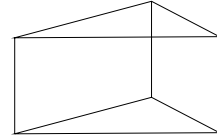
Ángel colecciona cajas de talco y perfume para construir juguetes de cartón y regalarlos en el círculo infantil donde él estuvo, sabe que estas cajas son representantes de cuerpos geométricos y los quiere dividir en dos grupos: ortoedros y cubos. Las cajas que tiene son como estas:



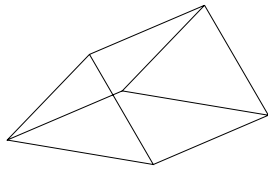
A



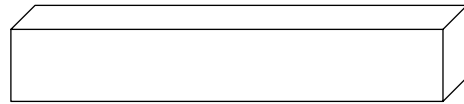
B



C



D



F

- a) ¿Podrá formar los dos grupos? Si----- No-----

Si tienes duda para responder consulta la definición de ortoedro y cubo. Después responde:

- b) Argumenta tu respuesta
c) ¿Qué cajas no puede utilizar? ¿Por qué? Responde por escrito

Ejercicio 4

Selecciona el concepto adecuado para completar estas definiciones

ortoedro cubo prisma cilindro

- a) Llamamos _____ a los cuerpos geométricos que poseen dos caras iguales que pueden ser cualquier polígono y sus caras restantes son rectángulos.
b) Un _____ es también un prisma, que sus caras son rectángulos iguales.
c) Un _____ es un rectángulo especial con todas sus caras cuadradas e iguales.
d) El _____ y el _____ son también prismas.

Ejercicio # 5

Dibuja un prisma. Explica por escrito por qué es un prisma. Observa el que dibujó tu compañero de mesa.

¿Son iguales? Anota las diferencias fijándote solo en las bases del prisma y sus caras.

Comenta la respuesta con tu maestro.

Ejercicio # 6

Ronald y Javier discuten por la siguiente razón, Javier expresa que los ortoedros son también prismas, Ronald dice que no lo son. ¿Con quién estas de acuerdo tú?

____ Ronald ____ Javier

Puedes dibujar antes de responder.

- a) Escribe varias razones que le demuestren a _____ que no es correcta su afirmación.

Comenta tu respuesta con tus compañeros y tu maestro.

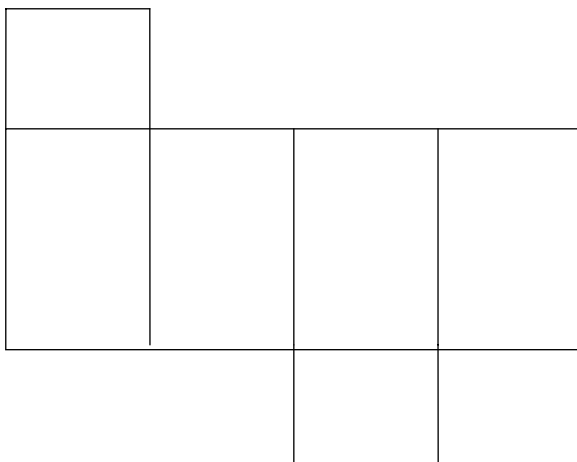
Ejercicio #7

Observa detenidamente estos modelos.

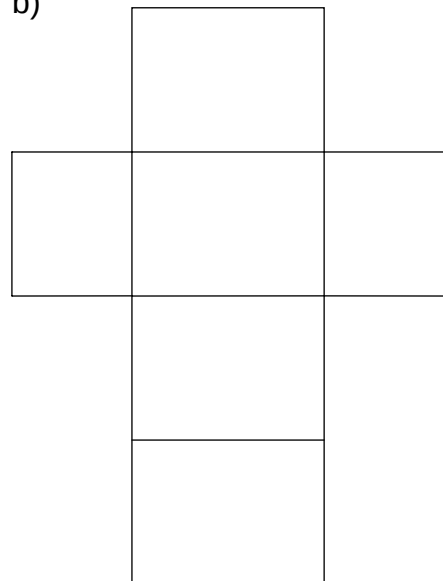
¿Cuál de ellos representa el desarrollo de un ortoedro?

Argumenta la respuesta escribiendo un texto.

a)



b)

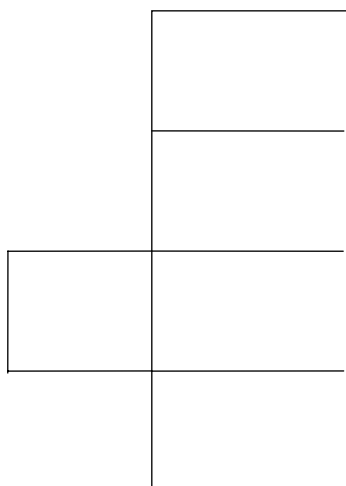


Ejercicio # 8

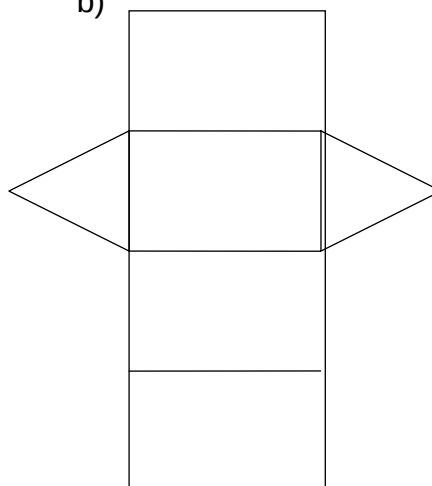
Observa atentamente estos modelos.

¿Cuál de ellos representa un prisma? Fundamenta tu respuesta por escrito. Coméntalo con tu compañero de mesa y tu maestro.

a)



b)



Ejercicio # 9

Marca la respuesta correcta.

Los prismas están limitados por:

- _____ Superficies curvas.
- _____ Superficies planas.
- _____ Superficies curvas y planas

- a) Argumenta tu respuesta y dibuja ejemplos que demuestren la veracidad de la misma. Si desconoces el significado de la palabra destacada, consulta el diccionario.

Los ejercicios del Bloque # 3 tienen como finalidad ejercitar las características de las pirámides y los cuerpos redondos, la misma se realiza mediante el análisis de las vistas de diferentes representantes. Está constituido por 16 ejercicios, en algunos se emplean distractores, otros ofrecen la posibilidad de dibujar, construir y elaborar sus propias definiciones. Además se incluyen actividades donde se superponen objetos. El ejercicio # 16 puede ser empleado para ejercitar cualquier cuerpo sólo hay que cambiar la ilustración por otro cuerpo geométrico (en este momento se elaboró para ejercitar el prisma).

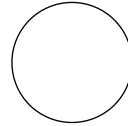
El cubo no aparece de forma independiente porque este cuerpo es reconocido por la mayoría de los alumnos. La esfera no se incluye en ningún ejercicio porque es reconocida por la totalidad de ellos.

BLOQUE # 3

Ejercicio # 1

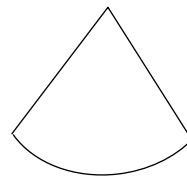
Sobre la mesa de la maestra se ha colocado un objeto. Laura, Miguel y Yenia lo observan desde lugares diferentes y dibujan la vista observada.

Laura observa desde arriba y dibuja esta imagen



Miguel dibuja un círculo porque observa la parte del objeto que está apoyada sobre la mesa.

Yenia lo mira de un lado y dibuja:



El objeto que observan es:

☐ Un cono

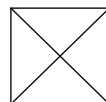
☐ Una pirámide

¿Qué elementos te permitieron reconocerlo? Anótalos en tu libreta.

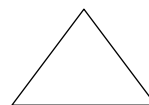
Ejercicio #2

Guillermo, Silvio y Elizabet observan el objeto que está colocado encima del estante de su aula, cada uno lo mira de sitios distintos y dibuja lo que ve:

Guillermo mira desde arriba y dibuja



Silvio lo observa de lado y dibuja esta imagen



Elizabet pinta la parte del objeto que está apoyada sobre la mesa.

El objeto que observan es:

☐ Un cono

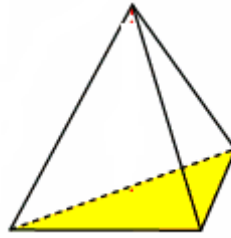
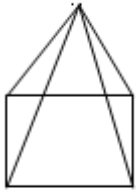
☐ Una pirámide

a) ¿Qué elementos te ayudaron a reconocerlo? Escríbelos en tu libreta.

Ejercicio # 3

Marcos y René observan estos objetos desde diferentes vistas.

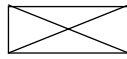




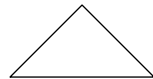
Cada uno dibuja lo que observa.

Marcos

Desde arriba



De frente

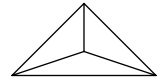


Por debajo

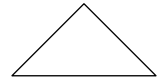


René

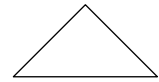
Desde arriba



De frente



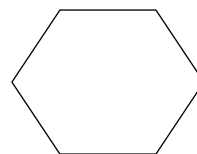
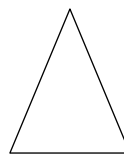
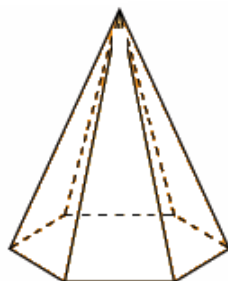
Por debajo



Los dos opinan que observan una pirámide. ¿Qué opinas tú? Comenta con tu compañero de mesa la respuesta y luego escribe un texto argumentativo expresando tu criterio

Ejercicio # 4

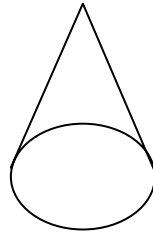
¿Por dónde hay que mirar este objeto para obtener estas imágenes?



El cuerpo es _____ porque _____

Ejercicio # 5

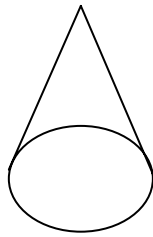
Observa este objeto detenidamente desde vistas diferentes.



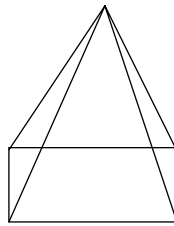
- a) Dibuja lo que observas en cada vista
- b) El cuerpo es _____.
- c) Argumenta tu respuesta.

Ejercicio # 6

Lidia está observando desde arriba estos cuerpos:

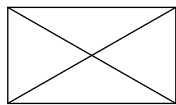


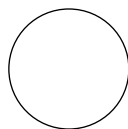
A

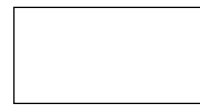


B

En una hoja de papel dibuja las imágenes que observa.





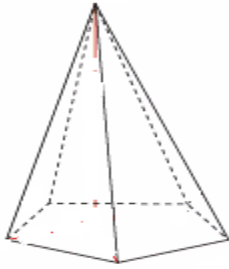


- a) Escribe sobre la raya la letra de la figura que le corresponde a cada imagen.
- b) Escribe el nombre de cada objeto.
- c) Dibuja la vista frontal y lateral de cada uno (consulta el diccionario si desconoces el significado de estas palabras).

- d) ¿Será posible obtener imagen igual visto los objetos desde algún punto?
Argumenta la respuesta.

Ejercicio # 7

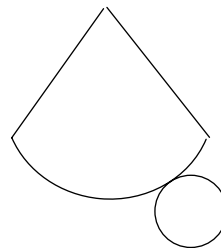
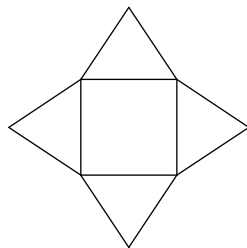
Madelaine y Ernesto observan este objeto.



- Madelaine expresa que es un cono.
 - Ernesto dice que es una pirámide.
- a) ¿Quién se equivoca? Madelaine__ Ernesto__.
- b) Enumera las razones que lo demuestran.
- c) Consulta tu respuesta con tu compañero de mesa.

Ejercicio # 8

Observa estas ilustraciones.



Representan el desarrollo de dos cuerpos geométricos.

- a) Nómbralos y enumera los elementos que te ayudaron a identificarlos.
- b) Dibuja esos cuerpos.

Ejercicio # 9

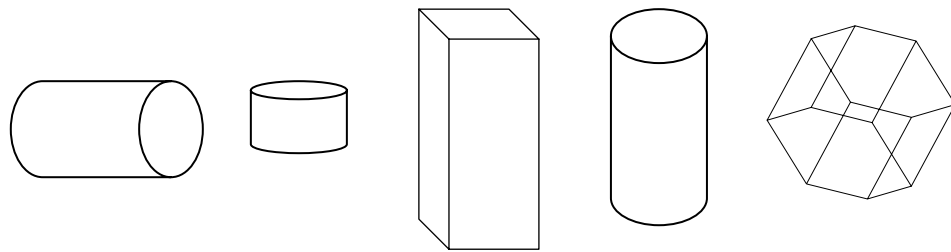
Oscar comenzó a escribir la definición de cilindro, pero no ha podido terminarla porque olvidó algunos elementos, complétala tú.

Un cilindro es un cuerpo geométrico que tiene dos bases

Revisa la respuesta con tu compañero de mesa y tu maestro.

Ejercicio # 10

De los objetos que se presentan a continuación, cuáles son cilindros. Enuméralos.

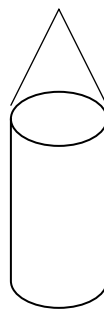


- a) Argumenta tu respuesta. Escribe un texto descriptivo.
- b) ¿A qué cuerpos corresponden las demás imágenes?

Ejercicio # 11

Daniel juega con sus amigos a superponer cuerpos. Él los coloca y sus amigos deben adivinar.

Daniel colocó estos dos:



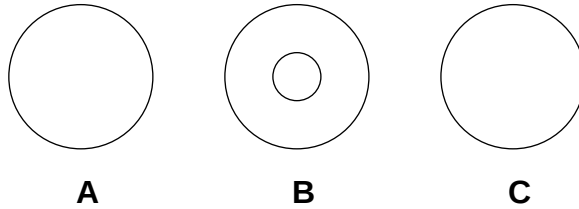
Raúl dijo: colocó un cilindro y una pirámide.

Pedro exclamó: colocó un cono sobre un cilindro.

Anabel, expresó: colocó un cilindro sobre un cono.

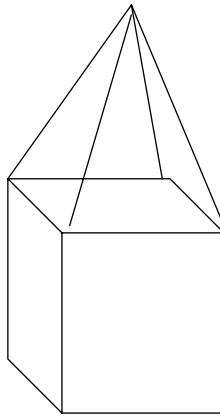
¿Quién adivinó?_____.

- a) Argumenta tu respuesta.
- b) ¿Cuál de estas vistas le corresponden a este objeto visto desde arriba?



Ejercicio # 12

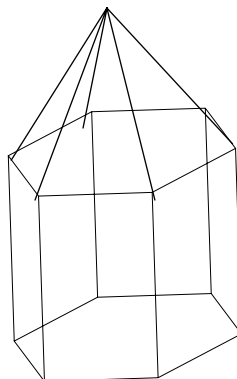
Ángel formó este objeto colocando dos cuerpos geométricos, uno sobre el otro.
¿Qué cuerpos colocó?



- a) Puedes dibujar los cuerpos por separado antes de responder.
- b) Analiza las características de cada uno.
- c) Ahora responde, consulta con tu compañero la respuesta

Ejercicio # 13

Laura formó este objeto colocando dos cuerpos geométricos, uno sobre el otro para hacer un castillo mientras juega. ¿Qué cuerpos colocó?

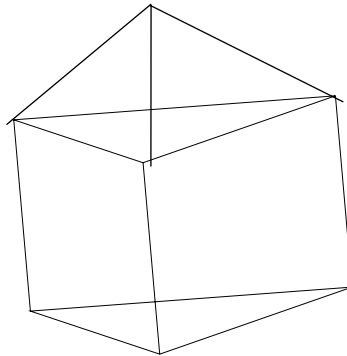


- a) Puedes dibujar los cuerpos por separado antes de responder.
- b) Analiza las características de cada uno.
- c) Ahora responde, consulta con tu compañero la respuesta

Ejercicio #14

Observa detenidamente este objeto y realiza las actividades que se te indican.

- a) Dibuja la vista:
___ frontal
___ desde arriba
___ desde abajo



- b) Escribe los nombres de los cuerpos que lo forman.

Ejercicio # 15

Para construir estos objetos, qué cuerpos geométricos tendrás que utilizar?



- a) Comenta con tu compañero de mesa y con tu maestro el porqué de tu elección.
- b) Busca objetos que tengan esa forma y construye estos juguetes.

Ejercicio #16

Observa este objeto detenidamente.



- a) Descríbelo. ¿Lo identificas, cuál es su nombre? Escríbelo.
- b) Dibújalo. Puedes auxiliarte de los instrumentos de trazado.
- c) Dibuja su desarrollo, recorta el dibujo y trata de armar el cuerpo; si no lo logras, inténtalo de nuevo, pide ayuda a tu compañero.
- d) ¿Es realmente el objeto que identificaste?

Implementación y validación de la propuesta.

Los primeros ejercicios de la propuesta que conforma el material comenzaron a aplicarse durante el curso 2005, los mismos se fueron enriqueciendo y aplicando en el curso 2006. Su aplicación de forma experimental como alternativa para solucionar un problema científico se inicia el curso 2007 -2008 en el destacamento de 5^{to} A de la escuela Eduardo García Delgado

Para realizar con éxito la investigación los instrumentos aplicados se subdividieron en dos momentos esenciales.

- Primer momento: Diagnóstico. Se aplicaron los instrumentos para detectar el estado inicial del problema y propiciaron la elaboración de la propuesta.

En el diagnóstico inicial (Anexo #1) que se realiza durante el mes de septiembre comprobamos 20 alumnos, cada uno debía responder 8 preguntas, que sumadas son 160. Se obtuvieron 76 respuestas correctas para un 46,6 % y 86 respuestas incorrectas. Las principales dificultades fueron:

- No reconocen cuerpos geométricos 12 alumnos.
- No reconocen los prismas 15 alumnos.
- No reconocen el cilindro 14 alumnos.
- No reconocen la pirámide 13 alumnos.
- No reconocen el cono 12 alumnos.
- No reconocen el ortoedro 15 alumnos.
- No reconocen el cubo 5 alumnos.
- Todos reconocen la esfera.

La causa que originó los malos resultados según criterios de la autora es que no vencieron el objetivo que se propone la enseñanza de la geometría en el primer ciclo. El mismo expresa que al concluir este nivel los alumnos deben identificar y describir los cuerpos geométricos mediante el conocimiento de sus propiedades esenciales.

Con la finalidad de constatar que estas dificultades son una generalidad en los alumnos de quinto grado, se realizó una encuesta a 10 maestros del grado (Anexo 2). Tres de ellos son de la escuela donde se aplica la experiencia y el resto de otras escuelas del municipio. Al tabular los datos adquiridos en la misma se comprobó que existe entre ellos un promedio de 13,8 años de experiencia en el grado, el 70% de ellos incluye en el diagnóstico inicial del curso ejercicios de geometría y sólo 5 incluyen el reconocimiento de cuerpos geométricos para un 71,4%. No obstante es una regularidad que los estudiantes poseen dificultades al reconocer los cuerpos geométricos, el 100% de los maestros coinciden en que al trabajar la unidad Igualdad y movimiento estas dificultades son evidentes

El 100% expresa que sus alumnos conocen la esfera, sólo el 30% alega que no reconocen el cubo, es decir 3 maestros. Todos manifiestan que los escolares no reconocen los prismas representando el 100%, el 30% no reconoce el cilindro y el 40% confunden el cono y la pirámide. El 40% expresa poseer habilidades para elaborar ejercicios.

Se procedió a realizar un análisis de los documentos que se emplean en el grado para la enseñanza de la matemática con el fin de diagnosticar cómo se comporta la existencia de ejercicios en los mismos para ejercitar los cuerpos geométricos (Anexos 3 y 4).

Las orientaciones metodológicas, para uso exclusivo del maestro no presenta sugerencias de ejercicios; el libro de texto del alumno sólo presenta un ejercicio donde los estudiantes comparan los cuerpos que aparecen, estableciendo semejanzas y diferencias; el cuaderno complementario contiene cinco ejercicios, en ellos no se incluyen todos los cuerpos geométricos, ni se muestran diferentes representantes para los conceptos, algo muy positivo para destacar es que los ejercicios son diferentes y los escolares tienen que ejecutar acciones como comparar, interpretar, reconocer, identificar y argumentar.

Con este mismo objetivo se hace un análisis del software educativo. Las formas que nos rodean II, de la Colección Multisaber, pudiéndose constatar la existencia de siete ejercicios en el nivel I, al pasar a los niveles II y III se aprecia que aparecen los mismos ejercicios del nivel anterior, su grado de dificultad está dado en la posición de los representantes o en cambiar al menos uno de los representantes.

El análisis realizado hasta el momento sirvió para demostrar que no existen ejercicios suficientes para repasar los cuerpos geométricos, impidiendo la adecuada atención a las diferencias individuales.

- Segundo momento: Implementación de la propuesta. Aplicación de instrumentos para comprobar la efectividad de los ejercicios que forman el material y sustentar su validez.

La experiencia se aplica con la cooperación de un facilitador. Se considera como facilitador al maestro que aplica el experimento para dar la validación final.

El mismo se preparó con la autora de la propuesta de forma sistemática, mediante intercambios y consultas, trabajaron en conjunto. Se elaboró la dosificación para incluir los ejercicios de la propuesta. En el primer período las dos primeras clases de la unidad Igualdad y Movimiento se dedicaron al repaso de los cuerpos geométricos, en ellas se incluyeron ejercicios de los tres bloques. Después, en las clases restantes, fueran de aritmética o geometría durante el período y el curso, se incluyeron ejercicios del primer, segundo y tercer bloque de forma independiente. Los mismos se aplicaron en la actividad independiente dentro de la clase, tareas para la casa y para la evaluación. La autora de la propuesta estuvo presente en varios de los momentos en los que se aplicó y sobre todo cuando se realizaron dentro de la clase y en evaluaciones para hacer la revisión de las mismas.

Para transitar de un bloque a otro se siguió este cronograma

Ejercicios del bloque	Etapas
1	Octubre – diciembre 2007
2	Diciembre - febrero 2008
3	Febrero –abril 2008

Después de aplicada la propuesta se procede a entrevistar al facilitador con la finalidad de evaluar la calidad de la propuesta de ejercicios (Anexo # 6) la misma considera que:

- La propuesta es necesaria porque posee nuevos ejercicios útiles para las clases y las tareas, agiliza la preparación de la clase, se observó avances en cuanto al desarrollo de habilidades, se fortalecieron las relaciones interpersonales y la cooperación.

- Los alumnos estaban más motivados.
- Los alumnos en su mayoría lograron identificar los cuerpos geométricos.
- No hay obstáculos para la aplicación de la misma.

En encuesta realizada a los alumnos en el aula donde se aplicó la experiencia (Anexo # 7) con el objetivo de ver el impacto causado por la propuesta se aprecia que de 20 alumnos encuestados, a 13 les gustan los ejercicios, a 5 les gustan mucho, a 2 casi no le gustan, estos manifiestan que son muy largos. De los primeros 10 expresan que aprendieron, 8 manifiestan que aprendieron más y 11 que pueden ayudar a su compañero y revisar con ellos su trabajo.

La aplicación de la prueba pedagógica número dos (Anexo # 8) permitió corroborar que los ejercicios contribuyen a ejercitar los cuerpos geométricos, pues los reconocen en modelos.

Se comprobaron 20 alumnos, cada uno debía responder 7 preguntas, sumándolas son 140, se obtuvieron un total de 132 respuestas para un 94,28%. Demostrándose así la elevación de la calidad del aprendizaje de los alumnos, con sólo 8 respuestas incorrectas.

Por último se decidió realizar una encuesta a otros maestros del grado para evaluar la calidad de la propuesta de ejercicios. Se encuestaron un total de 10 maestros con un promedio de 15,3 años de experiencia en el grado, el 100% la considera necesaria, 9 evalúan de buena la calidad de los ejercicios para un 90% de aceptación, uno no respondió nada para un 10%.

Valoración de los resultados.

Al aplicar todas estas acciones los resultados fueron favorables ya que los alumnos pudieron apropiarse de un grupo de conocimientos al contar con variados ejercicios que les permitió ejercitar contenidos adquiridos con anterioridad que aún no eran sólidos sobre los cuerpos geométricos elementales y así poder reconocerlos. El facilitador recibió un instrumento valioso para organizar adecuadamente el trabajo independiente dentro y fuera de la clase teniendo en cuenta las exigencias actuales en el proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela primaria actual.

Con el desarrollo adecuado de la propuesta se obtuvieron logros en este proceso como:

- Despertar el interés y la motivación por las clases de geometría.

- Mayor y mejor comprensión de lo estudiado.
- Eliminar fronteras al erradicar los estancos en los conocimientos de los estudiantes.

A juicio de la autora la realización de la investigación contribuyó a la adquisición de habilidades investigativas y a adoptar posiciones transformadoras en el proceso pedagógico, para formar a las nuevas generaciones con una clara concepción del papel del maestro y el alumno en el proceso formativo, donde los escolares son los protagonistas de la clase, porque lo importante no es ofrecer un cúmulo de conocimientos sino enseñar a aprender.

De esta forma se pudo cumplir el objetivo de la investigación y elevar la calidad del aprendizaje de los escolares.

CONCLUSIONES

- El diagnóstico previo y certero a los estudiantes de quinto grado A de la ENU Eduardo García Delgado permitió conocer sus principales dificultades en el conocimiento de los cuerpos geométricos y adoptar alternativas para elevar la calidad de sus aprendizajes teniendo en cuenta sus necesidades propias.
- El estudio y análisis de los diferentes documentos normativos establecidos por el MINED, permitieron comprender el problema y elaborar la propuesta de actividades para el logro de los objetivos de esta materia de enseñanza en el grado.
- La búsqueda de nuevos métodos y vías permite crear variados ejercicios, lograr la comprensión del contenido y contribuir de manera efectiva al desarrollo de habilidades geométricas y generales así como al desarrollo integral de la personalidad.

RECOMENDACIONES.

- Generalizar la aplicación de la propuesta en otras escuelas del municipio.
- Continuar el enriquecimiento y el desarrollo de la propuesta en futuras investigaciones.
- Planificar talleres, preparaciones metodológicas y otras formas de trabajo metodológico donde se trate el tema de la elaboración de ejercicios.
- Implementar la propuesta en sexto grado.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAYO, A. M. Pedagogía. - - La Habana: Editorial La Moderna Poesía, 1924. — p. 367 -398.

ALSINA, CLAUDI. Invitación a la didáctica de la geometría / Carmen Burgués, Joseph M. Fortuny. - - Madrid: Editorial S. A, 1995. — p. 11- 88.

BALLESTER, SERGIO. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.--p 408.

BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT. La preparación geométrica de los estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria.- -24 h. - - Resumen de la tesis doctoral. - -ISP” Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2000.

BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT. Propuesta de niveles de clasificación para diagnosticar la habilidad de reconocer figuras geométricas / Jorge Luis González._ _13 h._ _Trabajo investigativo.--I S P” Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2003.

BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT. Niveles e indicadores para orientar el proceso de desarrollo de habilidades geométricas en el primer ciclo de la educación primaria / Jorge Luis González._ _ 10 h. _ _ Trabajo investigativo. ISP Conrado Benítez García, Cienfuegos.

Breve diccionario de la Lengua Española. —La Habana: Editorial Instituto de Literatura y Lingüística, 2006. —t.I

CABALLERO DELGADO, ELVIRA. Didáctica de la escuela primaria. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.--p. 29.

CARBONELL PÉREZ, JORGE. Geometría Elemental. Escuelas Pedagógicas. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977.-- p 3.

CASTRO RUZ FIDEL. Discurso pronunciado en la graduación de las Escuelas Emergentes de Maestros de la Enseñanza Primaria, 2 de septiembre de 2002, en Fidel habla a los niños, Casa Editora Abril, 2004, p.90.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programa: quinto grado. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.-p. 26

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBENO. Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo I: primera parte: mención primaria. - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, 2005.-- 15p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBENO. Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación : módulo I: tercera parte: mención primaria.- - [La Habana]:Ed. Pueblo y Educación, 2007.--31 p.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN; INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBENO. Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en ciencias de la educación: módulo 3: segunda parte - - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, [2007]-31p

Ciencias: quinto grado: orientaciones metodológicas. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.- -146p.

DE LA CRUZ PUPO, YADIRA. La geometría en la escuela primaria: una alternativa para su aprendizaje. – 43h.--Trabajo de Curso. - -“ISP José de la Luz y Caballero”, Holguín, 1999.

Enciclopedia Autodidacta Interactiva.—España: Editorial Océano, 1996.—t.3

GARCIA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. - - p.25

GEISLER, E. Metodología de la Enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado: Primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. - -p.39-75.

JARDINOT, ROBERTO. Modelo didáctico para el aprendizaje de conceptos en la escuela primaria. - - En Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.- -p. 136

LEÓN GONZÁLEZ, JORGE. La habilidad de reconocer figuras geométricas en los escolares de cuarto grado.- -53h. - - Trabajo de diploma. - - “ISP Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2003

Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado: Tercera Parte.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.- -p: 102-143.

MORALES VILLAVEIRÁN, NEYSI. Los cuerpos geométricos y el desarrollo del pensamiento espacial en el primer ciclo de la enseñanza primaria. - -44h. - - Trabajo de diploma. - - “ISP Conrado Benítez García” Cienfuegos, 2002.

Orientaciones metodológicas: segundo grado. - -La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. - - p. 1-121

Orientaciones metodológicas: tercer grado. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989.- -p. 3-128

Orientaciones metodológicas: cuarto grado. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1989.- -p. 1- 106

PÉREZ CASTILLO, JUAN CARLOS. Proceso metodológico general para la fijación en la enseñanza de la Matemática._ _8h._ _ . Trabajo investigativo.-- ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2003.

PORTAL, REINALDO. La didáctica y los medios de enseñanza. Su utilización en la actualidad. - -En Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.- -p. 148.

V Seminario Nacional para Educadores / Ministerio de Educación. —La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005. —15p.

QUIÑONES, DANILO. El contenido de la enseñanza y la tarea docente: Una propuesta desarrolladora. - - 20h.- - Evento de Pedagogía. - - Las Tunas, 2005.

RICO MONTERO, PILAR. Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.- -p. 125.

RIVERA, GLADIS. El sistema de trabajo independiente: adaptaciones curriculares para satisfacer las necesidades de aprendizaje. - -En Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas.- - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--p. 158.

RIZO, CELIA. Matemática 5.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.- - p. 125.

SANTOS, EDITH. Reflexiones didácticas y el desarrollo curricular para la elaboración de tareas de aprendizaje en escolares primarios. - - En

Selección de temas psicológicos y pedagógicos. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. - - p.61

VILLEGAS JIMÉNEZ, EDUARDO. Cuaderno Complementario Matemática.

Quinto grado. - -La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006.- -p. 24

YAKOLIEV NICOLIEV. Metodología y técnica de la clase. – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.--p. 38 – 46

ZILBERSTEIN, JOSÉ .Procedimientos didácticos para un aprendizaje desarrollador en la escuela primaria.--En Didáctica de la escuela primaria:Selección de lecturas.- - La Habana: Ed. Pueblo y educación, 2002. - - p. 80.

ANEXOS

Anexo # 1

Prueba pedagógica inicial.

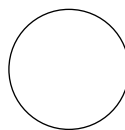
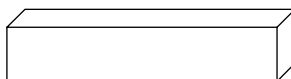
Tipo: Diagnóstico.

Objetivo: Constatar el nivel real de conocimientos que poseen los escolares de 5^{to} grado sobre los cuerpos geométricos.

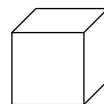
Actividades:

1. Une con una línea cada nombre con la figura que le corresponde.

Cilindro



Cubo



Cono

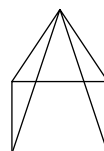


Pirámide



Esfera

Prisma



Ortoedro.

a) Marca la respuesta correcta.

____ Todas las ilustraciones representan figuras geométricas.

____ Todas las ilustraciones representan cuerpos geométricos.

____ Algunas ilustraciones son figuras geométricas.

Anexo # 2

Modelo de encuesta a maestros de quinto grado.

Objetivo: Diagnosticar el estado real de conocimientos geométricos que poseen los escolares al arribar a quinto grado y obtener información sobre las alternativas utilizadas por los docentes para eliminar las insuficiencias de los alumnos.

Compañero maestro:

El cuestionario que se presenta a continuación tiene como objetivo diagnosticar el nivel real de conocimientos geométricos que poseen los escolares al arribar a quinto grado con el fin de crear alternativas para elevar la calidad del aprendizaje.

Le pedimos responda con la mayor sinceridad y profundidad.

Gracias.

Datos generales.

Años de experiencia en la enseñanza: _____.

Años de experiencia en el grado: _____.

1. ¿Incluye usted actividades de geometría en el diagnóstico inicial de matemática?

Si _____ no _____.

Casi siempre _____ nunca _____.

2. ¿Cuál o cuáles de estos contenidos incluye? Subraye los contenidos.

Reconocer figuras planas

- a) Reconocer figuras planas contenidas dentro de otras
- b) Trazar figuras planas
- c) Reconocer cuerpos geométricos.

3. ¿Presentan sus alumnos insuficiencias al reconocer los cuerpos geométricos aprendidos en el primer ciclo?

Si _____ no _____

¿En qué momento(s) usted puede detectar esas insuficiencias?

4. De los siguientes cuerpos geométricos, cuáles no reconocen sus alumnos.

Márquelos con una cruz.

Cubo	_____	pirámide	_____	esfera	_____.
Ortoedro	_____	cono	_____		
Prisma	_____	cilindro	_____		

5. ¿Son suficientes los ejercicios que aparecen en el libro de texto para eliminar estas deficiencias?

Si _____ no _____.

6. ¿Qué hace para solucionar este problema? Marque la respuesta

Elaboro nuevos ejercicios.

Repito el ejercicio varias veces.

Realizo los ejercicios de las tele clases.

Otros.

Si marcó otros, especifique cuáles.

7. ¿Tiene usted habilidades para crear ejercicios?

Si _____ no _____.

Anexo # 3

Análisis de documentos.

Título de los documentos:

Orientaciones metodológicas. Ciencias. 5^{to} grado

Libro de texto matemática. 5^{to} grado

Cuaderno complementario. Matemática. 5^{to} grado.

Objetivo: Diagnosticar cómo se comporta la existencia de ejercicios para el repaso de los cuerpos geométricos.

Guía de análisis.

1. ¿Posee el documento ejercicios para la fijación de los cuerpos geométricos?
2. ¿Qué cantidad de ejercicios posee?
3. ¿En los ejercicios aparecen actividades para repasar todos los cuerpos trabajados en el primer ciclo?
4. ¿Se muestran diferentes representantes para repasar cada concepto?
5. ¿Aparecen diferentes tipos ejercicios?
6. ¿La solución de los ejercicios favorece la ejecución de acciones como comparar, interpretar, reconocer, identificar y argumentar?

Anexo # 4

Análisis de documentos

Título del documento: Programa 5^{to} grado.

Orientaciones metodológicas 5^{to} grado.

Objetivos:

- Analizar los objetivos de la asignatura en el grado y la distribución del contenido para trabajar los cuerpos geométricos.
- Obtener información sobre el tratamiento metodológico que se le debe dar al trabajo con los cuerpos geométricos en 5^{to} grado y la clasificación de ejercicios.

Guía de análisis.

1. ¿Cuáles son los objetivos de la enseñanza de la geometría en 5^{to} grado?
2. ¿Qué objetivo se persigue al trabajar los cuerpos geométricos?
3. ¿De cuántas horas se dispone para tratar este contenido?
4. ¿Cuáles son los cuerpos geométricos que se trabajan?
5. ¿Qué sugerencias ofrecen para trabajar este contenido?
6. ¿Cómo pueden clasificarse los ejercicios matemáticos?
7. ¿Qué funciones deben cumplir los ejercicios?

Anexo # 5

Análisis de las técnicas de información y comunicación.

Título: Software educativo Las formas que nos rodean II. Colección Multisaber.

Objetivo: Obtener información sobre los ejercicios para el trabajo con los cuerpos geométricos en quinto grado.

Guía de análisis.

1. ¿Aparecen ejercicios para el repaso de los cuerpos geométricos?
2. ¿Cuántos ejercicios posee??Qué acciones ejecutan los escolares para solucionar los ejercicios?
3. ¿Aparecen varios representantes para cada concepto?
4. ¿Qué desventajas presenta el software desde el punto de vista del contenido de los ejercicios?

Anexo # 6

Modelo de entrevista al facilitador.

Objetivo: Evaluar la calidad de la propuesta de ejercicios y su impacto en los escolares.

Compañero maestro:

El cuestionario que se presenta a continuación tiene como objetivo evaluar la calidad de la propuesta de ejercicios aplicada en su grupo escolar y su impacto en los escolares con el fin de crear alternativas para elevar la calidad del aprendizaje.

Le pedimos responda con la mayor sinceridad y profundidad.

Gracias.

1. La realización de las actividades propicia en el aula un ambiente:

- a) ____ cordial
- b) ____ aparentemente cordial
- c) ____ se manifiesta falta de cordialidad
- d) ____ Los alumnos se manifiestan inhibidos.

2. La comunicación que se establece entre los alumnos y alumnos y maestros durante la realización de las actividades es:

- a) ____ de amplia colaboración y participación mutua.
- b) ____ propicia la participación, pero aún es predominante la opinión del maestro.
- c) ____ sólo se hace lo que el maestro dice.

3. Las actividades brindan la posibilidad a los alumnos de:

- a) ____ expresar lo que piensan y sienten.
- b) ____ ayudarse mudamente
- c) ____ desarrollar la independencia.
- d) ____ fortalecer las relaciones interpersonales.

4. En cuanto a la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades se aprecia:

- a) ____ avances

- b) ____ dificultades
- c) ____ algunos avances
- d) ____ algunas dificultades
- e) ____ estanco

5. Los alumnos mostraron interés por los contenidos de geometría.

____ si ____ no ____ casi ninguno ____ un poco

6. ¿Considera necesaria y efectiva la aplicación de la propuesta? ¿Por qué?

7. ¿Existe algún impedimento para la aplicación de la propuesta? ¿Cuáles?

Anexo # 7

Modelo de encuesta a los estudiantes.

Objetivo: Evaluar el impacto de la propuesta de ejercicios en los estudiantes donde se aplicó el experimento.

Estimado pionero:

Las preguntas que aparecen a continuación permitirán conocer tu opinión sobre los ejercicios que aparecen en el folleto utilizado por ti en algunas clases para tratar contenidos de geometría, necesitamos que respondas con la mayor sinceridad posible.

Gracias.

1. Los ejercicios que aparecen en el folleto:

- a) me gustan _____
- b) me gustan mucho _____
- c) no me gustan _____
- d) casi no me gustan _____

2. Ahora responde esta pregunta apoyándote en la respuesta anterior.

a) Me gustan porque:

- _____ aprendí
- _____ aprendí más
- _____ puedo ayudar a mi compañero
- _____ mi compañero me ayuda
- _____ puedo trabajar solo.

b) No me gustan o casi no me gustan porque:

- _____ no los entiendo
- _____ no aprendo
- _____ están largos
- _____ la maestra casi no me ayuda

Anexo # 8

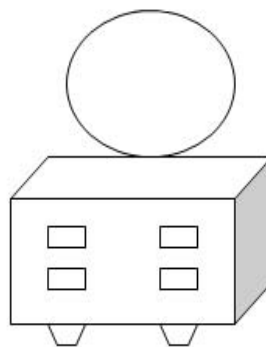
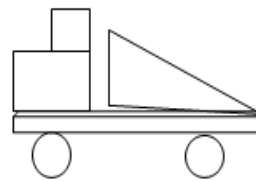
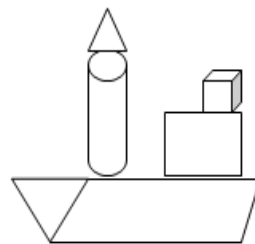
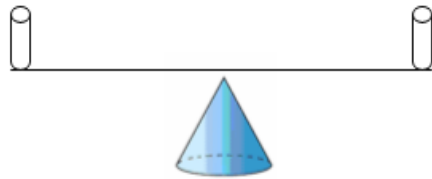
Prueba pedagógica # 2

Tipo: Diagnóstico

Objetivo; Comprobar si los alumnos del grupo escolar donde se aplicó el experimento identifican los cuerpos geométricos.

Observa estas ilustraciones detenidamente. Se han dibujado utilizando figuras y cuerpos geométricos

- a) Nombra y colorea los cuerpos geométricos que encuentres.



Anexo # 9

Modelo de entrevista a maestros de 5^{to} grado.

Objetivo: Evaluar la calidad de la propuesta de ejercicios para el repaso de los cuerpos geométricos.

Compañero maestro(a):

El cuestionario que se presenta a continuación tiene el propósito de evaluar la calidad de una propuesta de ejercicios elaborada para repasar los cuerpos geométricos en 5^{to} grado, con el fin de buscar alternativas para elevar la calidad del aprendizaje de nuestros niños y niñas.

Le pedimos responda con la mayor sinceridad y profundidad.

Gracias

Datos generales:

Años de experiencia en la enseñanza _____

Años de experiencia en el grado _____

- Observe y lea detenidamente la propuesta de ejercicios.

1. ¿Considera necesaria la elaboración de la propuesta de ejercicios? ¿Qué beneficios le aporta?

2. ¿Cómo evalúa la calidad de los ejercicios?

Bien _____ Regular _____ Mal _____

3. Justifique, marcando con una (x) el por qué de su elección. Si lo considera puede marcar más de un elemento.

_____ contribuye al desarrollo de habilidades

_____ no contribuye al desarrollo de habilidades

_____ favorece el desarrollo de relaciones interpersonales

_____ Optimiza el proceso de planificación de la clase

_____ Posibilita la atención a las diferencias individuales

_____ Otros

4. ¿Qué sugerencias puede ofrecer para elevar la calidad de la propuesta?

MATERIAL DOCENTE

TÍTULO: Propuesta de actividades para ejercitar las características de los cuerpos geométricos en quinto grado.

A LOS LECTORES:

En este material se presentan variados ejercicios con el objetivo de profundizar en el estudio de uno de los contenidos que se trabajan en quinto grado de la enseñanza primaria. Específicamente aparecen actividades dedicadas a la ejercitación de las características de los cuerpos geométricos, contenido correspondiente a la Unidad # 4 Igualdad de figuras y movimiento, en la unidad temática Repaso y profundización de los cuerpos geométricos elementales.

Se ha confeccionado para complementar el trabajo con el libro de texto y el cuaderno complementario, resulta un auxiliar para la clase y tareas extractases.

ESTIMADO PIONERO:

En este folleto encontrarás ejercicios que te ayudarán a ejercitar las características de los cuerpos geométricos que aprendiste en el primer ciclo y continuarás trabajando ahora en quinto grado, para que en lo adelante puedas reconocerlos también en los diferentes objetos del mundo que te rodea. Para lograr éxito en la solución de los mismos, debes seguir las instrucciones que aquí te damos.

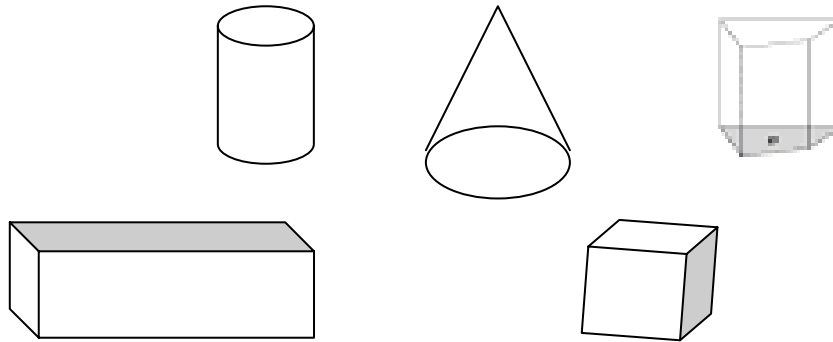
INSTRUCCIONES:

- Lee y analiza detenidamente cada ejercicio
- Léelo nuevamente hasta comprenderlo.
- Reflexiona sobre los datos que se te ofrecen.
- Recuerda los conceptos trabajados.
- Establece relaciones entre los datos y los conceptos trabajados.
- Ahora responde el ejercicio.
- Controla el ejercicio, utilizando la vía de control indicada en el propio ejercicio o por tu maestro.

BLOQUE # 1

Ejercicio # 1

Jorge le regaló a su hermano menor una caja de juguetes que contiene varias piezas. Con ellas puede construir casas, edificios, animales y otros objetos. Entre las piezas encontramos muchas como las que se ilustran a continuación.



b) Obsérvalas detenidamente y marca con una cruz la respuesta correcta.

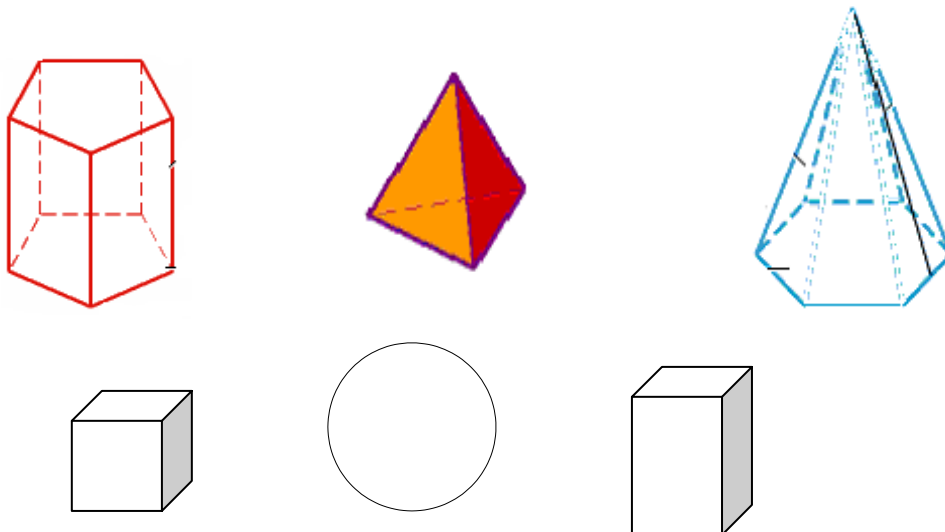
Las piezas:

- ☐ son figuras geométricas
- ☐ representan figuras planas
- ☐ representan cuerpos geométricos

c) Explica el porqué de tú elección.

Ejercicio # 2

Denia le compró a su prima una caja de juguetes que contiene varias piezas. Con ellas puede construir casas, edificios, animales y otros objetos. Entre las piezas encontramos muchas como las que se ilustran a continuación.

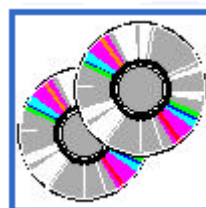
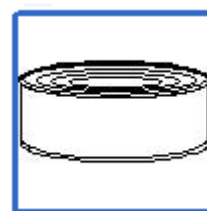


- c) Obsérvalas detenidamente y determina ¿quién piensa correctamente?
- ☐ Denia piensa que las piezas son figuras geométricas.
 - ☐ Su prima piensa que las piezas son figuras planas.
 - ☐ La mamá piensa que las piezas son cuerpos geométricos.
- d) Explica el porqué de tú elección.

Ejercicio # 3

Rubén compró los siguientes objetos. Quiere asociar cada objeto con un cuerpo geométrico para que su hermano los conozca, ¡ayúdalo!

- d) Observa los objetos



- e) Nombra cada objeto y asócialo con el cuerpo que a tu opinión se parece. Si tienes duda para responder, consulta la definición de cuerpo geométrico en el libro de texto o con tu compañero de mesa.
- f) Si en algún caso no te es posible asociar argumenta tu respuesta.

Ejercicio # 4

Héctor Luis es un alumno de quinto grado igual que tú, considera que los cuerpos geométricos son a la vez figuras planas. ¿Esta afirmación es verdadera o falsa? Argumenta tu respuesta por escrito emplea letra clara y legible.

Ejercicio # 5

Lee las siguientes proposiciones, determina si son verdaderas o falsas.

- ☐ En las caras de los cuerpos geométricos encontramos figuras geométricas planas.
- ☐ Los cuerpos geométricos están contenidos en un plano.

___ Cuando se apoya un cuerpo geométrico sobre un plano, la mayor parte de él queda fuera de ese plano.

___ Entre los cuerpos geométricos encontramos, conos, pirámides y prismas.

___ Los cuerpos geométricos son a la vez figuras geométricas.

b) Convierte en verdaderas la o las proposiciones falsas, escribe en tu libreta tus opiniones.

Ejercicio # 6

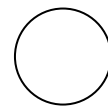
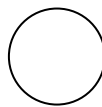
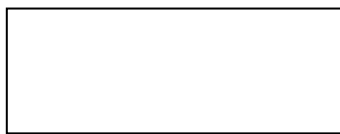
Pedro, Alicia y Rocío realizan la tarea de Matemática, deben resumir las características de los cuerpos geométricos.

- Pedro dice: Los cuerpos geométricos no están contenidos en un plano porque.
- Alicia dice que en sus caras se pueden reconocer figuras geométricas planas.
- Rocío no opina al respecto.

a) Elabora tu propia definición, escríbela y termínala, no hagas como estos estudiantes que la dejaron inconclusa. Puedes incluir en ella todos los elementos que consideres necesarios. Comenta tu escrito con tu compañero de mesa y con tu maestro.

Ejercicio # 7

Marcos está jugando a construir objetos. Recortó estas figuras:

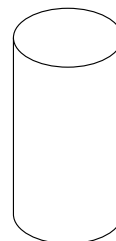


Al unirlos se formó un objeto, pero no sabe qué representa. Ayúdalo marcando con una cruz la respuesta correcta y explica por escrito el porqué de tu elección.

El objeto construido por Marcos representa:

- c) ___ una figura geométrica.
d) ___ un cuerpo geométrico.

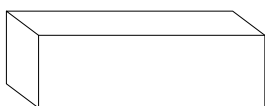
Consulta la respuesta con tu maestro y tus compañeros.



BLOQUE #2

Ejercicio # 1

Oswaldo compró una barrita de dulce de guayaba que tiene esta forma:

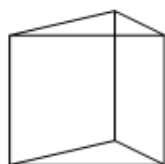


Sus compañeros dicen que representa un ortoedro pero él no está de acuerdo.

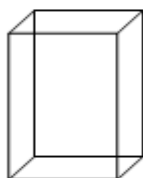
¿Estás de acuerdo tú con Oswaldo? Expresa tu opinión escribiendo un texto argumentativo.

Ejercicio # 2

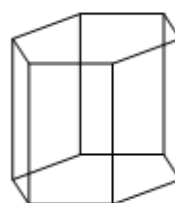
Rosa, Marlene y José crían peces, sus peceras tienen formas diferentes, observa la ilustración.



Rosa



Marlene



José

Los tres amigos aseguran que sus peceras tienen forma de prismas.

c) Marca la respuesta correcta:

☐ Los tres se equivocan.

☐ Marlene respondió correctamente.

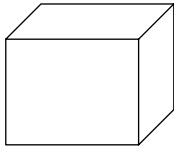
☐ Rosa y José se equivocan.

☐ Los tres piensan correctamente.

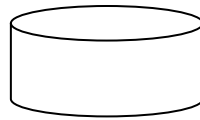
d) Argumenta tu elección. Comenta tu respuesta con tu compañero de mesa, léesela a tu maestro.

Ejercicio # 3

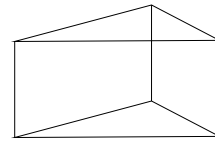
Ángel colecciona cajas de talco y perfume para construir juguetes de cartón y regalarlos en el círculo infantil donde él estuvo, sabe que estas cajas son representantes de cuerpos geométricos y los quiere dividir en dos grupos: ortoedros y cubos. Las cajas que tiene son como estas:



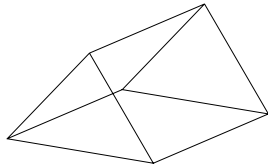
A



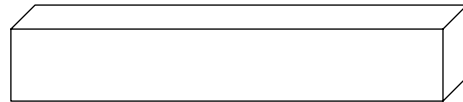
B



C



D



F

d) ¿Podrá formar los dos grupos? Si----- No-----

Si tienes duda para responder consulta la definición de ortoedro y cubo. Después responde:

e) Argumenta tu respuesta

f) ¿Qué cajas no puede utilizar? ¿Por qué? Responde por escrito

Ejercicio # 4

Selecciona el concepto adecuado para completar estas definiciones

ortoedro cubo prisma cilindro

e) Llamamos _____ a los cuerpos geométricos que poseen dos caras iguales que pueden ser cualquier polígono y sus caras restantes son rectángulos.

f) Un _____ es también un prisma, que sus caras son rectángulos iguales.

g) Un _____ es un rectángulo especial con todas sus caras cuadradas e iguales.

h) El _____ y el _____ son también prismas.

Ejercicio # 5

Dibuja un prisma. Explica por escrito por qué es un prisma. Observa el que dibujó tu compañero de mesa.

¿Son iguales? Anota las diferencias fijándote solo en las bases del prisma y sus caras.

Comenta la respuesta con tu maestro.

Ejercicio # 6

Ronald y Javier discuten por la siguiente razón, Javier expresa que los ortoedros son también prismas, Ronald dice que no lo son. ¿Con quién estas de acuerdo tú?

____ Ronald ____ Javier

Puedes dibujar antes de responder.

- b) Escribe varias razones que le demuestren a _____ que no es correcta su afirmación.

Comenta tu respuesta con tus compañeros y tu maestro.

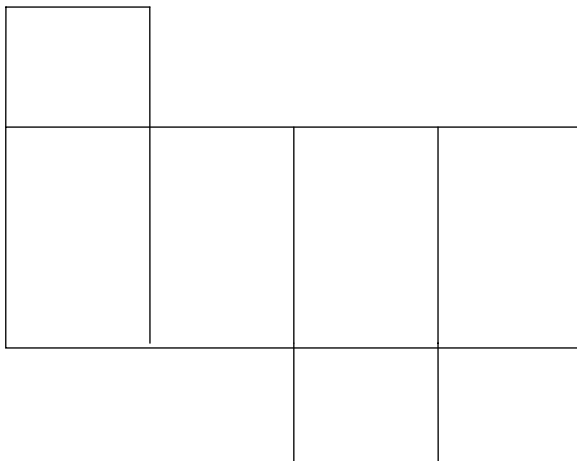
Ejercicio #7

Observa detenidamente estos modelos.

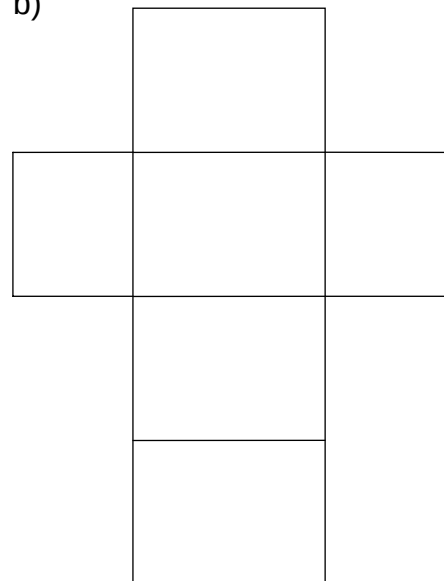
¿Cuál de ellos representa el desarrollo de un ortoedro?

Argumenta la respuesta escribiendo un texto.

a)



b)



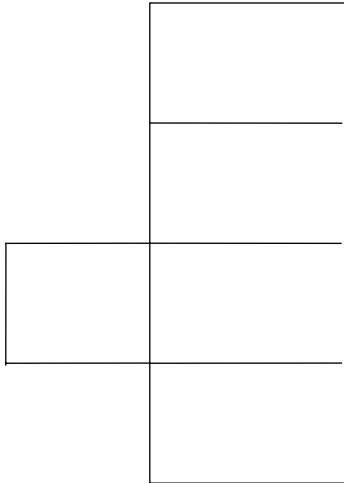
Ejercicio # 8

Observa atentamente estos modelos.

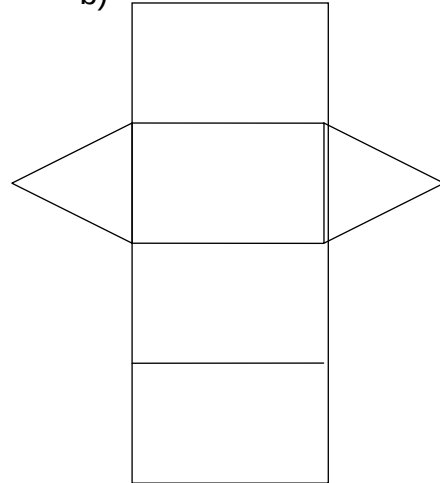
¿Cuál de ellos representa un prisma? Fundamenta tu respuesta por escrito.

Coméntalo con tu compañero de mesa y tu maestro.

a)



b)



Ejercicio # 9

Marca la respuesta correcta.

Los prismas están limitados por:

- ☐ Superficies curvas.
- ☐ Superficies planas.
- ☐ Superficies curvas y planas

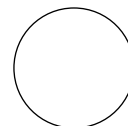
- b) Argumenta tu respuesta y dibuja ejemplos que demuestren la veracidad de la misma. Si desconoces el significado de la palabra destacada, consulta el diccionario.

BLOQUE # 3

Ejercicio # 1

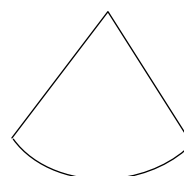
Sobre la mesa de la maestra se ha colocado un objeto. Laura, Miguel y Yenia lo observan desde lugares diferentes y dibujan la vista observada.

Laura observa desde arriba y dibuja esta imagen



Miguel dibuja un círculo porque observa la parte del objeto que está apoyada sobre la mesa.

Yenia lo mira de un lado y dibuja:



El objeto que observan es:

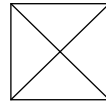
- ☐ Un cono
- ☐ Una pirámide

¿Qué elementos te permitieron reconocerlo? Anótalos en tu libreta.

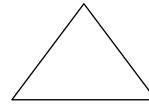
Ejercicio #2

Guillermo, Silvio y Elizabet observan el objeto que está colocado encima del estante de su aula, cada uno lo mira de sitios distintos y dibuja lo que ve:

Guillermo mira desde arriba y dibuja



Silvio lo observa de lado y dibuja esta imagen



Elizabet pinta la parte del objeto que está apoyada sobre la mesa.

El objeto que observan es:

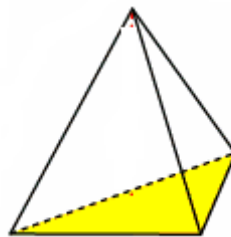
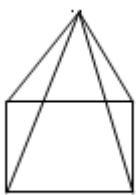


- ☐ Un cono
- ☐ Una pirámide

a) ¿Qué elementos te ayudaron a reconocerlo? Escríbelos en tu libreta.

Ejercicio # 3

Marcos y René observan estos objetos desde diferentes vistas.



Cada uno dibuja lo que observa.

Marcos
Desde arriba



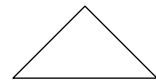
René
Desde arriba



De frente



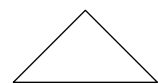
De frente



Por debajo



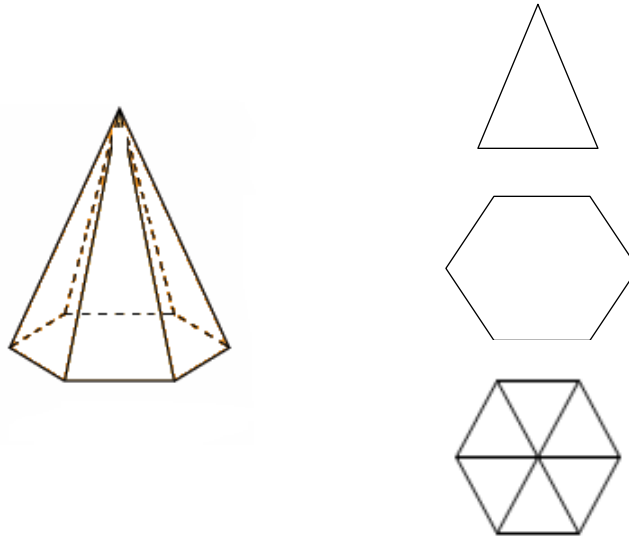
Por debajo



Los dos opinan que observan una pirámide. ¿Qué opinas tú? Comenta con tu compañero de mesa la respuesta y luego escribe un texto argumentativo expresando tu criterio

Ejercicio # 4

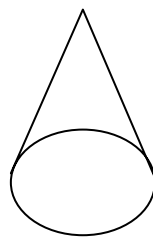
¿Por dónde hay que mirar este objeto para obtener estas imágenes?



El cuerpo es _____ porque _____

Ejercicio # 5

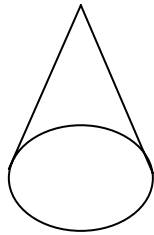
Observa este objeto detenidamente desde vistas diferentes.



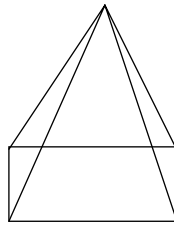
- d) Dibuja lo que observas en cada vista
- e) El cuerpo es _____.
- f) Argumenta tu respuesta.

Ejercicio # 6

Lidia está observando desde arriba estos cuerpos:

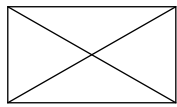


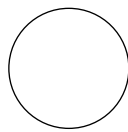
A



B

En una hoja de papel dibuja las imágenes que observa.



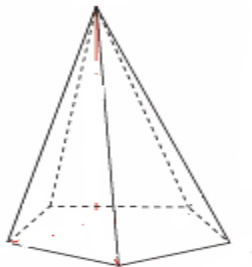




- e) Escribe sobre la raya la letra de la figura que le corresponde a cada imagen.
- f) Escribe el nombre de cada objeto.
- g) Dibuja la vista frontal y lateral de cada uno (consulta el diccionario si desconoces el significado de estas palabras).
- h) ¿Será posible obtener imagen igual visto los objetos desde algún punto? Argumenta la respuesta.

Ejercicio # 7

Madelaine y Ernesto observan este objeto.

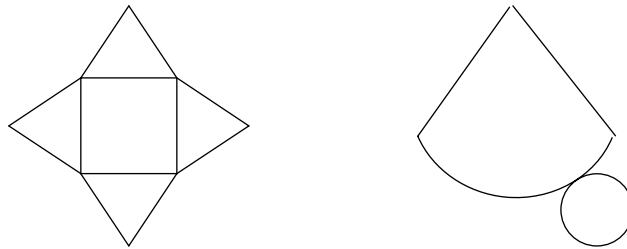


- Madelaine expresa que es un cono.
- Ernesto dice que es una pirámide.

- a) ¿Quién se equivoca? Madelaine__ Ernesto__.
- b) Enumera las razones que lo demuestran.
- c) Consulta tu respuesta con tu compañero de mesa.

Ejercicio # 8

Observa estas ilustraciones.



Representan el desarrollo de dos cuerpos geométricos.

- c) Nómbralos y enumera los elementos que te ayudaron a identificarlos.
- d) Dibuja esos cuerpos.

Ejercicio # 9

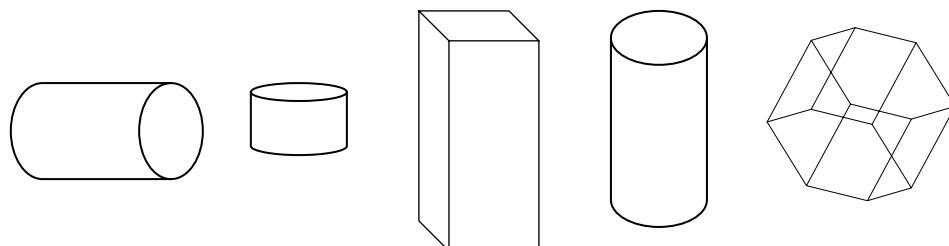
Oscar comenzó a escribir la definición de cilindro, pero no ha podido terminarla porque olvidó algunos elementos, complétala tú.

Un cilindro es un cuerpo geométrico que tiene dos bases

Revisa la respuesta con tu compañero de mesa y tu maestro.

Ejercicio # 10

De los objetos que se presentan a continuación, cuáles son cilindros. Enuméralos.

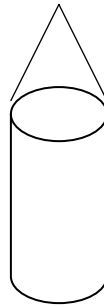


- c) Argumenta tu respuesta. Escribe un texto descriptivo.
- d) ¿A qué cuerpos corresponden las demás imágenes?

Ejercicio # 11

Daniel juega con sus amigos a superponer cuerpos. Él los coloca y sus amigos deben adivinar.

Daniel colocó estos dos:



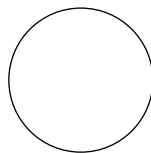
Raúl dijo: colocó un cilindro y una pirámide.

Pedro exclamó: colocó un cono sobre un cilindro.

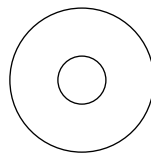
Anabel, expresó: colocó un cilindro sobre un cono.

¿Quién adivinó? _____.

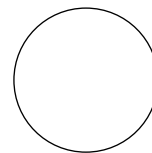
- c) Argumenta tu respuesta.
- d) ¿Cuál de estas vistas le corresponden a este objeto visto desde arriba?



A



B

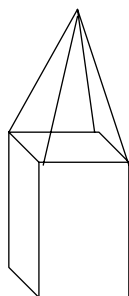


C

Ejercicio # 12

Ángel formó este objeto colocando dos cuerpos geométricos, uno sobre el otro.

¿Qué cuerpos colocó?

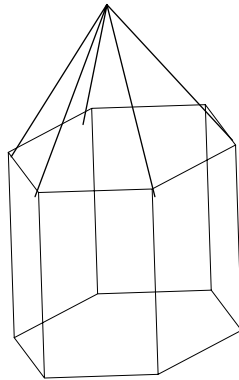


- d) Puedes dibujar los cuerpos por separado antes de responder.

- e) Analiza las características de cada uno.
- f) Ahora responde, consulta con tu compañero la respuesta

Ejercicio # 13

Laura formó este objeto colocando dos cuerpos geométricos, uno sobre el otro para hacer un castillo mientras juega. ¿Qué cuerpos colocó?

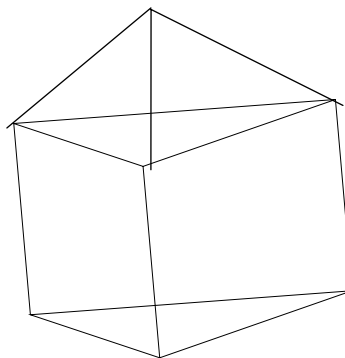


- d) Puedes dibujar los cuerpos por separado antes de responder.
- e) Analiza las características de cada uno.
- f) Ahora responde, consulta con tu compañero la respuesta

Ejercicio #14

Observa detenidamente este objeto y realiza las actividades que se te indican.

- c) Dibuja la vista:
 - ___ frontal
 - ___ desde arriba
 - ___ desde abajo



- d) Escribe los nombres de los cuerpos que lo forman.

Ejercicio # 15

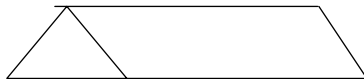
Para construir estos objetos, qué cuerpos geométricos tendrás que utilizar?



- c) Comenta con tu compañero de mesa y con tu maestro el porqué de tu elección.
- d) Busca objetos que tengan esa forma y construye estos juguetes.

Ejercicio #16

Observa este objeto detenidamente.



- e) Descríbelo. ¿Lo identificas, cuál es su nombre? Escríbelo.
- f) Dibújalo. Puedes auxiliarte de los instrumentos de trazado.
- g) Dibuja su desarrollo, recorta el dibujo y trata de armar el cuerpo; si no lo logras, inténtalo de nuevo, pide ayuda a tu compañero.
- h) ¿Es realmente el objeto que identificaste?