

**TRABAJANDO LA DIFERENCIA DE LOS CONCEPTOS DE ÁREA Y PERÍMETRO CON
ACTIVIDADES DIDÁCTICAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA**

**LAURA CRISTINA LÓPEZ BOHÓRQUEZ
NUBIA FERNANDA SUÁREZ RUIZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA
2010**

**TRABAJANDO LA DIFERENCIA DE LOS CONCEPTOS DE ÁREA Y PERÍMETRO CON
ACTIVIDADES DIDÁCTICAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA**

LAURA CRISTINA LÓPEZ BOHÓRQUEZ

NUBIA FERNANDA SUÁREZ RUIZ

**Trabajo de grado para optar el título de
Licenciado en Matemáticas**

Director

CAROLINA MEJÍA

Magister en Matemática

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE MATEMÁTICAS

BUCARAMANGA

2010

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fuerza, sabiduría e inteligencia para realizar el trabajo de grado y culminar una de mis metas.

A mis padres Gladys Bohórquez y José López, a mi hermana Nathalia López por estar conmigo en todos los momentos brindándome apoyo y comprensión para hoy ser una Licenciada en Matemáticas.

A mis amigos y compañeros por compartir momentos inolvidables y muy enriquecedores.

A la profesora Carolina Mejía por dedicar parte de su tiempo en la realización del trabajo.

A Fernanda Suárez mi compañera de trabajo por su esfuerzo, dedicación y responsabilidad.

LAURA CRISTINA LÓPEZ BOHÓRQUEZ

A Dios porque me dio sabiduría para culminar mi carrera con satisfacción.

A mis padres Saúl Suárez Castillo y María Ruíz Díaz; a mis hermanos por su apoyo incondicional para ser una gran Licenciada en Matemáticas que fue la meta que me tracé desde un principio y que hoy puedo decir que verdaderamente lo soy.

A mi novio Luis Eduardo Ortiz quien estuvo conmigo apoyándome y brindándome ese ánimo de salir adelante.

A mis amigos quienes compartieron buenos y malos momentos de los cuales aprendí el sentido de cooperación y superación.

A la profesora Carolina Mejía, que sin su ayuda hubiera sido difícil realizar este proyecto.

A Laura López mi compañera de proyecto quien puso total disposición y entrega para lograr este objetivo.

NUBIA FERNANDA SUÁREZ RUÍZ

CONTENIDO

| | Pág. |
|--------------------------------------|------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 12 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 13 |
| 3. ANTECEDENTES | 16 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 21 |
| 4.1 TEORÍA COGNITIVA | 21 |
| 4.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 23 |
| 4.3 CONCEPTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS | 24 |
| 5. EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 26 |
| 5.1 PRUEBA DIAGNÓSTICA | 26 |
| 5.2 ACERCA DE LAS ACTIVIDADES | 28 |
| 5.3 ACTIVIDAD N _o 1 | 30 |
| 5.4 ACTIVIDAD N _o 2 | 35 |
| 5.5 ACTIVIDAD N _o 3 | 38 |
| 5.6 ACTIVIDAD N _o 4 | 41 |
| 5.7 ACTIVIDAD N _o 5 | 43 |
| 6. CONCLUSIONES | 46 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 48 |
| 8. ANEXOS | 50 |

LISTADO DE FIGURAS

| | Pág. |
|--------------------------------------|------|
| Figura 1. Trabajando con el Geoplano | 29 |
| Figura 2. Figuras con el geoplano | 34 |
| Figura 3. Utilizando el Geoplano | 34 |
| Figura 4. Recubrimiento de figuras | 40 |
| Figura 5. Cuadriláteros recubiertos | 40 |

LISTA DE FOTOS

| | Pág. |
|---|------|
| Foto 1. Estudiantes | 32 |
| Foto 2. Trabajando con Cartulina | 32 |
| Foto 3. Confeccionando las Servilletas | 33 |
| Foto 4. Individuales Realizados | 33 |
| Foto 5. Recubrimiento con cuadrados de 1 cm x 1 cm. | 40 |
| Foto 6. Explicación de la Conversión de Unidades | 42 |
| Foto 7. Recubrimiento de algunas figuras | 44 |

RESUMEN

TÍTULO: TRABAJANDO LA DIFERENCIA DE LOS CONCEPTOS DE ÁREA Y PERÍMETRO CON ACTIVIDADES DIDÁCTICAS EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA.*

AUTORES: LÓPEZ BOHÓRQUEZ LAURA CRISTINA, SUÁREZ RUÍZ NUBIA FERNANDA**.

PALABRAS CLAVES: Teoría Piagetiana, Investigación Cualitativa, Área y Perímetro.

DESCRIPCION:

Una de las finalidades de la enseñanza de la matemática en la educación básica y media es que los estudiantes aprendan a resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los conceptos matemáticos que modelan la situación.

Este trabajo surgió a partir de la dificultad que presentaban los estudiantes al relacionar los conceptos de área y perímetro a las situaciones problema, debido a las experiencias previas que hemos tenido con algunos grados en los cuales habíamos trabajado.

Por esto decidimos implementar varias actividades que permitieran aclarar cada concepto por separado, para que en el momento de utilizarlos en situaciones problemas no se presentara más errores, y así tuvieran bases para entender conceptos matemáticos que requieren de estos.

Se diseñaron unas guías que fueron desarrolladas por los estudiantes independientemente o de manera conjunta pero respetando los distintos ritmos de aprendizaje. Luego de una prueba diagnóstica; se presentaron cinco talleres didácticos donde los estudiantes avanzaron hasta ser capaces de deducir fórmulas para el perímetro y áreas de algunos polígonos comunes.

Este trabajo propone usar actividades didácticas donde le permita al estudiante visualizar objetos e imaginárselos con facilidad y los relacione para poder solucionar situaciones-problema y mejorar así el aprendizaje tanto en contenidos como en competencias, permitiendo desarrollar el pensamiento lógico y crítico, logrando que los niños utilicen la matemática dentro de su vida cotidiana.

Algo que destacamos en nuestro proyecto es la importancia de proporcionarle al estudiante experiencias didácticas, con materiales concretos que le permitan desarrollar su capacidad analítica, crítica e investigativa.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Director(a): Carolina Mejía, Magister en Matemática

SUMMARY

TITLE: WORKING THE DIFFERENCE OF THE CONCEPTS OF AREA AND PERIMETER WITH DIDACTIC ACTIVITIES IN FOURTH GRADE STUDENTS OF BASIC PRIMARY*.

AUTHORS: LÓPEZ BOHÓRQUEZ LAURA CRISTINA, SUÁREZ RUÍZ NUBIA FERNANDA**

KEYWORDS: Piagetian Theory, Qualitative Research, Curriculum Standards, area and perimeter.

DESCRIPTION:

One of the purposes of the education of the mathematics in the basic and average education is that the students learn to solve problems of the daily life using the mathematical concepts that shape the situation.

This work arose from the difficulty that the students were presenting when related the concepts of area and perimeter to the situations problem, due to the previous experiences that we have had with some degrees at which we had been employed.

For this we decide to implement several activities that were allowing to clarify every concept separately, in order that in the moment to use in situations problems one was not presenting any more mistakes, and this way to have bases to understand mathematical concepts that they need of these.

There were designed a few guides who were developed by the students independently or in a joint way but respecting the different paces of learning. After a diagnostic test; they presented five didactic workshops where the students advanced up to being capable of deducing formulae for the perimeter and areas of some common polygons.

This work proposes to use didactic activities where it allows the student to visualize objects and to imagine them with facility and relates them to be able to solve situations - problems and improve this way the learning both in contents and in competitions, allowing to develop the logical and critical thought, achieving that the children use the mathematics inside his daily life.

Something that we emphasize in our project is the importance of didactic experiences providing him to the student, with concrete materials that allow him to develop his analytical, critical capacity and investigative.

* Work of Grade

** Ability of Sciences. School of Mathematics. Director: Carolina Mejia, Magister in Mathematics

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el Ministerio de Educación Nacional ha venido promulgando una renovación curricular, la cual busca mejorar la calidad de la educación. Se propone que el estudiante a partir de la participación activa, logre llegar al razonamiento como una herramienta primordial en el proceso de aprendizaje.

Pensando en esto, en el transcurso del segundo semestre del 2009 iniciamos un proceso didáctico en geometría, con niños de cuarto grado de educación básica primaria de la Institución Educativa las Américas ubicada en el barrio Álvarez de Bucaramanga.

Nos concentramos en trabajar los conceptos de área y perímetro de polígonos sencillos con niños de cuarto grado de primaria, donde la aplicación de estos conceptos a la resolución de problemas fuera el método para involucrarlos en el aprendizaje.

Durante experiencias previas a este proyecto ya habíamos notado gran confusión en las definiciones de área y perímetro y sobre todo una tendencia a crear relaciones falsas entre los dos conceptos.

Debido a esto decidimos trabajar en el aula de clase, por medio de actividades didácticas concretas como el uso del geoplano, el cubrimiento de figuras con un patrón de medida, el reconocimiento del contorno. Todas estas herramientas didácticas que nos permitieron atacar las confusiones y analizar si mediante este método los estudiantes logran solucionar estos inconvenientes.

2. JUSTIFICACIÓN

La geometría ha sido considerada durante mucho tiempo como el lugar del currículo escolar donde los estudiantes aprenden a razonar y a conocer la estructura axiomática de la matemática. Además, las ideas geométricas son útiles para representar y resolver problemas en otras áreas de la matemática y también en situaciones del mundo real.

Esta ciencia puede proveer de importantes herramientas sobre el razonamiento matemático y más específicamente cómo se van efectuando los pasos lógicos para desarrollar una argumentación. Sin embargo, a pesar de todo esto, se puede observar que la enseñanza de la geometría, en general, presenta serias dificultades. Incluso, se puede señalar, que en muchas ocasiones ni siquiera se incluyen temas de geometría en el currículo del año escolar.

Varios autores han venido revisando el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría llevado en algunas escuelas y colegios de educación primaria y media básica, identificando algunos problemas en la enseñanza de la geometría:

- La enseñanza tradicional de la geometría, limita a los estudiantes en el proceso de construcción.
- Se presenta la tendencia hacia el estudio de la geometría del espacio sobre el plano del tablero y el cuaderno, restringiendo la imaginación del estudiante.
- La geometría se ha convertido en el último tema que se trabaja en el año escolar y muchas veces se evita por ignorancia del maestro o por falta de tiempo.

Sin embargo la geometría tiene mucha importancia, pues nuestro entorno se modela de manera natural con esta ciencia y el niño necesita interpretar, entender y apreciar su

mundo desarrollando su pensamiento espacial. Así lo indica el Ministerio de Educación en sus Lineamientos Curriculares:

“En los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones a representaciones materiales. Para lograr este dominio del espacio se sugiere el enfoque de la geometría activa que parte de la actividad del alumno y su confrontación con el mundo. Se da la prioridad a la contemplación pasiva de figuras y símbolos.

Se trata de “hacer cosas” de moverse, dibujar, construir, producir y tomar de esto esquemas operatorios, el material para la conceptualización. Esta conceptualización va acompañada en un principio por gestos y palabras del lenguaje ordinario hasta que los conceptos estén incipientemente contruidos a un nivel suficientemente estable, para que los alumnos mismos puedan promover y evaluar posibles definiciones y simbolismos formales”¹.

Es por esto que se requiere retomar seriamente la enseñanza de la geometría usando una metodología didáctica que mejore estos problemas que se presentan a menudo en el aula de clase.

Para un buen desempeño del estudiante se requiere que este actúe, formule, pruebe e interactúe con los demás estudiantes para que sea él mismo quien construya los conceptos. Se busca así propiciar un ambiente que permita una mayor autonomía del alumno frente al conocimiento. Con esto el papel del docente cambia de manera radical ya que no será él, simplemente, un transmisor de conocimiento, sino una guía para el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

¹MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Matemáticas: Lineamientos Curriculares. P.56, primera Edición 500.000 ejemplares 1994.

Nosotros decidimos trabajar desde este enfoque colaborativo y constructivista aclarando los conceptos de área y perímetro con los estudiantes de cuarto grado. Según Piaget² estos estudiantes están en la etapa de operaciones concretas y por lo tanto es importante utilizar problemas concretos y material manipulable para el estudiante.

Los conceptos de área y perímetro se confunden fácilmente, en algunos casos los estudiantes calculan el área y el perímetro de una figura asignándole el dato mayor al área y el menor al perímetro, o cuando se tienen dos figuras de la misma área tienden a creer que tienen el mismo perímetro, según lo señalan Moreira (1996) y Comiti (1993)³ en sus trabajos con estudiantes de los últimos años de la escuela primaria, los cuales presentan dificultad al reconocer las medidas de una figura como uno de los elementos que la determinan y en particular de separar las medidas de área y perímetro.

El objetivo de este proyecto es desarrollar, a partir de la geometría activa, una estrategia metodológica que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, involucrando problemas relacionados con áreas y perímetros de figuras planas.

² PIAGET Jean, EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA, International Encyclopedia of Education, Vol. 4. Oxford: Pergamon, 1985

³ MOREIRA, p. & COMITTY c , (1993-1996). Dificultés rencontrées par des élèves de cinquième en ce qui concerne la dissociation aire/perimetre pour des rectangles . Petit X, 34, 43 – 68.

3. ANTECEDENTES

Se han realizado muchas investigaciones dada la importancia de la geometría; en particular los conceptos de área y perímetro de figuras planas y la confusión que los estudiantes presentan al trabajar con estos dos conceptos.

Entre los trabajos que revisamos durante la etapa inicial del proyecto, pudimos identificar algunos problemas recurrentes en los niños como:

1. *“confusión de nombres y conceptos, es decir, no entienden el carácter bidimensional del área”⁴*
2. *“las dificultades que tienen los estudiantes en la escuela primaria para reconocer las medidas de una figura como uno de los elementos que la determinan y en particular a separar las medidas de área y perímetro como la de adquirir la idea de una figura plana”⁵.*
3. *“dos figuras que tengan la misma área induce a algunos niños a creer que tienen el mismo perímetro” o “la confusión entre ambos conceptos comienza cuando se enseña el cálculo del área y del perímetro de una superficie mediante el uso de fórmulas”⁶*

A partir de los informes de investigación, las experiencias de aula y los documentos teóricos que estudiamos en relación con la confusión entre perímetro y área, parece claro que la efectividad de materiales didácticos para el aprendizaje matemático, puede relacionarse con el diseño de actividades que permitan aclarar esa confusión.

⁴ KOUBA (1988), DE LOS REYES (1999) Y MOYER (2001). Publicaciones; Graciela Carrillo.

⁵ MOREIRA, p. & COMITTY c , (1993-1996). Dificultés rencontrées par des élèves de cinquième en ce qui concerne la dissociation aire/périmètre pour des rectangles . Petit X, 34, 43 – 68. Publicaciones CARRILLO Graciela.

⁶ M.A. DEL OLMO, M.F. MORENO, F. GIL; Matemáticas: cultura y aprendizaje. Superficie y Volumen ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?, Madrid, Ed. Síntesis, Pág. 43-44.

A estos estudios preliminares y clásicos siguieron numerosas investigaciones; tantas, que es imposible hacer aquí un cuadro completo; nos limitaremos (siguiendo un recorrido cronológico) sólo a aquellos que hacen referencia específicamente a las dificultades en el aprendizaje del perímetro y del área. Dichas investigaciones han condicionado sin duda alguna la dirección de nuestra actual investigación.

Al igual Gentner (1983)⁷, sugiere el uso de materiales concretos sencillos para las primeras aproximaciones a la geometría en general, y al estudio de las superficies en particular para que el estudiante lo asimile y lo relacione en su entorno.

Un discurso más general fue propuesto por Speranza (1987)⁸; junto a consideraciones generales de extraordinario interés cultural, se demuestra cómo las dificultades conceptuales relevadas, en cuestiones relacionadas con el área y el perímetro, en la escuela primaria, permanecen en alumnos avanzados, incluso en la universidad.

Se puede citar a continuación un artículo de Tierney, Boyd & Davis (1990)⁹ donde se afronta el tema de las concepciones que tienen los docentes de la escuela primaria con respecto al área. En este trabajo se concluye que los docentes asocian el área en relación con las fórmulas para calcularla, más que con concepto general. En un cierto sentido, esta investigación puede ser interpretada como el punto de partida de todos aquellos que indagan sobre las concepciones de los docentes y, por tanto es fundamental para el trabajo que aquí estamos presentando.

En Outhred & Mitchelmore (1992)¹⁰ se presentan casos de niños de los últimos años de la escuela primaria capaces de identificar áreas de superficies de figuras rectangulares, pero que no estaban en disposición de pasar de esta experiencia a las medidas de superficies

⁷GENTNER, D. (1983). Structure mapping: a theoretical framework. *Cognitive Science* 7, 156-166.

⁸ SPERANZA, F. (1987). La geometria dalle cose alla logica. En: D'Amore B. (ed.) (1987). *La matematica e la sua didattica*. Bologna: Pitagora. 105-114.

⁹ TIERNEY C., BOYD C., DAVIS G. (1990). Prospective Primary Teachers's Conception of area.

¹⁰ OUTHRED, L. Y MITCHELMORE, M. (1992). Representation of area: a pictorial perspective. *XVI PME*. 2, 194-201.

en general. El artículo está dedicado a las dificultades específicas en la conceptualización del área y del perímetro por parte de los alumnos de la escuela primaria. Normalmente, en la actividad de enseñanza se tiene como premisa que, si un alumno aprende a calcular el área del rectángulo, está listo para aprender a medir las áreas de cualquier otra figura geométrica. Aquí se muestra, cómo esto es sólo una ilusión.

Un amplio estudio, considerado un clásico por muchos investigadores, es el de Rouche (1992)¹¹; en éste se demuestra cómo el rectángulo constituye el punto de partida más importante para la adquisición del concepto de superficie, el punto crucial, la figura por excelencia, dado que está presente en casi todas las otras figuras que el alumno conocerá en la escuela primaria y, ciertamente en las primeras con las que tiene contacto (triángulo, paralelogramo, trapecio...). Se insiste también en que la determinación del área de un rectángulo como producto de las medidas de longitud de dos segmentos, permite encontrar el área de otros polígonos. Este es un ejemplo del uso de medidas indirectas, hecho difícil de aceptar y, por tanto, de construir conceptualmente.

En los trabajos de Moreira & Comiti (1993)¹² se hace énfasis en las dificultades que tienen los estudiantes de los últimos años de la escuela primaria para reconocer las medidas de una figura como uno de los elementos que la determinan y, en particular, en el primer trabajo, a separar las medidas de área y perímetro y, en el segundo, a adquirir la idea de área de una figura plana. En estos trabajos se pone de manifiesto cómo el aprendizaje de los diferentes elementos de la medida de magnitudes geométricas es específico y diferente en cada caso. La idea del área de una figura plana no siempre es reconocida como una característica de dicha figura.

Otra de las falencias encontradas en los estudiantes es que al mostrarle dos figuras que tienen igual área les induce a pensar a algunos estudiantes que tienen el mismo

¹¹ ROUCHE, N. (1992). *Le sense de la mesure*. Bruxelles: Didier Hatier.

¹² MOREIRA, P. Y COMITI C. (1993). *Difficultés rencontrées par des élèves de cinquième en ce qui concerne la dissociation aire/périmètre pour des rectangles*. Petit x. 34, 43-68.

perímetro. Este error es estudiado por Vinh-Bang y Lunzer, (citados por Del Olmo, M.; Moreno, M. y Gil, F., 1993)¹³, quienes también estudian las reacciones de los niños ante una serie de rectángulos que tienen el mismo perímetro y apariencias muy diferentes dejando notar que los estudiantes entre las edades de 8-10 se dejan llevar por su percepción inicial y estiman que los perímetros han de ser diferentes.

Consideramos de gran importancia la investigación de Giovannoni (1996)¹⁴, en la que se discuten y se repiten célebres experimentos de Piaget¹⁵ sobre el problema de la comprensión del concepto de superficie en niños de entre 3 y 6 años; se demuestra con contundencia que dicho concepto no está *por sí mismo* fuera del alcance de los niños, como se aseguraba en el pasado, sino que esta conquista depende de las condiciones del entorno, en particular las referidas al lenguaje y a la propuesta de modelos específicos adecuados.

Un trabajo que seguimos de cerca fue el de Chamorro (1997)¹⁶, esta investigación se refiere a la medida en general y demuestra la complejidad del tema, especialmente en lo relacionado con el aprendizaje. Entre los ejemplos específicos que se hacen, aparecen precisamente el contorno y la superficie: "En la superficie, en cuanto medida producto, confluyen múltiples obstáculos conceptuales. Entre éstos, la relación que las unidades de superficie conservan con las unidades de longitud. Dichas relaciones pueden ser comprendidas sólo a partir de relaciones espaciales que a su vez deben ser coordinadas con relaciones multiplicativas. La coordinación entre la linealidad de cada una de las dimensiones y la linealidad de las superficies debe poder ser garantizada a través de un modelo geométrico que ayude a visualizar dichas relaciones".

¹³ DEL OLMO, M. A.; MORENO, M. F.; GIL, F. (1989). Superficie y volumen, ¿algo más que el trabajo con fórmulas?, Madrid: Editorial Síntesis S. A. PAG 33-34.

¹⁴ GIOVANNONI, L. (1996). Misure di estensione superficiale nella scuola dell'infanzia. La matematica e la sua didattica. 4, 394-423.

¹⁵ PIAGET Jean, EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA, International Encyclopedia of Education, Vol. 4. Oxford: Pergamon, 1985

¹⁶ CHAMORRO, C.; BELMONTE, J. M. (1988). El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales (n.º 17). Madrid: Editorial Síntesis S. A.

A la tesis de doctorado de Chamorro sigue un largo artículo que la resume y la profundiza al mismo tiempo, en este artículo se analizan experiencias realizadas en la escuela primaria a propósito del problema de la enseñanza–aprendizaje de la medida y en forma particular del perímetro y del área; el objetivo de este estudio era el de contribuir a la realización de exitosas situaciones didácticas.

Finalmente en su documento Marchini (1999)¹⁷ habla del conflicto entre los dos conceptos que estudiamos en este trabajo y de la forma didáctica como se podría afrontar los argumentos con el fin de alcanzar resultados positivos; su artículo contiene consideraciones de gran impacto y de amplio espectro no sólo didáctico, sino también matemático y epistemológico.

¹⁷ MARCHINI, C. Problema del área (1), pág. 27 – 48, 1999.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 TEORÍA COGNITIVA

Los estudios del pensamiento geométricos están orientados por los avances de la psicología cognitiva o del pensamiento; es por esta razón que nos basaremos en una teoría que se ajusta a nuestras percepciones y vivencias, la teoría de Piaget.

TEORÍA DE PIAGET

Psicólogo experimental, filósofo, biólogo suizo creador de la epistemología genética y famoso por sus aportes en el campo de la psicología evolutiva, sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo.

Piaget hace notar que la capacidad cognitiva y la inteligencia se encuentran estrechamente ligadas al medio social y físico y asegura que la capacidad mental se desarrolla por medio de la construcción permanente de estructuras que definen las etapas y períodos de dicho proceso. Para sistematizar estas estructuras propone la siguiente clasificación:

Etapas sensoriomotora: Desde el nacimiento hasta los 2 años aproximadamente. El niño no es capaz de elaborar representaciones internas, lo que se supone como pensamiento; no ha desarrollado el lenguaje, su inteligencia se considera como pre verbal.

Etapas preoperacional: De los 2 a los 7 años, aproximadamente, el pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas, comienza a interiorizarse.

Etapas de operaciones concretas: Se desarrolla entre los 7 y 11 años aproximadamente, el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Las operaciones matemáticas surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez

más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.

Etapa de las operaciones formales: Este periodo se desarrolla desde los 11 a los 15 años aproximadamente, se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones, en vez de objetos concretos únicamente.

La estrategia de nosotras se desarrolla con niños entre los 8 a los 10 años, por lo consiguiente estaríamos ubicados en la etapa de operaciones concretas que caracteriza el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Es aquí donde el niño comienza a desarrollar la facultad de reversibilidad que le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente, y así obtener conclusiones de hipótesis planteadas. Es por esto que la manipulación de material didáctico cobra mucha importancia en esta etapa ya que permite una mejor comprensión del tema, y en este caso permite trabajar la diferencia existente entre el área y perímetro.

Cabe resaltar que “La manipulación de los materiales es muy importante. Para pensar, los niños en la etapa concreta, necesitan tener objetos ante ellos que puedan manejar con facilidad o poder visualizar objetos que ya han manejado y que puedan imaginarse con facilidad. Los maestros deben seleccionar materiales para que el niño se concientice del problema y busque él mismo la solución”¹⁸

¹⁸CASTRO DE PICO, Aura Luz. La psicología educativa en la educación de docentes. Documento interno de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander, 2008.

4.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a la metodología de investigación utilizada, debido al trabajo que pretendíamos llevar a cabo con los estudiantes de cuarto grado, la que mejor se ajustaba para poder observar las fortalezas y debilidades de los niños frente a la geometría y específicamente en los temas de área y el perímetro, era el estudio de casos que es una herramienta que nos aporta la investigación en educación donde el sujeto es lo primordial.

La metodología cualitativa y específicamente el estudio de casos tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

Una de las características de este tipo de investigación es que manifiesta una estrategia para tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos. La misma estrategia indica ya el empleo de procedimientos que dan un carácter único a las observaciones. El estudio de casos es la forma más frecuente de las investigaciones cualitativas y se considera como una estrategia encaminada a la toma de decisiones.

Es una metodología de análisis grupal, cuyo aspecto cualitativo nos permite extraer conclusiones de fenómenos reales en una línea formativa-experimental, de investigación y desarrollo de la personalidad humana o de cualquier otra realidad individualizada y única. Este método, constituye un diseño de investigación particularmente apropiado para el estudio de un caso o situación en un período de tiempo corto y se caracteriza por prestar especial atención a cuestiones que específicamente pueden ser reconocidas a través de casos. El caso puede ser simple o complejo, puede ser un niño, una clase, o un colegio.

4.3 CONCEPTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS¹⁹

DEFINICIÓN (Polígono): Un polígono es la unión de segmentos en un mismo plano tales que cada segmento intersecta exactamente a otros dos, a cada uno de ellos en uno de sus puntos extremos. (Una figura plana limitada por rectas que forman una línea cerrada)

Nota: Los segmentos con los que se determina un polígono son sus lados. Los puntos extremos de los lados son los vértices del polígono. Un polígono puede ser nombrado dando en orden sus vértices.

DEFINICIÓN (Perímetro): El número real positivo correspondiente a la suma de las longitudes de los lados de un polígono se llama: PERÍMETRO DEL POLÍGONO.

DEFINICIÓN (Región poligonal): De la definición de polígono podemos concluir que todo polígono está contenido completamente en un plano. Dado un polígono se distinguen entonces dos conjuntos en el plano: el interior del polígono y el exterior. La unión de un polígono con su interior es una región poligonal.

DEFINICIÓN (Área de una región poligonal): Área: El área de polígonos es una función real positiva δ cuyo dominio es el conjunto de todos los polígonos simples y tal satisface las siguientes condiciones.

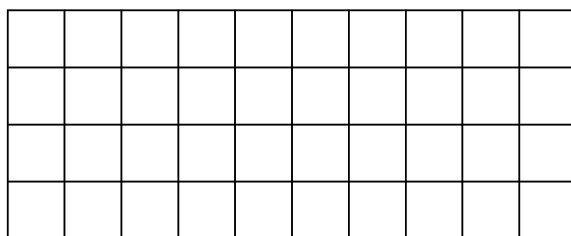
- i. Si K es un cuadrado de lado a , entonces $\delta(K) = a^2$
- ii. Si un polígono simple \wp se descompone en n polígonos simples $\wp_1, \wp_2, \dots, \wp_n$, entonces el área de aquél es igual a la suma de las áreas de éstos, es decir:

$$\delta(\wp) = \sum_{i=1}^n \delta(\wp_i)$$

- iii. Si dos polígonos son congruentes, entonces sus áreas son iguales.

¹⁹ DOWN Moise, Geometria Moderna, Pág, 215-240.

Si recubrimos la región con una unidad cuadrada y contamos el número de copias de la unidad que se necesitan para recubrir la región, decimos que este número es el área de la región en estas unidades. Usualmente la unidad es un cuadrado cuyo lado es una unidad lineal y por eso se afirma que el área está medida en las mismas unidades cuadradas.



Tiene 40 unidades cuadradas 

Se recuerda que la unidad de distancia puede elegirse arbitrariamente. Lo mismo es cierto con relación en la unidad de área. Sin embargo debemos ser consistentes al elegir nuestras unidades, si medimos distancias en metros, entonces debemos medir áreas en metros cuadrados, si medimos longitudes en pies entonces las áreas se miden en pies cuadrados y así sucesivamente.

5. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1 PRUEBA DIAGNÓSTICA

Para la realización de nuestro proyecto “Trabajando la diferencia de los conceptos de área y perímetro con actividades didácticas en alumnos de cuarto grado de primaria” aplicamos una prueba diagnóstica para evaluar los conceptos adquiridos en geometría en los años anteriores. La prueba fue realizada en la institución educativa las Américas en un grupo de 40 estudiantes de cuarto grado. Lo que queríamos observar era si los estudiantes tenían claros varios conceptos de geometría; principalmente perímetro y área.

DISEÑO DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

Con base en los estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional para trabajar los temas relacionados con matemáticas, específicamente en el área de geometría se querían evaluar los siguientes temas:

- Identificación de polígonos.
- Identificación de ángulos.
- Triángulos según sus lados.
- Reconocimiento del perímetro de polígonos.
- Reconocimiento del área de un cuadrilátero.

APLICACIÓN DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

Primero se les dijo a los estudiantes que no se trataba de una evaluación y que contestaran lo que sabían o recordaran. La prueba se realizó en el salón de clase, en horario escolar en presencia de la profesora encargada del área de matemáticas del grupo. Esta prueba duró 90 minutos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

Revisamos las pruebas diagnósticas de todos los estudiantes y les dimos una puntuación; a partir de esta escala de puntajes escogimos a los seis estudiantes que serían los niños con los cuales haríamos el estudio de caso. La manera de escogerlos fue la siguiente: dos niños que hubiesen tenido el mayor puntaje, dos con un puntaje bajo y los otros dos un puntaje medio.

Según las pruebas diagnósticas pudimos sacar varias conclusiones y a partir de ellas estructurar las actividades a seguir. Entre las observaciones más relevantes se encuentran:

- Los estudiantes identificaron los polígonos más conocidos como el triángulo y el cuadrado; en varios casos confundieron el triángulo con el rectángulo.
- La mayoría de los estudiantes no tenían claridad sobre los elementos de un polígono: los lados, los ángulos, los vértices.
- En algunos casos se presentó cierta confusión en la medición de ángulos ya que los estudiantes utilizaban la regla para medirlos y unidades como centímetros para dar la respuesta. Nos llamó la atención la estudiante Margiory ya que ella fue de

las pocas que lo hizo correctamente aunque no manejaba la clasificación de los ángulos.

- En general los estudiantes no tienen claro el concepto de perímetro ni el concepto de área, por ejemplo decían que en un rectángulo el ancho era el perímetro y el largo el área.
- Algunos presentaron dificultades incluso al darles la instrucción de recubrir una figura. No entendían la orden, tomaban los cuadrados y los ponían encima de la figura pero dejando espacios entre ellos o superponiéndolos.
- Aunque el área es una noción fácil de percibir visualmente, se presentaron dificultades para la estimación directa.

5.2 ACERCA DE LAS ACTIVIDADES

A continuación se explicará muy brevemente la dinámica de las actividades desarrolladas en el colegio, luego se hará un análisis de cada actividad por separado buscando concretar los objetivos propuestos y los alcanzados.

Durante los encuentros con los estudiantes la idea era seguir unos talleres planeados anteriormente, con los cuales pretendíamos que los niños desarrollaran la capacidad analítica, crítica e investigativa necesaria para que construyeran por sí solos el conocimiento.

Los estudiantes desarrollaron cada taller individualmente pero esto no excluía la orientación del profesor, en algunas ocasiones trabajaron en grupo, pero ellos tenían muy claro que debían sacar sus propias conclusiones. Ellos leían con atención los objetivos de cada taller e intentaban imaginar de qué se trataba la actividad a desarrollar.

Para nosotros era muy importante trabajar con material concreto, era fundamental tener listos los materiales a utilizar para cada actividad. Por ejemplo, para el desarrollo de la primera parte de la guía se les facilitó pita, cartulina, regla, cinta de papel, metro; después de esto se les dió las indicaciones necesarias para realizar la actividad.

Ya para la segunda parte del primer taller se les facilitó el geoplano como recurso didáctico, con la idea de formar diferentes figuras con él. Con ayuda de la pita construían una figura para luego ser medida, esto ayudó a introducir el concepto de perímetro.



Figura 1. Trabajando con el Geoplano

En el tercer taller se utilizaron cuadrados de 1cm de lado para rellenar los diferentes polígonos e introducir la noción de área. Resolvieron el cuarto taller utilizando cuadrados de 100cm^2 para recubrir el tablero. En el quinto taller resolvieron situaciones problemas aplicando lo aprendido sobre perímetro y área.

5.3 ACTIVIDAD N^o 1

En esta primera actividad realizada en nuestra investigación buscábamos que los estudiantes identificaran el término perímetro y lo aplicaran en situaciones problema que se les presentaran; además que interactuaran entre ellos para poder, entre todos construir la definición de perímetro como la suma de las longitudes de los lados de un polígono, o como los mismos estudiantes lo llamaron “el contorno” o “el alrededor” de un polígono.

DISEÑO DE LA GUÍA 1

Esta guía fue diseñada basándonos principalmente en los estándares del Ministerio de Educación Nacional, los cuales proponen trabajar el concepto de perímetro a partir de ejercicios sencillos que involucren aspectos concretos de la vida del niño. Entre los ejercicios propuestos están por ejemplo:

- Medir el contorno de algunas partes del cuerpo.
- Medir el contorno de algunos implementos escolares.
- Medir la cinta necesaria para la decoración del borde de una servilleta.
- Ejercicios utilizando material didáctico como el geoplano.

Esperábamos que estos ejercicios ayudaran a enriquecer el aprendizaje del concepto de perímetro de manera creativa y efectiva, basándonos principalmente en las ideas expuestas en el marco teórico (ver por ejemplo Lacomella & Marchini (1990)²⁰ o en los trabajos presentados en los antecedentes.

²⁰ IACOMELLA, A. Y MARCHINI C. (1990). Riflessioni sul problema della misura. Periodico di matematiche. 66, VI, 4, 28-52.

APLICACIÓN DE LA GUÍA 1

Esta guía fue realizada con total disposición por parte de los estudiantes quienes mostraron sus ganas de aprender y querer saber más.

Una característica que nos llamó la atención fue el hecho que los estudiantes, al empezar a trabajar, encontraron en la hoja de preguntas un objetivo de la actividad que incluía la palabra *Perímetro* y empezaron a hacer preguntas como: ¿Qué es el perímetro? ¿Para qué sirve el perímetro? Luego de algunas aclaraciones introductorias empezaron a desarrollar la actividad siguiendo cada uno de los pasos propuestos.

Para las actividades se les facilitaron algunos materiales como: pita, cartulina, cinta de papel y un metro para que ellos tomaran medidas de objetos que siempre estaban a su alrededor.

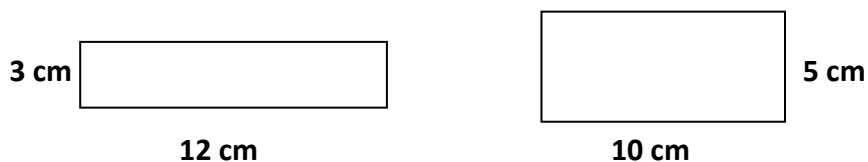
Realizando el primero y el segundo punto de la guía referente a medir el contorno a partes del cuerpo y a objetos escolares, notamos que los estudiantes utilizaban el sistema de medida correspondiente para hallar contornos, dando las respuestas tanto en centímetros como en metros y centímetros, según el caso. Al pedirles medir algunos útiles escolares, se observó que en el momento de tomar las medidas, Karol y Margiory identificaron el largo y el ancho de cada objeto.

En el tercer punto propuesto en la guía, se les propuso hacer servilletas en cartulina con algunas medidas fijadas con anterioridad, esto es importante dada la etapa cognitiva en la que se encuentran y dado que el material concreto enriquece los conceptos abstractos a los que deben llegar. Luego se decoraron los bordes de las servilletas y se les pedía hallar el largo de la cinta usada para cubrir el contorno, encontrando así el perímetro. Para la confección de servilletas se observó que los 6 estudiantes con los cuales trabajamos utilizaban de manera adecuada los implementos para medir: la regla, el metro.

Cuando se pidió la medida de la cinta para cubrir el borde de unos individuales que debían construir y decorar, al igual que las servilletas, algunos estudiantes como Karol, Margiory y Frank tomaron la medida del ancho y la medida del largo y la multiplicaron por 2, dando como explicación que los lados paralelos mantenían las mismas medidas, luego sumaron estas dos cantidades. En el caso de los otros 4 estudiantes simplemente midieron el contorno. Algunos realizaron el gráfico del polígono y luego hicieron el cálculo.

Algo que cabe destacar es que en el momento de cortar la cinta para el borde de los individuales, los 6 estudiantes se dieron cuenta de los diversos tamaños de rectángulos que se podían formar manteniendo la misma cantidad de cinta para el borde.

Veamos como Margiory explicó dos formas de construir individuales manteniendo la misma medida del contorno y dijo: “se pueden ir volviendo más anchos o angostos y siempre van conservado la medida del contorno”



Estas fueron algunas de las fotos que reflejan el trabajo hecho con las servilletas y con individuales.



Foto 1. Estudiantes



Foto 2. Trabajando con Cartulina



Foto 3. Confeccionando las Servilletas



Foto 4. Individuales Realizados

Otro instrumento práctico para que los estudiantes comprendieran el concepto de perímetro fue el geoplano donde se pueden realizar diferentes figuras y así poder hallarles el contorno con ayuda de una cinta de color o una pita; se hicieron grandes creaciones entre nuestros estudiantes como una flor, el sombrero de bruja, el corazón, un barco, un triángulo, un coche, una cara de perro entre otros y luego le hallaron las respectivas medidas a los contornos.



Figura 2. Figuras con el geoplano

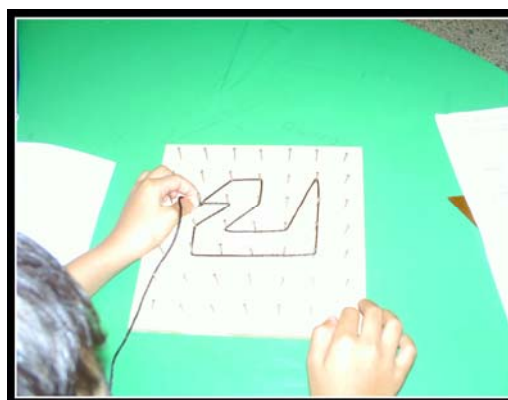


Figura 3. Utilizando el Geoplano

En este ejercicio, Sheidy, al realizar cada una de las diferentes figuras, a veces sobreponía la pita y luego medía todo, pero Yerson al ver lo que estaba realizando le explicó “No puedes hacer eso, porque estarías repitiendo medidas de algunos lados, solamente necesitamos el contorno y ya”.

Continuando la guía se les recordó que un polígono es la unión de segmentos en un mismo plano tales que cada segmento intersecta exactamente a otros dos, a cada uno de ellos en uno de sus puntos extremos, porque era necesario la claridad de este término para poder realizar el siguiente punto donde tenían que construir un polígono siguiendo algunas condiciones para luego poder hallar el contorno.

Posteriormente se les pidió completar una tabla con la medida de lana necesaria para construir otros polígonos según las instrucciones descritas en la guía. Algunos estudiantes tomaban polígonos arbitrarios de 5 lados y medían, y otros construían solo polígonos regulares como el pentágono regular. En este punto los niños discutieron cual de las dos construcciones era la correcta, entonces les contamos que los polígonos se dividían en regulares e irregulares, términos que no conocían, pero que todos eran polígonos y las dos construcciones eran correctas.

Otro ejercicio específico en la guía era que midieran el contorno de objetos que ellos tenían a su alrededor, por ejemplo, una puerta, un cuadro, una caja, el tablero, la ventana y utilizaron la regla y el metro para hallar estas medidas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD N^o 1

Revisando el trabajo de los 6 estudiantes podemos concluir lo siguiente:

- Los estudiantes identificaron el perímetro con el contorno de cada figura.
- Los 6 estudiantes tomaron las medidas correctamente en centímetros, utilizando la regla o el metro.
- Karol, Margiory y Frank, mostraron gran desempeño al medir contornos de cuadriláteros ya que deducían que había 2 pares de lados paralelos con longitudes iguales y solo se necesitaba hallar una magnitud de cada par de lados congruentes y se podía calcular el perímetro multiplicando por dos.
- Se observó que Sheidy no entendía el concepto de polígono, pero este fue aclarado por sus propios compañeros.
- Se observó la gran acogida que tuvo el geoplano ya que querían realizar cada vez mas figuras inventadas por ellos y permitió un mejor aprendizaje del concepto a trabajar.
- En general los 6 estudiantes mostraron gran dominio en el momento de hallar contornos de cualquier objeto que esté a su alrededor.

5.4 ACTIVIDAD N^o 2

En esta segunda actividad realizada en nuestra investigación, buscábamos que los estudiantes identificaran y hallaran el perímetro de polígonos muy sencillos para luego

usarlo en situaciones problema; también queríamos que dedujeran algunas fórmulas para hallar perímetros.

DISEÑO DE LA GUÍA

Una vez conocida y trabajada la definición de perímetro, el siguiente paso es que el estudiante utilice este conocimiento para resolver situaciones problemáticas expuestas en el salón de clase. Adicionalmente se espera que el estudiante deduzca las fórmulas de perímetros de algunos polígonos sencillos. Se podría pensar que el estudiante no es capaz de alcanzar estos objetivos pero según Piaget, los niños de esta edad se encuentran en la etapa de operaciones concretas y por lo tanto deben ser capaces de deducir fórmulas y aplicarlas²¹.

Algunos ítems tratados en esta guía fueron los siguientes:

- El cálculo del perímetro de figuras planas (cuadrado, rectángulo, triángulo).
- El gráfico como una estrategia para la resolución de problemas que involucran el cálculo del perímetro de cualquier figura plana.
- Diferentes problemas planteados que buscan que el estudiante relacione el perímetro de una figura con aspectos de la vida real, como es el de hallar el contorno a un pedazo de tierra.
- La variación entre los lados de un cuadrado y su perímetro.

APLICACIÓN DE LA GUÍA 2

Los estudiantes empezaron a resolverla según lo que habían entendido acerca del término perímetro. En el punto 1 de la guía pedíamos encontrar cuántas medidas eran necesarias

²¹ PIAGET Jean, EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA, International Encyclopedia of Education, Vol. 4. Oxford: Pergamon, 1985

para calcular el perímetro de un cuadrado. Observamos que Margiory tenía claridad en la definición de un cuadrado y durante la actividad ella explicó que era necesario solamente el dato de la longitud de un lado para encontrar el perímetro, en cambio los 5 estudiantes restantes necesitarían de los 4 lados para poder hallarle el perímetro al cuadrado.

Después de realizado este punto se les pidió construir 3 cuadrados en el geoplano y luego calcularles su perímetro. Entonces al tener que construirlos y tener que analizar el perímetro, fueron deduciendo la fórmula para el cuadrado, ya de manera general, sin necesidad de representarlo y sin sumar todas las longitudes de los cuatro lados. Dedujeron que era 4 multiplicado por la longitud de un lado del cuadrado.

Observando que los estudiantes eran capaces de hallar el perímetro de un cuadrado a partir de la medida de un lado, queríamos ver si eran capaces de hallar las longitudes de los lados de un cuadrado a partir de un perímetro dado. Todos los estudiantes utilizaron el método de ensayo y error para hallar esta medida usando sumas o multiplicaciones llegando así al resultado, mostrando aún una deficiencia en el manejo aritmético de la división.

Los otros ejercicios plasmados en la guía eran referentes a situaciones problema como por ejemplo hallar el perímetro a una cancha de fútbol o calcular cuánto mide la cerca de un corral. Aquí los estudiantes hicieron uso del gráfico para luego analizar y resolver la situación planteada según fuera el caso.

El último ejercicio de esta guía permitió que los estudiantes descubrieran que a medida que se incrementan los lados de un cuadrado automáticamente el perímetro aumenta y viceversa.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD N^o 2

Se concluye lo siguiente de la actividad.

- Los estudiantes concluyeron que para hallar el perímetro de un cuadrado era suficiente con saber la medida de un solo lado.

- Deducen que el perímetro de un cuadrado se puede abreviar multiplicando por cuatro la medida de un lado.
- Hicieron uso del gráfico que es una estrategia que facilita la resolución de problemas.
- A partir de un perímetro dado, los estudiantes encontraron las longitudes de los lados de un cuadrado, aunque no usaron la división. Sin embargo utilizaron la estrategia de ensayo y error llegando así a la respuesta. Esto muestra una buena comprensión del concepto de perímetro.
- Resolvieron situaciones problemas relacionados con el perímetro sin ninguna dificultad.

5.5 ACTIVIDAD N^o 3

Esta actividad fue diseñada con el propósito de introducir la noción de área en los estudiantes. Su objetivo era que los niños identificaran el área del cuadrado y del rectángulo utilizando para ello diferentes materiales como regla, lápiz, cuadrados de 1cm^2 , tijeras, cartulina y el geoplano.

DISEÑO DE LA GUÍA 3

La idea principal de la guía consistía en convencer a los estudiantes de que para calcular áreas de figuras planas lo que debían hacer era cubrir completamente la superficie con la unidad de medida, en este caso los cuadrados de 1cm^2 , y luego contar el número de cuadrados necesarios para realizar la tarea.

Luego de proponerles el ejercicio concreto de cubrir, el siguiente punto consistía en contar la cantidad de cuadrados que contenían unos polígonos dibujados sobre una

cuadrícula. Aquí se buscaba que los estudiantes pasaran a una representación del cubrimiento y lograran usar la información de la cuadrícula. Otro ejercicio propuesto encaminado a lograr este objetivo era usando el geoplano. En este caso la cuadrícula se formaba únicamente con las puntillas de este objeto didáctico, obligando al niño a imaginarse los cuadrados que formaban la figura.

Por último queríamos que los estudiantes relacionaran la información de las longitudes de los lados de rectángulos que construían en el geoplano con el número de cuadrados necesarios para cubrir, llegando así a la deducción de la fórmula del área del rectángulo. Es necesario aclarar que hasta el momento no les habíamos introducido la palabra área, fue hasta el final que formalizamos el concepto.

APLICACIÓN DE LA GUÍA 3

Los estudiantes trabajaron individualmente, cada uno tenía los materiales necesarios para desarrollar la actividad. No tuvieron ningún problema en medir y recortar; en el momento de rellenar los rectángulos y cuadrados con los cuadrados 1cm^2 , presentaron dificultades porque dejaban espacios entre los cuadrados o los pegaban unos sobre otros. Esto generaba un problema al momento de contar pero se les orientaba para que lo volvieran a realizar correctamente y todo les quedara muy claro.

Cuando utilizaron el geoplano realizaron diferentes figuras y luego las pasaron al papel; los seis estudiantes lograron identificar correctamente la cantidad de cuadrados que contiene cada figura.

Los estudiantes observaron que en cada uno de los cuadrados que recubrieron, los cuadrados de 1cm^2 formaban matrices de igual número de filas e igual número de columnas. Por lo tanto al multiplicar el número de filas por el número de columnas se

obtenía la cantidad total de cuadrados necesarios para cubrir la superficie del cuadrado. De esta manera deducen la fórmula para encontrar el área del cuadrado.



Foto 5. Recubrimiento con cuadrados de 1 cm x 1 cm.

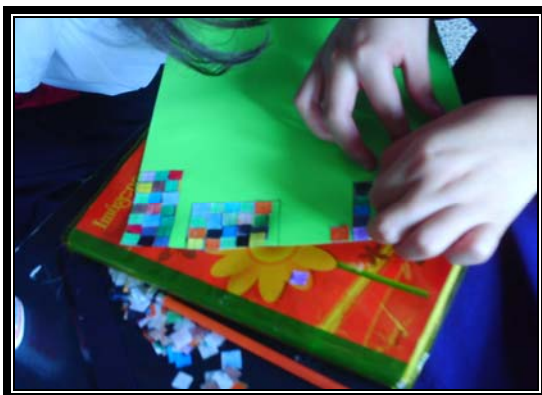


Figura 4. Recubrimiento de figuras

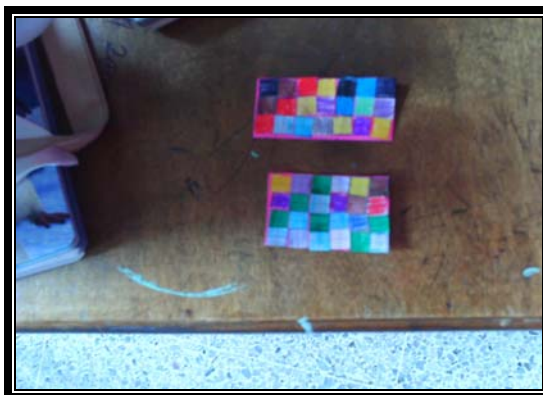


Figura 5. Cuadriláteros recubiertos

ANÁLISIS DE LA GUÍA 3

- Los estudiantes asociaron el área al recubrimiento de una figura utilizado como unidad de medida cuadrados de 1cm^2 .
- Los estudiantes identificaron el largo y el ancho de un rectángulo y al recubrirlo notaron que la cantidad de cuadrados necesarios para cubrir todo el rectángulo

era igual al producto del número de cuadrados de 1cm^2 que estaban sobre el lado que representaba el largo por el número de cuadrados de 1cm^2 que estaban sobre el lado que representaba el ancho.

- Dedujeron la fórmula para hallar el área del cuadrado y la fórmula para hallar el área de un rectángulo por medio del recubrimiento.

5.6 ACTIVIDAD N^o 4

DISEÑO DE LA GUÍA

Esta guía se diseñó con el propósito de que los niños aplicaran lo aprendido en la guía anterior utilizando situaciones problema y con la idea de formalizar aún más el concepto de área. Nuestra intención era hablarles acerca de las unidades utilizadas en los problemas que involucraban cálculo de áreas y explicarles las conversiones de medidas estándar, necesarias para solucionar problemas que mezclaban unidades de medida. En la guía incluimos ejercicios sobre perímetro para que ellos fortalecieran lo aprendido en sesiones anteriores y lo relacionaran con el nuevo conocimiento.

APLICACIÓN DE LA GUÍA 4

La actividad inició normalmente, los niños trabajaron solos, con nuestra asesoría, la mayoría del tiempo. Solo interrumpieron el trabajo individual cuando se les pidió cubrir el tablero con cuadrados de papel, obligando a que trabajaran todos unidos. Al principio los niños trabajaron muy entusiasmados recubriendo el tablero, les pareció muy interesante esta actividad aunque un poco demorada.

Ellos aplicaron lo aprendido en las guías anteriores para encontrar el perímetro de cuadrados y rectángulos. En los puntos de la guía, donde debían realizar conversiones de unidades, hubo un poco de confusión ya que no recordaban cómo hacerlo. Es allí cuando

decidimos realizar una explicación general acerca de las unidades de medida y sus conversiones. En particular podemos observar cómo luego Margiory realiza la actividad de conversión en el tablero sin ninguna dificultad.



Foto 6. Explicación de la Conversión de Unidades.

Entre las preguntas propuestas incluimos algunas como “Si los lados de un cuadrado aumentan el doble de su longitud ¿Qué ocurre con su área?”. Aquí se presentó un poco de dificultad en la asociación entre la longitudes de los lados del cuadrado con la medida del área.

Fue necesario dedicar más tiempo para que comprendieran esta relación. En la guía 2, ellos habían concluido que a medida que el lado de un cuadrado aumentaba su perímetro también lo hacía de la misma manera, pero cuando se trató del área, al aumentarle el doble a las longitudes de los lados, ellos notaron que el área también aumentaba de manera más “notoria” pero no lograban deducir en cuanto aumentaba.

Luego se les pidió construir dos rectángulos diferentes con la misma área. Ellos construyeron a ensayo y error los dos rectángulos y pudimos aclararles más acerca de la relación entre las longitudes de los lados de un rectángulo con el área del mismo.

En las situaciones problema que se les propuso, ellos no tuvieron ningún inconveniente y usaron adecuadamente la representación gráfica de la situación.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD N^o 4

- Los estudiantes formalizaron aún más el concepto de área.
- Los estudiantes recordaron la conversión de unidades de longitud y unidades de área, en especial Margiory aportó en este punto presentando correctamente la manera de trabajar las unidades de área.
- Los estudiantes hallaron perímetros y áreas de cuadrados y rectángulos.
- Los estudiantes concluyeron que se pueden encontrar 2 o más rectángulos que tenga la misma área teniendo longitudes diferentes.
- Esta guía permitió que los estudiantes asociaran los conceptos de área y perímetro en situaciones problema.

5.7 ACTIVIDAD N^o 5

DISEÑO DE LA GUÍA

Esta actividad se diseñó con el objetivo de que aplicaran todo lo aprendido acerca de perímetro y de área y así poder observar si presentaban alguna confusión al momento de resolver los problemas propuestos. Un objetivo muy importante de esta guía era que dedujeran la fórmula para hallar el área de un triángulo rectángulo. Se utilizaron nuevamente materiales didácticos como cuadrados de diferentes medidas hechos en cartulina.

APLICACIÓN DE LA GUÍA

En esta guía se pretendía aclarar cualquier confusión existente entre las nociones de área y de perímetro de figuras como el cuadrado y el rectángulo. Se les pedía recubrir y para ello recortaron y pegaron muy entusiasmados, con más facilidad que en las guías anteriores.

Se les explicó qué era la diagonal de un rectángulo y luego de esta explicación se les pidió que cubrieran el rectángulo con cuadrados de 1cm^2 . Luego dividieron el rectángulo cortando por una de sus diagonales; los niños descubrieron que aparecen dos triángulos congruentes y por lo tanto la cantidad de cuadrados de 1cm^2 que se necesitaban para recubrir cada triángulo era exactamente la mitad del número de cuadrados de 1cm^2 que se necesitaban para cubrir el rectángulo. De esta manera descubren la fórmula para hallar el área de un triángulo rectángulo.

También resolvieron diferentes problemas donde aplicaron perímetro y área de triángulos, rectángulos y cuadrados. Aquí usaron el gráfico del problema para resolverlo.



Foto 7. Recubrimiento de algunas figuras

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD N^o 5

* Los estudiantes observaron que al recubrir el rectángulo y luego recortarlo por su diagonal, la cantidad de cuadrados de 1cm^2 que cubrían cada triángulo era exactamente la mitad de la cantidad que cubría el rectángulo.

- * Los estudiantes resolvieron situaciones problema aplicando perímetros y áreas identificando área como el recubrimiento y perímetro como el contorno.
- * Dedujeron la fórmula para hallar el área de un triángulo rectángulo a partir de un rectángulo.
- * Como ya identifican perímetro con contorno y área con recubrimiento, los estudiantes ya no presentan confusiones con estos dos conceptos.

6. CONCLUSIONES

- Nuestra misión de educadores es comprometer al alumno con su aprendizaje, de tal forma que él libremente desde pequeño opte por aprender y logre así aprendizajes significativos y llegando a ellos por descubrimiento autónomo.
- Las guías con las cuales trabajamos buscaban contribuir al desarrollo del razonamiento, así como a un mejor aprendizaje de la geometría, contando siempre con una amplia colaboración por parte de los estudiantes, ingrediente fundamental del éxito.
- Es importante proporcionarle al estudiante experiencias didácticas, con materiales concretos que le permitan desarrollar su capacidad analítica, crítica e investigativa. Estas experiencias deben abarcar desde actividades sencillas hasta situaciones más complejas que supongan un reto y desarrollen destrezas útiles de pensamiento matemático y lógico como lo propone Piaget en la etapa de operaciones concretas.
- Los ambientes que dan lugar a la geometría de tipo práctico propician el acercamiento a conceptos, mejora el lenguaje geométrico y se convierten en herramientas para el razonamiento.
- La implementación de esta propuesta requiere que los educadores a partir de guías propuestas en algunos trabajos de grado, las apliquen para enseñar los diferentes conceptos o diseñen otras actividades que lleven al estudiante a resolver situaciones que le permita relacionar los elementos de su entorno y así construir nuevos esquemas mentales que lo ayuden a desarrollar su pensamiento lógico, libre, creativo y autónomo.
- La manipulación de material no es un fin en sí mismo, ni tampoco provoca un paso automático al concepto matemático, es a través de las actividades realizadas con

los materiales auxiliares que el niño puede avanzar en un proceso de abstracción de los conocimientos matemáticos.

- A partir de nuestro trabajo la confusión existente entre área y perímetro quedó aclarada debido al planeamiento de las guías y a la total disposición por parte de los estudiantes.
- Fue importante trabajar el concepto de perímetro asociado al contorno separado del concepto de área asociado al recubrimiento porque creemos que la confusión se seguirá presentando si no se trabajan los dos conceptos de manera independiente y a profundidad.
- A partir de una situación problema los estudiantes aprendieron a identificar cuando tenían que hallar perímetro y cuando tenían que hallar el área.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] **CASTRO DE PICO, Aura Luz.** *La psicología educativa en la educación de docentes.* Documento interno de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander, 2008.
- [2] **CHAMORRO, C. y BELMONTE, J. (1988):** *El problema de la medida.* Síntesis. Madrid
- [3] **DICKSON, L., BROWN, M. y GIBSON, O. (1991):** *El aprendizaje de las matemáticas.* MEC-Labor.Barcelona.
- [4] **DOWN Moise,** *Geometria Moderna,* Pág, 215-240, Edición Wesley Iberoamericana.1986.
- [5] **GARCÍA JIMÉNEZ E, GIL FLORES J, RODRÍGUEZ GÓMEZ G.(1999).** *Metodología de la investigación cualitativa,* Editorial Aljibe 1999.
- [6] **GENTNER,D. (1983).** Structure mapping: a theoretical framework. *cognitive Science* 7, 156-166.
- [7] **GIOVANNONI, L. (1996).** Misure di estensione superficiale nella scuola dell'infanzia. *La matematica e la sua didattica.* 4, 394-423.
- [8] **IACOMELLA, A. Y MARCHINI C. (1990).** Riflessioni sul problema della misura. *Periodico di matematiche.* 66, VI, 4, 28-52.
- [9] **KOUBA (1988), DE LOS REYES (1999) Y MOYER (2001).** Results of the fourth NAEP Assessment of Mathematics: Measurement, geometry, data interpretation, attitudes, and other topics. *Arithmetic Teacher* 35, 10-16.
- [10] **M.A. DEL OLMO, M.F. MORENO, F. GIL;** *Matemáticas: cultura y aprendizaje. Superficie y Volumen ¿Algo más que el trabajo con formulas?,* Madrid, Ed. Síntesis, Pág. 43-44, 1993.

- [11] **MARCHINI, C.** Problema del área (1), pág. 27 – 48, 1999.
- [12] **MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Matemáticas: Lineamientos Curriculares. P.56, Primera Edición 500.000 ejemplares 1994.
- [13] **MOREIRA, p. & COMITTY c ,** (1993-1996).Dificultés rencontrées par des élèves de cinquième en ce qui concerne la dissociation aire/perimetre pour des rectangles, 1993.
- [14] **OUTHRED, L. Y MITCHELMORE, M.** (1992). Representation of area: a pictorial perspective. *XVI PME.* 2, 194-201.
- [15] **ROGALSKY, J.** (1979). Quantites physiques et structures numériques. Mesures et quantification: les cardinaux finis, les longueurs, surface et volume. Bulletin de l'APMEP. 320, 563-586.
- [16] **SPERANZA, F.** (1987). La geometria dalle cose alla logica. En: D'Amore B. (ed.) (1987). *La matematica e la sua didattica.* Bologna: Pitagora. Pág: 105-114.
- [17] **TIERNEY C., BOYD C., DAVIS G.** (1990). Prospective Primary Teachers's Conception of area.

8. ANEXOS



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 ESCUELA DE MATEMÁTICAS
 PROYECTO DE GRADO II
 PRACTICANTES: LAURA LOPEZ Y FERNANDA SUÁREZ.

PRUEBA DIAGNÓSTICA

1) Escriba falso o verdadero según corresponda y justifique.

- Todos los cuadriláteros tienen cuatro lados ____
- Todos los ángulos internos de un cuadrado suman 360° ____
- Todos los ángulos internos de un triángulo suman 180° ____
- Existen 4 tipos de triángulos según sus lados ____
- El rombo es un cuadrado en otra posición ____

2) Complete el siguiente cuadro:

| FIGURA | NOMBRE | CANTIDAD DE LADOS | NÚMERO DE ÁNGULOS | CUANTO MIDE CADA ÁNGULO |
|---|--------|-------------------|-------------------|-------------------------|
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |

3) Marque con una x la respuesta correcta.

➤ Todos los triángulos están formados por:


- Tres lados iguales.
- Tres líneas y tres vértices.
- Tres lados diferentes.

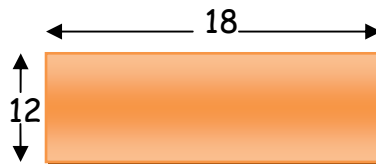
4) Los triángulos según sus lados se clasifican en:

- Equiláteros, grandes y obtusos.
- Isósceles, escálenos y equiláteros.
- Agudos, obtusos y rectos.

5) Los ángulos rectos miden:

- 60°
- 90°
- 180°

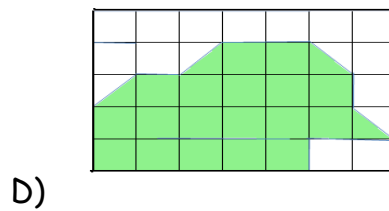
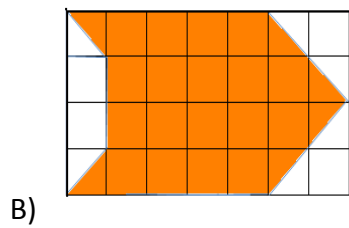
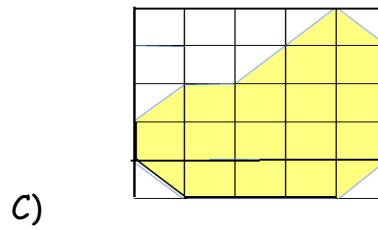
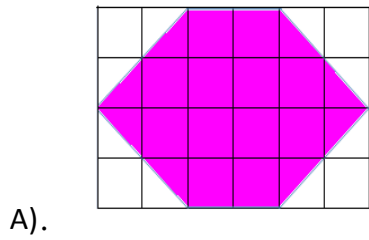
6) En la siguiente figura sólo se indica el número de cuadraditos  que caben en cada lado:



* Cuántos cuadraditos caben en total?

- A) 216
- B) 116
- C) 108
- D) 30

7) ¿Cuál de las figuras sombreadas tiene más triángulos como este  ?

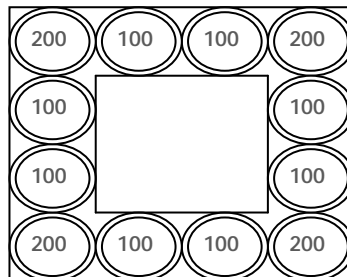


8) Dibuja un triángulo escaleno y un triángulo rectángulo.

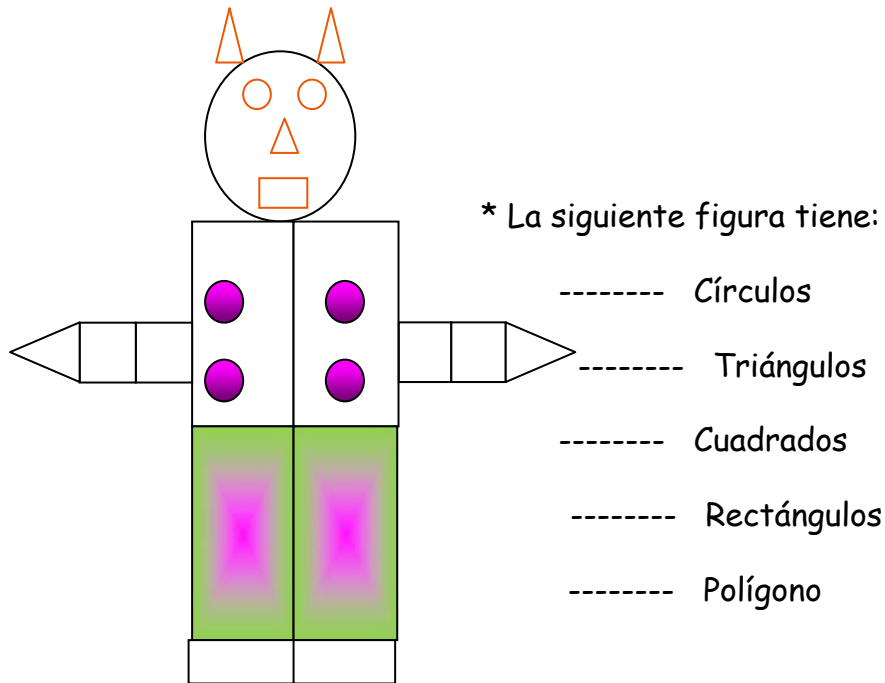
9) Construye un triángulo equilátero de 3 cm de lado.

10) Haz una caricatura utilizando sólo los cuerpos geométricos que conoces (Mínimo 3, máximo 5).

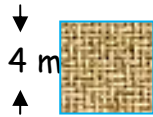
11) ¿Cuánto dinero hay alrededor del cuadrado pequeño?



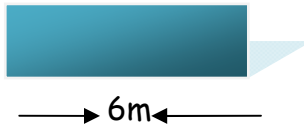
12) Este robot ha venido del año 2800 y necesita todas sus piezas para viajar al futuro, Ayúdalo a contar sus piezas.



13. Calcula el perímetro y el área de un cuadrado de lado 4 m.



14. La base de un rectángulo es 6 m. y la altura la mitad de la base. Calcula el área y el perímetro.



15. ¿Cuál es el perímetro de un cuadrado, si el área es de 49 m^2 ?

¡Concéntrate! Da lo mejor de ti.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 ESCUELA DE MATEMÁTICAS
 PROYECTO DE GRADO II



PRACTICANTES: LAURA LÓPEZ Y FERNANDA SUÁREZ.

GUIA N° 1

MI NOMBRE ES: _____

SOY Del GRADO: _____

Objetivo: Identifica el término perímetro.

INTRODUCCIÓN AL PERIMETRO

MATERIALES: Pita, cartulina, regla, lápiz, colores, borrador, cinta de papel, metro

- 1) Reúnete con un compañero y con la pita dada por el docente toma las siguientes medidas, luego mide la pita con un metro o una regla y registra las cantidades:

| Partes del cuerpo | Medida (Cm) |
|-------------------|-------------|
| Cabeza | |
| Cuello | |
| Cintura | |
| Muñeca | |
| tobillo | |

- 2) Medir el contorno de los siguientes objetos y anota las medidas:

| Objetos | Medida (Cm) |
|------------|-------------|
| Cartuchera | |
| Cuaderno | |
| Libro | |
| Borrador | |
| Tablero | |

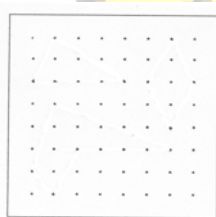
Vas muy bien

Ahora confeccionaremos servilletas

- 3) Realiza en cartulina, moldes de individuales de forma rectangular con medidas de 40 cm de largo por 30 cm de ancho y servilletas de forma cuadrada con medidas de 20 cm de lado.
- 4) Calcula el largo de la cinta necesaria para ponerla en el borde de los individuales y servilletas.
- 5) ¿Podrías fabricar moldes o servilletas de formas diferentes utilizando la misma cantidad de cinta en el borde? Si es así realízalo.

❖ ¿SABES O CONOCES QUE ES UN GEOPLANO?

Un geoplano Es un recurso didáctico que permite ser manipulado para realizar diferentes figuras geométricas. Consiste en un tablero de madera de forma cuadrada con medidas variables, en el que se distribuyen clavos formando una retícula cuadrada.



- 6) En el siguiente geoplano, realiza 7 figuras que desees utilizando la pita que será entregada, Luego mide la pita que gastaste en tu dibujo.

Recuerda: Debes medir la lana desde el inicio de la figura o línea al final de la misma.

- 7) Realiza los siguientes POLIGONOS de cuatro lados (cuadriláteros) en el geoplano con ayuda de la pita y completa la tabla.

Ten presente que un polígono es una figura geométrica conformada por segmentos consecutivos no alineados, llamados lados.

| Fig. | Lado a | Lado b | Lado c | Lado d | Cantidad de lana |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 cuadritos | 2 cuadritos | 2 cuadritos | 2 cuadritos | |
| 2 | 3 cuadritos | 3 cuadritos | 3 cuadritos | 3 cuadritos | |
| 3 | 4 cuadritos | 4 cuadritos | 4 cuadritos | 4 cuadritos | |
| 4 | 2 cuadritos | 3 cuadritos | 2 cuadritos | 3cuadritos | |
| 5 | 3 cuadritos | 4 cuadritos | 3 cuadritos | 4 cuadritos | |
| 6 | 4 cuadritos | 1 cuadritos | 3 cuadritos | 1 cuadritos | |
| 7 | 3 cuadritos | 2 cuadritos | 2cuadritos | 2 cuadritos | |

8. Dibuja los polígonos de 5 lados, 6 lados 7 lados... hasta 12 lados y mide los lados con la pita para luego registrarlos en la tabla.

| N° lados | Cantidad de lana (cm) | N° lados | Cantidad de lana (cm) |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| 5 | | 9 | |
| 6 | | 10 | |
| 7 | | 11 | |
| 8 | | 12 | |

Te habrás dado cuenta que estamos midiendo el contorno de cada figura.

- 8) ¿En qué situaciones de la vida diaria necesitamos medir el contorno de algún objeto? Señala tres situaciones. ¿Cómo harías para calcular estos contornos?
- 9) Dibuja los elementos en el que puedes medir contornos.

Todo lo anterior que has realizado es para llevarte al concepto de PERIMETRO que es el contorno (borde) de una figura.



GUÍA N° 2

MI NOMBRE ES: _____ SOY DEL GRADO: _____



Objetivo: Resuelve situaciones-problema relacionadas con perímetro

APLICACIÓN DEL PERÍMETRO

1. ¿Cuántas medidas de los lados de un cuadrado necesitas saber para calcular su perímetro?

RTA: _____

2. Lee atentamente las instrucciones y resuelve paso a paso:

- Representa 3 cuadrados distintos en el geoplano; Calcula su perímetro:

Cuadrado 1: _____

Cuadrado 2: _____

Cuadrado 3: _____

- Anota la operación matemática que utilizaste para calcularlo

RTA: _____

- ¿Puedes abreviar el procedimiento que utilizaste para calcularlo?
¿Cómo?

- Crea una fórmula que permita calcular el perímetro de cualquier cuadrado sin tener que representarlo y sin sumar las medidas de sus lados.

3. Resuelve estos problemas.

Recuerda que una estrategia que facilita la resolución de problemas es el gráfico; Esto te ayudará a encontrar la solución.

- a. Si el perímetro de un cuadrado es 20 metros. ¿Cuánto mide cada uno de sus lados?

- b. Si el perímetro de un rectángulo es 50 cm. Anota 3 posibles medidas de sus lados.

| Posibilidad | Largo | Ancho |
|-------------|-------|-------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

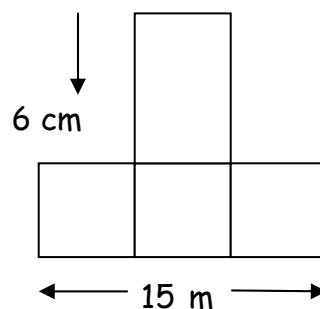
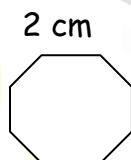
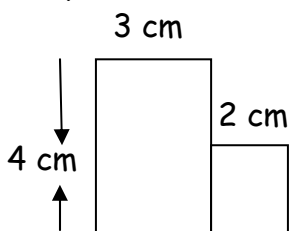
- c. Don Pedro quiere poner un marco de madera en el contorno de la puerta de su casa. ¿Qué medidas deberá tomar don Pedro para saber cuánto marco utilizará? ¿Cuáles serán aproximadamente las medidas de una puerta? ¿Con las medidas que pusiste, calcula la cantidad de marco de madera que le recomendarías utilizar.

RTA: _____

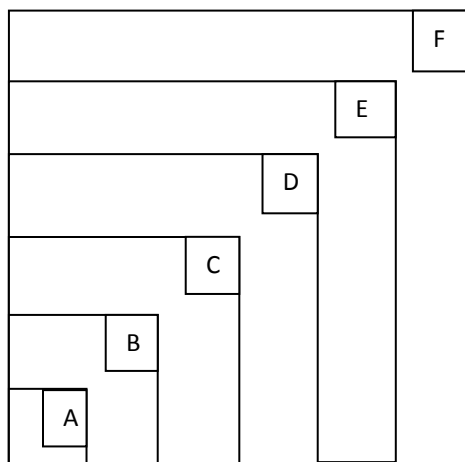
d. Doña Rosalía tiene una parcela en forma rectangular que quiere cercar. Si el largo del terreno es 60m. y el ancho es 30 m. ¿Cuántos metros de alambre necesita?

e. Antes de un partido de fútbol decidieron marcar nuevamente el contorno de la cancha con tiza. Si las medidas de la cancha son: largo 100 m. y ancho 40 m. ¿Cuánto es el contorno que deben marcar?

f. Observa las representaciones de polígonos en las que se indican las medidas de sus lados. Calcula el perímetro y comenta tu procedimiento.



4. Analiza la siguiente familia de cuadrados, generada sumando sucesivamente 1 cm a la longitud de cada uno de sus lados, a partir del cuadrado A de lado 1 cm.



a) Determinan las medidas de cada uno de los cuadrados y las registran en una tabla :

| | Lados | Perímetro |
|------------|-------|-----------|
| Cuadrado A | 1 cm | |
| Cuadrado B | | |
| Cuadrado C | | |
| Cuadrado D | | |
| Cuadrado E | | |
| Cuadrado F | | |

b) Analizan las relaciones entre los lados y el perímetro de las siguientes parejas de cuadrados y registran la información.

A y B

A y C

B y D

C y E

Por ejemplo: A y B Lados en la razón de 1 es a 2, es decir, el lado del cuadrado A se multiplicó por 2.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
PROYECTO DE GRADO II
PRACTICANTES: LAURA LÓPEZ Y FERNANDA SUÁREZ.

GUIA N°3

MI NOMBRE ES: _____ SOY Del
GRADO: _____



Objetivo: Identifica el término Área.

INTRODUCCIÓN AL ÁREA

MATERIALES: Regla, lápiz, colores, borrador, cuadrados de 1 cm de lado, tijeras, cartulina.

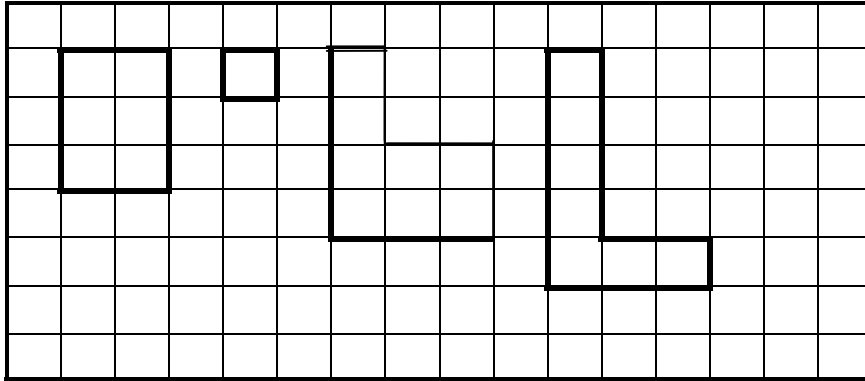
1. Dibuja los siguientes rectángulos, en la cartulina con las medidas dadas y luego recórtalos.

| Ancho (cm) | largo (cm) |
|------------|------------|
| 3 cm | 7 cm |
| 4 cm | 6 cm |
| 1 cm | 1 cm |
| 5 cm | 4 cm |

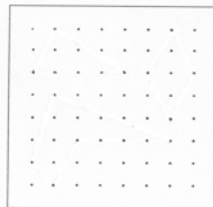


2. Con los cuadrados dados por el profesor, rellena los rectángulos y luego cuenta los cuadritos que necesitaste para cubrir el rectángulo.

3. Dado el siguiente esquema. Cuenta cuantos cuadrillos tiene cada figura.



4. En el geoplano construye cuatro cuadriláteros diferentes; luego dibújalos en la hoja punteada entregada por el profesor y cuenta cuántos cuadrillos tiene cada figura.



a. Deduce otra forma de hallar la cantidad de cuadrillos presentes en cada cuadrilátero.

b. ¿Qué nombre recibe el recubrimiento de una figura?



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE MATEMÁTICAS

PROYECTO DE GRADO II

PRACTICANTES: LAURA LÓPEZ Y FERNANDA SUÁREZ.

GUÍA N° 4



MI NOMBRE ES: _____ SOY DEL GRADO: _____

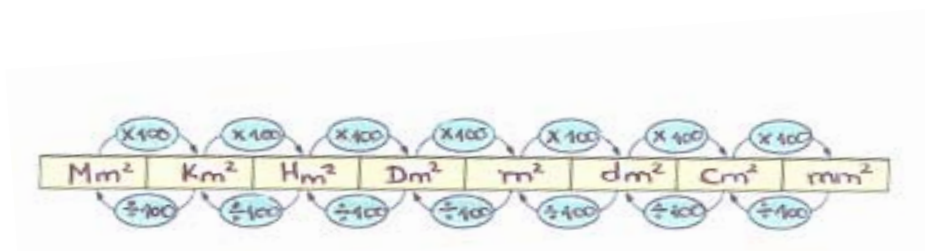
OBJETIVO: RESUELVE SITUACIONES-PROBLEMA RELACIONADAS CON EL ÁREA DE FIGURAS PLANAS (RECTÁNGULO Y CUADRADO).

APLICACIÓN DEL ÁREA

- Recordando lo aprendido en la guía anterior, halla el área de los siguientes cuadriláteros:



- Tomaremos papel para recubrir el tablero con cuadros de 10 dm de largo por 10 dm de ancho y luego haremos lo mismo con cuadros de 1 m de ancho por 1 m de largo. ¿Que podemos concluir?
- Veamos:



De acuerdo al grafico anterior completa la siguiente tabla:

| km^2 | hm^2 | dam^2 | m^2 | dm^2 | cm^2 | mm^2 |
|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | 1 | | | |
| | | 1 | | | | |
| | 1 | | | | | |
| 1 | | | | | | |

Ahora ya sabes en que unidades se dá el área.

4. Convierte:

- a. 500 cm m
- b. 2500 mm Dm
- c. 8.50 Km cm
- d. 6.9999 Hm mm

5. Encuentra el área y el perímetro de:

- a. Un cuadrado de lado 10 cm.
- b. Un cuadrado de lado 6 Dm
- c. Un rectángulo de lados 12 m. y 3 m.
- d. Un rectángulo de lados 5 m y 100 cm.
- e. Un rectángulo de lados 7m y 1000mm

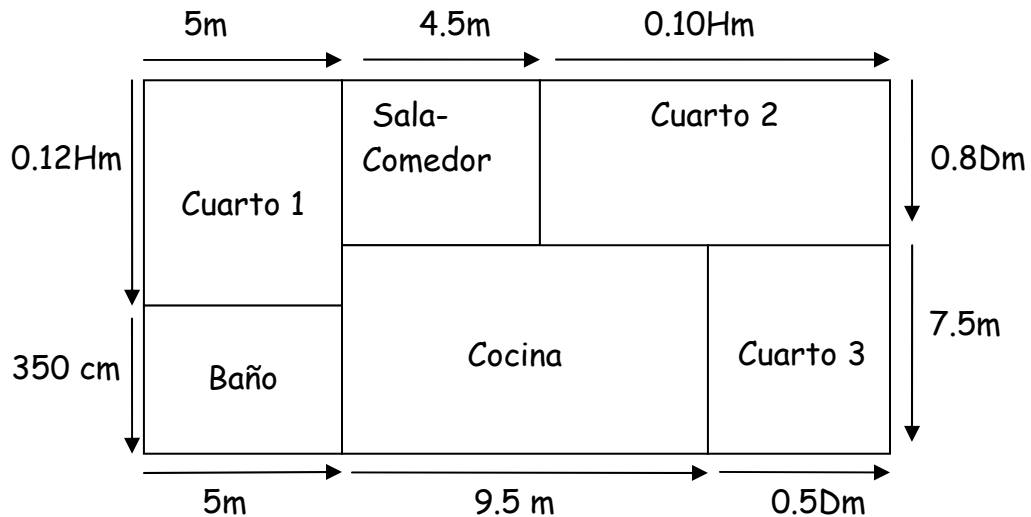
6. Si los lados de un cuadrado aumentan el doble de su longitud ¿Qué ocurre con su área? y si tomamos el cuadrado original y ahora los lados se reducen a la mitad, ¿qué ocurre con el área?

7. ¿Cuál es el área de su cuaderno?

8. ¿Es posible encontrar dos rectángulos cuyas longitudes de sus lados sean diferentes pero que tengan la misma área? Si es así de dos ejemplos y explícalos.

9. Don Pedro decidió poner alfombra en las tres habitaciones de su apartamento. El plano de ese apartamento se ve a continuación. Si el

precio del m^2 de alfombra es de \$ 14 500, ¿cuál es el costo total que debe pagar Don Pedro para alfombrar sus habitaciones?



10. Calcular el área de un cuadrado de perímetro de 28 cm.
11. Calcular el área de un rectángulo de perímetro de 18 Dm.
12. Hallar el perímetro de un cuadrado que tiene como área 49 cm^2
13. Hallar el perímetro de un rectángulo que tiene como área 100 m^2
14. El Señor Juanito tiene 20 m de rejilla. Será suficiente para cercar una zona rectangular de 9m de largo por 2 m de ancho, para sus gallinas?



GUÍA N° 5



MI NOMBRE ES: _____ SOY DEL GRADO: _____

APLICACIONES DE ÁREA Y PERÍMETRO

OBJETIVO: RESUELVE SITUACIONES-PROBLEMA DONDE APLICAN EL ÁREA Y EL PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS (CUADRADO, RECTÁNGULO Y TRIÁNGULO RECTÁNGULO).

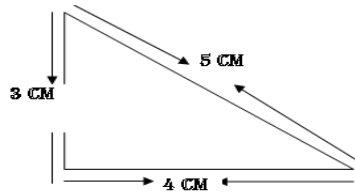
Materiales: Cuadrados de diferentes medidas en cartulina, lápiz, regla y Pegante

1. Cubre los cuadrados grandes dados por el profesor, utilizando los cuadrados pequeños de 1 cm x 1 cm. Pégalos y luego cuenta cuántos cuadraditos de 1 cm x 1 cm utilizaste en cada caso.
2. Traza la diagonal de los cuadrados grandes y recórtala.

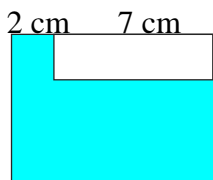
RECUERDA: Una **DIAGONAL** es el segmento que une dos vértices no consecutivos de un Polígono.

3. ¿Al recortarlo que figuras formaste? _____. Ahora cuenta cuántos cuadraditos de 1 cm x 1 cm cubren cada sección.
 - a partir de esta información ¿Qué puedes concluir?

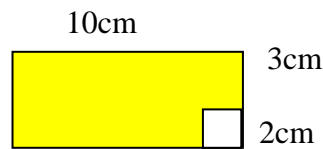
4. Halla el perímetro y el área de un triángulo que tiene las siguientes medidas:



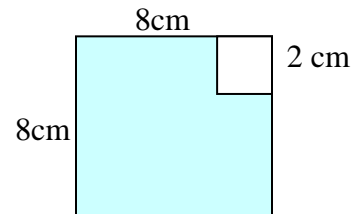
5. Si tengo un terreno cuadrado tal que cada lado mide 9 m y deseo cerrarlo con 4 vueltas de alambre. ¿Cuánto alambre necesito?
6. Si deseo colocar placas de cerámica en una habitación rectangular que tiene de largo 3m y de ancho 6 m. ¿Qué cantidad de cerámica debo comprar?
7. Calcula el área de la región sombreada (en cm.):



A =



A =



A =

8. Hay que ponerle baldosas a un patio de forma triangular cuya base mide 8 m. y su altura es de 3 m. ¿Cuántas baldosas se necesita para cubrir el patio, si la medida de cada baldosa es de 1 m x 1 m?
9. Don Pedro compró un terreno de forma rectangular para hacerse una casa cuya área es de 360 m^2 . Sólo recuerda que el fondo del terreno es 24 m. ¿Cuánto medirá el frente?