

Unidad didáctica para abordar los primeros conceptos de perímetro y área en los niños de grado tercero de primaria

Milena Jazmín Castellanos Díaz

Universitaria Agustiniana
Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación
Programa de Especialización en Pedagogía
Bogotá D.C.
2020

Unidad didáctica para abordar los primeros conceptos de perímetro y área en los niños de grado tercero de primaria

Milena Jazmín Castellanos Díaz

Director

Nubia Constanza Arias Arias

Trabajo para optar al título de Especialista en Pedagogía

Universitaria Agustiniiana
Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación
Programa de Especialización en Pedagogía
Bogotá D.C.
2020

Resumen

El presente artículo muestra un ejercicio investigativo para el diseño de una unidad didáctica enfocada a la enseñanza de perímetro y área en estudiantes de grado tercero, el interés por el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos dos conceptos surge al observar a lo largo de mi experiencia como docente dificultades al resolver problemas, están implícitos estos conceptos. Teniendo en cuenta que desde el año 2017 muchos de los planes de estudio fueron rediseñados por la aparición de los derechos básicos de aprendizaje, surge la necesidad de estructurar una línea de enseñanza de estos dos conceptos a lo largo de la básica primaria, por ende en este artículo muestro el diseño de la unidad didáctica de las primeras nociones de estos conceptos, esta se basa en actividades realizadas pensando en la edad de los niños, la estructuración lógica de los conceptos y materiales concretos que ayudan a la aprehensión correcta de estos conceptos, recoge trabajos anteriores relacionados con el tema que superan las dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de estos conceptos.

Palabras clave: Perímetro, Área, Dificultades de enseñanza, Dificultades de aprendizaje, Unidad didáctica

Abstract

This article shows an investigative exercise for the design of a didactic unit focused on the teaching of perimeter and area in third grade students, the interest in the teaching and learning process of these two concepts arises when observing throughout my experience As a teacher, difficulties in solving problems are implicit in these concepts. Taking into account that since 2017 many of the study plans were redesigned due to the appearance of the basic learning rights, the need arises to structure a line of teaching of these two concepts throughout the elementary school, therefore in This article shows the design of the didactic unit of the first notions of these concepts, this is based on activities carried out thinking about the age of the children, the logical structuring of the concepts and concrete materials that help the correct apprehension of these concepts, collects previous works related to the subject that overcome the difficulties in teaching and learning these concepts.

Keyword: Perimeter, Area, Teaching difficulties, Learning difficulties, Didactic unit

Introducción

En concepto de área y perímetro es muy utilizado por los docentes para aplicar otros temas, se asume que los estudiantes los conocen y los diferencian. Se ha notado que los

estudiantes tienen dificultades al resolver situaciones que implican la aplicación de los conceptos de área y perímetro, los confunden entre sí, suelen relacionar el área con la aplicación de fórmulas y el desarrollo de algoritmos.

Con su enseñanza no había una secuencia definida en primaria y esta se daba según el criterio de cada institución, docente o textos guías. Con el fin de construir posibles rutas de aprendizaje en todos los años de escolaridad el Ministerio de educación Nacional propuso los Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas, en los DBA se trazaron las posibles secuencias de lo numérico, variacional, métrico, geométrico, estadístico y probabilístico. Con la publicación del Volumen 2 de los DBA en 2017 se propuso para grado tercero como un derecho básico de aprendizaje en matemáticas en lo referente a lo geométrico – métrico “Describir y argumentar posibles relaciones entre los valores del área y el perímetro de figuras planas (especialmente cuadriláteros)”.

Nace entonces la necesidad de generar una unidad didáctica para la enseñanza de los conceptos de área y perímetro en grado tercero, pero que cuente con actividades que ayuden a mitigar las dificultades tanto de enseñanza como de aprendizaje, que sean de acuerdo a su edad y que pueda desarrollar de manera correcta la aprehensión de estos conceptos.

Para lograr la creación de la unidad didáctica se realiza un análisis de las dificultades de la enseñanza y aprendizaje de estos conceptos registrados en una sistematización de prácticas y experiencias, luego se recurrió a una búsqueda de referentes teóricos cuyas investigaciones se hubieran centrado en la enseñanza y aprendizaje de los conceptos de perímetro y área en especial en niños de 7 a 10 años.

Una vez identificadas las dificultades más relevantes en cuanto a la enseñanza de estos conceptos se diseñaron actividades estructuradas y apoyadas en la utilización de material concreto como plegados, geoplanos, la aplicación web llamada Geoboard y con una secuencia didáctica apropiada para su edad y sustentada en investigaciones anteriores para superar las dificultades del aprendizaje de estos conceptos.

A pesar de hay muchas investigaciones anteriores a esta y han propuesto muchas estrategias didácticas para la enseñanza de estos conceptos, se sigue evidenciando dificultades de enseñanza y falta de actividades apropiadas en los libros de texto, además se observan aún limitaciones a la hora de la aplicación de los conceptos de área y perímetro en grados de secundaria por parte de los estudiantes, lo que lleva a pensar en la falta de

documentación de parte de los docentes para mejorar sus prácticas y que este es un estudio que sigue latente y debe estar abierto a nuevas propuestas

Antecedentes

Al buscar estudios sobre la relación entre perímetro y área y la dificultades de enseñanza-aprendizaje de estos conceptos en los niños, se encuentra que ha sido objeto de estudio de muchos trabajos de investigación, el primero fue realizado por Piaget en colaboración con Inhelder y Szeminska., y plasmado en dos libros que explican el desarrollo del conocimiento espacial en los niños, el primer libro llamado -La representación del espacio en el niño, es publicado en 1947 y el segundo La geometría espontánea en el niño en 1948, en este se muestra los diferentes estadios de desarrollo de comprensión de los conceptos de conservación, longitud, superficie y volumen.

Más tarde influenciado por los estudios de Piaget, Vinh Bang (Citado en Corberán,1996, repitiendo todos los célebres experimentos, estableció 3 estadios de desarrollo referidos a la conducta observada en alumnos de edades comprendidas entre los 8 y 14 años a los que entrevistó con objeto de estudiar la relación entre la intuición geométrica y la actividad operacional deductiva y ver cómo los estudiantes se desenvuelve para disociar las propiedades de área y perímetro al enfrentarse a la resolución de problemas en los que las figuras son sometidas a determinadas transformaciones que conservaban el perímetro pero no el área. (pág. 8)

Luego las investigaciones de Douady, Perrín-Glorián (1989) se dedicaron a elaborar secuencias didácticas dirigidas a la construcción de la noción área para alumnos de edades comprendidas entre los 9 y 11 años, el objetivo de su trabajo estuvo enfocado en la relación área - forma y área - perímetro.

Corberán (1986) su investigación se centra en tres objetivos, realizar un análisis didáctico del concepto de área, realiza unos estudios del grado de comprensión que poseen los estudiantes al finalizar la primaria y diseñar una unidad de enseñanza para secundaria con el objeto de corregir algunos errores detectados. Al realizar el análisis didáctico ponen en consideración distintos aspectos causantes de errores en los alumnos, como lo son la forma y el perímetro de una superficie, determinando que aspectos se pueden abordar en su enseñanza y cuando es el momento más adecuado para hacerlo.

Chamorro (2003) Sus investigaciones se centran en el análisis de experiencias del problema de la enseñanza–aprendizaje de la medida, haciendo algunas recomendaciones con lo concerniente a la enseñanza de los conceptos de longitud, perímetro y del área, adicional propone situaciones didácticas incluyendo la importancia del material didáctico para limitar las dificultades en el aprendizaje de la medida.

Los anteriores son estudios preliminares y clásicos que han condicionado la dirección de muchas investigaciones al respecto, en cuanto a las dificultades en el aprendizaje del perímetro y del área, no obstante, en el presente trabajo no se hace referencia a todas estas por falta de sustento en lo referido a dichos trabajos.

Referente conceptual

En los niños la enseñanza de la geometría se centra en las situaciones espaciales, pero también en la introducción a la de medida de magnitudes entre ellas, longitudes, superficies y volúmenes. Los conceptos de área y perímetro hacen parte de estos temas de estudio y el propósito en este artículo es mostrar una unidad didáctica de perímetro y área a niños de tercero de primaria, se presenta a continuación los fundamentos teóricos que se tienen en cuenta para la creación de la unidad didáctica.

Piaget: El estado de conservación y área.

Los estudios realizados por Piaget y colaboradores (Piaget, Inhelder, & Szeminska, 1948) ayudan a entender como de acuerdo a su estadio de desarrollo un niño comprende los conceptos relacionados con el área, basados en experimentos concluyen las etapas por las que pasan los niños en la adquisición del concepto de conservación de área, longitud, área y volumen. El estadio en que se enfoca esta documentación es la etapa de las operaciones concretas que va desde los 7 a 11 años de edad. A continuación, se mencionan algunos de los experimentos para desarrollar los conceptos de conservación y área, descritos en (Guitierrez, 2004).

Algunos test para conservación de área:

- 1) Se utilizan piezas cuadradas iguales que forman dos configuraciones de 12 piezas cada una. En principio rectángulos de las mismas dimensiones. Cuando el niño acepta que ambos rectángulos tienen la misma área, se cambia en uno de ellos la posición de varias piezas, para formar dos rectángulos diferentes. Después se pregunta al niño si los rectángulos siguen teniendo o no la misma área.

2) Se presenta al niño dos rectángulos iguales de cartulina verde, que son prados donde pastan vacas. Cuando el niño acepta que las vacas tienen la misma cantidad de pasto para comer en ambos prados, se ponen en los prados casas (pequeños rectángulos iguales), de una en una, distribuidas como se ve en la figura. 1 continuación, se pregunta al niño si las vacas tienen o no la misma cantidad de hierba en ambos prados. (Guitierrez, 2004, pág. 85)



Figura 1. Test diseñado por Piaget. (Guitierrez, 2004)

Los test para el concepto de áreas pretendían evaluar la capacidad de los niños para realizar mediciones de áreas de superficies en distintas situaciones, para lo cual se realizaban algunas actividades secuenciales como las siguientes:

- 1) Medir una superficie recubriendo con tantas unidades congruentes como sea necesario.
- 2) Medir una superficie recubriendo esta con iteración de una unidad. En ambos casos, se ofrecen a los niños superficies con varias formas diferentes, así como diversas unidades de medida (cuadrado, rectángulo equivalente a 2 cuadrados y triángulo equivalente a medio cuadrado).
- 3) Medir una superficie usando procedimientos aritméticos. (Guitierrez, 2004, pág. 86)

Piaget y sus colaboradoras concluyeron que los niños pasan por tres etapas la adaptación (no adquieren el concepto, no entienden la actividad), la acomodación (adquisición parcial, respuestas intermedias) y la adaptación (la adquisición completa de la capacidad de medición, dan respuestas correctas).

Secuencias de enseñanza según Perrin- Glorian de área y Perímetro.

El objetivo de las investigaciones de Perrín-Glorían inicialmente estuvo dado en crear secuencias didácticas para construir la noción de área en niños de 9 a 11 años, la propuesta final es el resultado de varios años de trabajo, algunos de sus resultados fueron publicados desde 1983 hasta su tesis doctoral en 1992.

El desarrollo de sus trabajos es descrito en (Corberán, 1986) donde muestran los objetivos de varias de sus investigaciones, la metodología y algunos de sus resultados. La investigación que se tendrá en cuenta es lo referente al estudio de perímetro y área.

Dentro una de sus investigaciones que estaba enfocada a estudiar el tratamiento que se le daba a el concepto de área en los libros de texto de 1951 a 1986 y los programas de enseñanza

dentro del sistema educativo francés, encontró que la enseñanza del área y la medida tenían varias discrepancias y se enfocaban en el primero solamente, es entonces cuando detecta la existencia de un objeto de enseñanza, que se refería al término área como designación de la cantidad a medir.

Perrín-Glorian (1992) Teniendo en cuenta lo anterior el área como medida se convierte en el objetivo de sus secuencias de enseñanza, esto le lleva a diferenciar en su trabajo los términos de superficie, área y medida. Dentro de sus nuevos objetivos didácticos estuvieron los siguientes:

- Construcción de la noción de área como magnitud autónoma
- Extender la aplicación medida a superficies S no pavimentables con la unidad A
- Señalar las diferencias y establecer las relaciones entre área y longitudes (perímetros) interesándose en sus variaciones respectivas en el transcurso de diversas transformaciones.

Para lograr esto considera tres etapas en el proceso de aprendizaje:

- 1) Etapa geométrica que consiste en realizar una aproximación al concepto de área independientemente de su medida, para ello sugiere un trabajo sobre papel cuadriculado para introducir el concepto de superficie, dibujar sobre papel blanco figuras que tengan la misma área y actividades que intenten diferenciar las nociones de área y longitud sin tener que recurrir a la medida.
- 2) Etapa geométrica numérica y se introduce la noción de la unidad de área mediante actividades de pavimentación de superficies variadas con la ayuda de diferentes y diversos embaldosados, trabajar la variación o la conservación del área en el transcurso de algunas transformaciones de una figura y la medida del área de superficie en función de una unidad de área fijada y los cambios de unidad.
- 3) Etapa numérica en la que se procede a la medida del área de una superficie con la ayuda de una unidad, cuadrados de 1 cm^2 y trabajar el área del rectángulo. (Corberán, 1986, págs. 21-22)

Matemáticas para la cabeza y las manos: enseñanza de la geometría en la educación primaria.

Algunos de los obstáculos que la autora argumenta lo hace desde (Piaget & García, 1982) mencionando que muchas de las actividades que a veces se proponen a los alumnos chocan con obstáculos de tipo ontogenético al demandar competencias que los niños no han alcanzado en su nivel evolutivo, también las prácticas ostentivas habituales de la escuela tradicional no son suficientes para asegurar el aprendizaje de los conceptos espaciales y

geométricos. Dentro de estas prácticas ostentivas relacionadas a la medida de magnitudes menciona las siguientes:

- El uso de objetos de cantados para presentar una nueva magnitud y las cuerdas alambres etcétera para longitud mesas suelo hojas para la superficie el objetivo es descansar sin esfuerzo la magnitud que se quiere mostrar la decantación seda hecha y el alumno sólo debe aprender lo que se muestra.
- Cómo medir es una actividad costosa en tiempo y esfuerzo, en la práctica habitual es el maestro el que mide como mucho hace medir a un buen alumno. La ficción ostentiva hace creer que a medir se aprende mirando.
- La graduación de los instrumentos de medida nunca es construida por los alumnos, ni siquiera se hace un trabajo mínimo para asegurar que estos la comprenden, se sobreentiende que se trata de algo sencillo que el alumno pueda aprender por sí mismo. (Chamorro, 2003, págs. 10-11)

También tipifica otras prácticas habituales que son productoras de obstáculos didácticos en la adquisición del concepto de medida, área y perímetro; además refuerzan obstáculos epistemológicos constatados, tales prácticas son:

- El uso exclusivo, como objetos soporte de las diferentes magnitudes, de objetos idealizados previamente decantados provenientes casi siempre del microespacio dibujados la mayoría de las veces y matematizadas en el caso de la superficie y el volumen, que dificulta el reconocimiento de la realidad y en los objetos cotidianos de la magnitud correspondiente, convirtiendo las mediciones en acciones casi imposibles.
- La costumbre habitual de dar las superficies dibujadas y no recortadas constituye un obstáculo didáctico que favorece la identificación perímetro/superficie. Esta representación favorece la identificación de la superficie con el borde permitiendo la confusión entre el objeto representado y el contenido de la representación esta práctica impide además la aparición de comparación de superficies que contribuyen a instalar en los alumnos una concepción geométrica de la superficie. (Chamorro, 2003, pág. 20)

Menciona que para la adquisición de cualquier concepto geométrico es necesario realizar actividades de tipo práctico con las que se fundamentan estos conocimientos (matemáticas para la cabeza) y se debe manipular algunos materiales (matemáticas para las manos) porque sin la experiencia sensible cualquier intento de formalización de cualquier concepto es inútil y está destinado al fracaso. Como recomendación para el tercer ciclo además de ciertas

técnicas como plegados y trazados es necesario la utilización de ciertos instrumentos como el compás, la regla, la escuadra y de un cierto lenguaje que incluya vocabulario y fórmulas sencillas. (Chamorro, 2003)

Teniendo en cuenta la edad y el atractivo de algunos materiales muchos conceptos geométricos se pueden hacer más intuitivo, para abordar el concepto de perímetro y área Chamorro recomienda los siguientes:

- El geoplano permite la construcción de polígonos regulares o no poniendo el acento en lados y vértices y permitiendo con las gomas elásticas la transformación descomposición y recomposición de polígonos ejercicios de geometría dinámica necesarios para comprender después de dónde salen las fórmulas que dan el área de los polígonos elementales el recubrimiento de la fórmula de pick ofrece la posibilidad de encontrar el área de superficie irregular.

- Los poliminós con los que se pueden plantear problemas interesantes que ayudan al alumno a estructurar su búsqueda permiten distinguir el área y perímetro y observar su diferente variación rompiendo la falsa concepción de que igual perímetro igual área.

- El tangram favorece la comprensión de las nociones de ángulo y superficie y ayuda a romper la falsa concepción de que la conservación de la superficie supone la conservación de la forma. (Chamorro, 2003, pág. 15)

Otros conceptos para tener en cuenta.

Al tomar estos referentes se evidencia que Piaget y sus colaboradoras no se preocuparon por la enseñanza desde la escuela de los aprendizajes que estudiaron, solo se centraron en como aprendían los niños, sin embargo, muchos otros investigadores si se enfocaron en la problemática escolar de la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de área y la relación que tienen con el perímetro, Perrín- Glorián y Chamorro han sido parte de quienes se han preocupado por trabajar esto y dentro de los productos de sus investigaciones se encuentran inmersos los conceptos de **didáctica de la matemática**, entendida como la rama de la pedagogía encargada del estudio de las relaciones entre la enseñanza-aprendizaje y los saberes propios de las matemáticas y dentro de esta relación aparece otro concepto que es el de la **trasposición didáctica** que consiste en el proceso que sufre un saber para ser enseñado, de una manera más coloquial podríamos decir que es un mecanismo que utilizan los docentes para tomar un saber y transformarlo para explicárselo a sus alumnos.

Para planificar mejor el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier tema, lo ideal es utilizar **unidades didácticas** que sean pensadas en la edad de los niños, que cuenten con los

objetivos claros, con actividades y secuencias bien estructuradas, recursos, tiempos y una correcta evaluación de esta.

Metodología

El sustento metodológico de este trabajo surge de un enfoque epistemológico hermenéutico, con método de investigación cualitativo, esto con el fin de lograr el propósito del ejercicio investigativo centrado en generar una unidad didáctica para abordar los conceptos de área y perímetro en el grado tercero de primaria. Además, porque facilita responder a la pregunta de investigación mediante la recolección de información centrada en las experiencias propias y la reflexión como oportunidad de observar la propia práctica, al mismo tiempo de llevarme a observar el producto u objeto de investigación y aunque no se basa en medidas numéricas si se utiliza el método discursivo que intenta estudiar la forma global un acontecimiento para el desarrollo de la unidad didáctica

El método utilizado para esta investigación fue la Etnografía educativa ya que este es un método diseñado especialmente para la investigación en el aula de clase y permite al maestro a partir de su experiencia la observación, interpretación, reflexión para orientar, explicar, optimizar o adecuar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como técnica de recolección de datos se realizó una sistematización de experiencias y prácticas con respecto a la enseñanza de los conceptos de área y perímetro en diferentes grados de primaria para enfocarme en como iniciar la unidad didáctica de grado tercero, dentro de estas experiencias se establecen dos aspectos importantes a tener en cuenta: las secuencias didácticas y las dificultades en la enseñanza de estos conceptos, seguido de esto se hizo la revisión documental de autores y referentes relacionados con el tema de la enseñanza de estos conceptos y de la didáctica específica para los niños de 7 a 9 años.

Teniendo en cuenta las dificultades observadas en la sistematización de experiencias y en lo encontrado en la revisión documental se procedió a la elaboración de las diferentes actividades y la secuencia estratégica de estas para lograr una unidad didáctica que pueda generar el aprendizaje significativo de los conceptos de perímetro y área en los niños de tercero de primaria. Varias de las actividades se pensaron en el trabajo con material concreto de plegados, geoplanos y la opción de integrar la aplicación web llamada Geoboard, con el fin de afianzar el sentido de conservación, adicional todas las actividades llevan preguntas

que ayudan a argumentar, a sustentar, concluir y deducir los conceptos de perímetro y área, todo lo anterior busca reducir en los maestros caer en prácticas que generen obstáculos y dificultades en el aprendizaje de los conceptos de perímetro y área.

Resultados

En el análisis de los datos de la sistematización de experiencias y prácticas se observan las siguientes dificultades en la enseñanza de los conceptos de perímetro y área: su enseñanza se limita a mencionar qué es y cómo se halla por medio de fórmulas, se explica el concepto de perímetro y luego el de área pero pocas veces se relacionan, se utilizan situaciones problema de contextos ajenos a los estudiantes, no se le da importancia al valor de la unidad de medida ya que se asume que los estudiantes manipulan y conocen el sistema métrico decimal.

Algo que también se evidencia en cuanto a la parte didáctica es la falta de una temática secuencial ordenada para la enseñanza del área de las diferentes figuras planas, en algunos registros se observó la falta de material concreto para afianzar estos conceptos, la falta de actividades para que los estudiantes deduzcan la fórmula del área para las diferentes figuras planas, en otras palabras, a una secuencia didáctica ordenada y apropiada para cada curso.

En cuanto a las dificultades de aprendizaje se observó lo siguiente: algunos estudiantes confunden el perímetro y el área, si en un rectángulo se les da el valor del largo y el ancho y se les solicita hallar el valor del perímetro ellos solo suman las dos magnitudes dadas y omiten sumar los lados que no tienen datos, les cuesta hallar el perímetro en figuras donde deben deducir medidas de lados que están incompletos, es algo recurrente también encontrar estudiantes que pretenden hallar el área de cualquier figura plana multiplicando la base por la altura, otro aspecto es que no utilizan la unidad de medida al hallar el perímetro y el área sino solo dan el valor numérico, cuando hallan el área utilizan unidades de longitud y no unidades de área.

Teniendo en cuenta las dificultades anteriores se propone crear una unidad didáctica que fuera acorde a la edad de los niños de tercero de primaria que oscila entre los 7 a 9 por lo que se toma en cuenta la teoría de los estadios de desarrollo cognitivo de Piaget, para generar una secuencia apropiada en el desarrollo de la primera noción de perímetro y área se crean diferentes actividades que pasan por las tres etapas propuestas por la investigadora francesa Perrin Glorian, que son la geométrica, la geométrica-numérica y la numérica, en estas

actividades también se tienen en cuenta las sugerencias didácticas propuestas por Chamorro en cuanto a la importancia del material concreto y en cuidar en no caer en las prácticas productoras de obstáculos para la adquisición de los conceptos de área y perímetro. Adicional a esto se proponen actividades donde deben estar donde deben identificar, relacionar y diferenciar los dos conceptos y adicional comenzar a trabajar la relación que existe entre perímetro-área y las variaciones que tiene cuando uno cambia y el otro es constante con el fin de mitigar la confusión que generalmente existe entre los dos conceptos.

Conclusiones

Al realizar la sistematización de las prácticas y de las experiencias de enseñanza-aprendizaje de estos conceptos se logró evidenciar que muchos de los problemas en la construcción de los conceptos de perímetro y área son de naturaleza didáctica y algunas de las propuestas que se utilizan para la enseñanza no se adaptan a la edad de los niños y no tienen en cuenta la génesis de estos conceptos.

En cuanto a los referentes teóricos relacionados en el artículo coinciden en que la incompreensión de los estudiantes de los conceptos de perímetro y área se debe fundamentalmente a la falta de dedicación e incorrecto modo en que se da su enseñanza, por otro lado, aunque solo se tomaron 3 referentes teóricos hay gran variedad de investigaciones que se han realizado en torno a la enseñanza-aprendizaje de los conceptos de perímetro y en especial del concepto de área, por lo que es evidente que este estudio sigue latente y debe estar abierto a nuevas apuestas de su enseñanza.

Y desde el análisis didáctico realizado para la construcción de las actividades y de la secuencia de estas para un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje del concepto de perímetro y área se concluye que es importante y necesario abordar la enseñanza de manera progresiva empezando por el perímetro entendido como el contorno de la figura, su medición se inicia con unidades no estandarizadas y utilizando el contorno de pentominós, luego utilizando figuras realizadas en geoplanos y por último de figuras donde su perímetro se puede medir en centímetros, en cuanto a la noción de área se debe iniciar con el recubrimiento de superficies S con unidades no estandarizadas A (pueden ser cuadrados, triángulos u otra figura), luego se introduce el concepto de centímetro cuadrado y el recubrimiento de rectángulos, pentominós o figuras hechas en el geoplano, seguido de esto se debe llevar a los niños a deducir la fórmula para hallar el área del rectángulo. En cuanto a las actividades para

ayudar a que no se confundan entre estos dos conceptos y comiencen a relacionarlos se deben realizar actividades donde puedan ver la variación que tienen cuando uno cambia y el otro es constante.

Es evidente que este es el inicio para la creación de una secuencia didáctica de los conceptos de perímetro y área de los siguientes grados de la primaria para lograr una correcta enseñanza de estos y poder contribuir a disminuir las dificultades que presentan los estudiantes en los grados superiores cuando deben aplicar estos conceptos a otros contextos.

Referencias

- Chamorro, M. (2003). Matemáticas para la cabeza y las manos. La enseñanza de la geometría en la educación primaria. España. Recuperado de: http://2633518-0.web-hosting.es/blog/didact_mate/Geometria_CChamorro.pdf
- Chamorro, M (1995). Aproximación a la medida de las magnitudes en la enseñanza primaria. Revista UNO, 88-181.
- Corberán, M. (1996). *Análisis del concepto de área de superficies planas. Estudio de su comprensión desde primaria a la universidad.* (Tesis Doctoral, Universidad de Valencia), Recuperado de: <https://www.uv.es/apregeom/archivos2/Corberan96.pdf>
- Douady, R., Perrín-Glorián, M. (1989). Un Processus d'apprentissage du concept d'aire surface plane. Educational Studies in Mathematics, Vol. 20, pp. 387-424. Recuperado de: http://www.numdam.org/article/PSMIR_1987-1988__5_A3_0.pdf
- Gutiérrez, A. (2004). Investigación en didáctica de la geometría: La medida de áreas. En Líneas de investigación en educación matemática (Vol. 1, págs. 83-108). Valencia: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/335422562_Investigacion_en_didactica_de_la_geometria_La_medida_de_areas
- Martínez, Á. (2005). Matemáticas para educación primaria y secundaria. Recuperado de: <http://www.uco.es/~ma1marea/profesor/primaria/medidas/cogniti/indice.htm>
- Perrín-Glorian, M. (1992). Aires de surfaces planes et nombres decimaux. Questions didactiques liées aux élèves en difficulté aux niveaux CM-6ème. Université Paris 7. París, Francia. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/47085718.pdf>

Piaget, J., & García, R. (1982). Psicogénesis e Historia de la Ciencia. México-España. Siglo XXI. Recuperado de: <https://estudiossociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/view/1231/1231>

Anexo

Unidad didáctica

Perímetro y área en el 3°

La unidad didáctica es la introducción del concepto de perímetro y área de figuras planas, del que los estudiantes no tienen ideas previas, se utilizarán varias actividades en el geoplano para afianzar la noción de contorno y la regla para medir el contorno de figuras sencillas. Seguido de esto, haciendo uso de algunos materiales didácticos estructurados, se introduce el concepto de área de figuras planas como concepto general, se trabajarán algunas situaciones para la conservación de área, se iniciará con unidades de superficie arbitrarias para después hacerlo con unidades convencionales (1cm cuadrado). Se establecerá la fórmula de área para el rectángulo. Por último, se proponen actividades donde se trabaje la relación de perímetro y área dado las distintas investigaciones que se tienen de esto. Se irán trabajando los dos al mismo tiempo para evitar la confusión que se presenta entre estos dos conceptos.

En necesario que se consideren los siguientes conocimientos previos:

- Reconocimiento de situaciones aditivas y multiplicativas.
- Conocimiento del manejo de la regla.
- Reconocimiento del cm como unidad de longitud.

De acuerdo con el plan de estudios de mayoría de instituciones y basada en los derechos básicos de aprendizaje de matemáticas V.2 (2017) los niños deben “*Describir y argumentar posibles relaciones entre los valores del área y el perímetro de figuras planas (especialmente cuadriláteros)*”, es en grado tercero donde los niños deben comenzar a trabajar estos conceptos.

1. Objetivos didácticos

- Comprender el concepto de perímetro en figuras planas.
- Comprender el concepto de área de figuras planas.
- Adquirir el concepto de conservación el área.
- Deducir la fórmula de área del rectángulo.

- Relacionar y diferenciar las variaciones que tienen estos conceptos cuando uno es constante y el otro varia.

2. Contenidos de aprendizaje

- Concepto de perímetro
- Introducción al concepto de área, unidades arbitrarias y unidades convencionales (1cm cuadrado)
- Fórmula para la obtención del rectángulo
- Relación de perímetro y área

3. Secuencia de actividades

Tema 1: Perímetro

Es la medida del contorno de una figura y se calcula sumando las longitudes de todos sus lados

Actividades1

Colorear el contorno de las siguientes figuras planas.

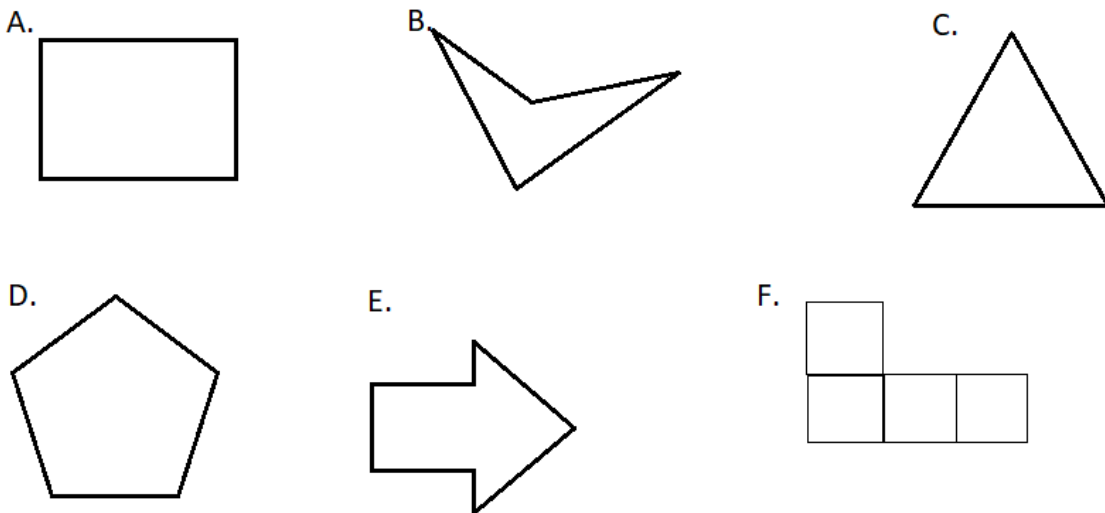


Figura 2. Actividad 1. Autoría propia.

Lo que se coloreo es el _____ de la figura. ¿En la figura F quedaron algunas líneas sin color? _____

¿Por qué? _____

Actividad 2

Calcular el perímetro de cada figura

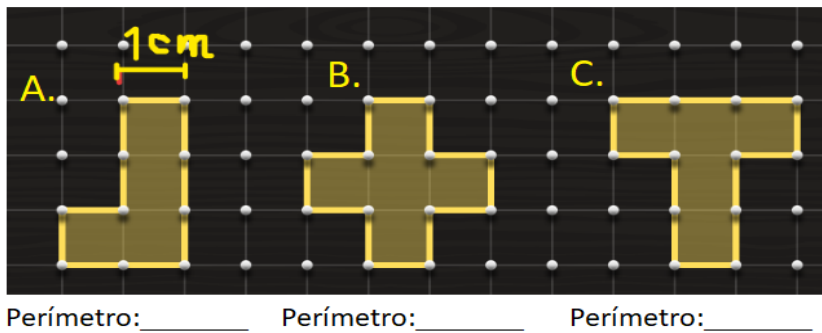


Figura 2. Actividad 2. Autoría propia.

¿Que observa con los perímetros y la forma de las figuras B y C?

Actividad 3

- Construir en el cuaderno 3 figuras diferentes cuyo perímetro sea 14 cuadritos
- En el geoplano o en geoboard realizar figuras que tengan el perímetro indicado. Comparar las figuras con las de los compañeros.

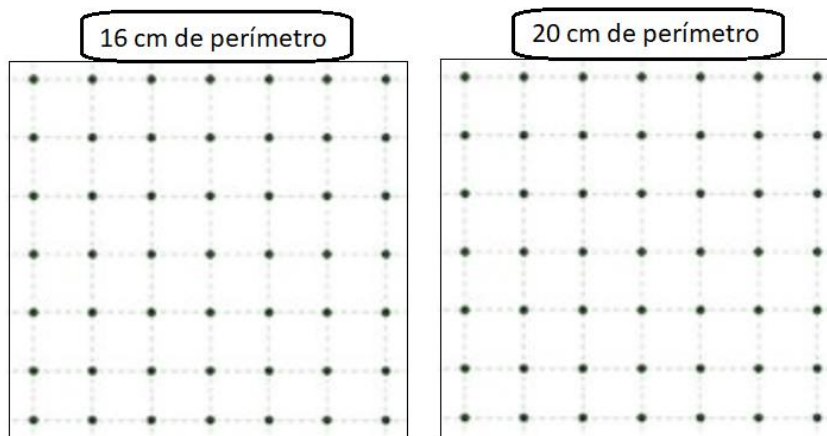
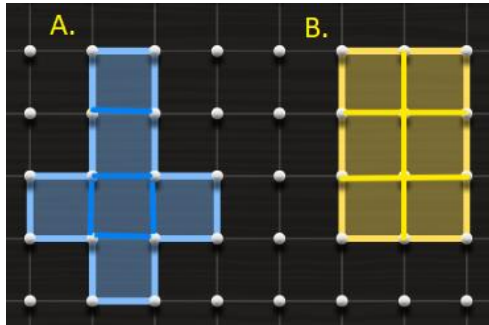


Figura 3. Actividad 3. Autoría propia.

- Observar la figura y responder



¿Las dos figuras tienen el mismo perímetro?

¿De no tener el mismo perímetro, cuál figura tiene el mayor?

Figura 4. Figuras. Autoría propia.

Actividad 4

Recordemos: Para hallar o calcular el perímetro de una figura debemos sumar las longitudes de todos sus lados

Por ejemplo, para calcular el perímetro del cuadro debemos sumar las longitudes de los cuatro lados, así;



$$P=30\text{cm}+50\text{cm}+30\text{cm}+50\text{cm}$$

$$P=160\text{ cm}$$

Por lo tanto, el perímetro del cuadro es 160 centímetros.

Figura 5. Actividad 4. Autoría propia.

Calcular el perímetro de las siguientes figuras

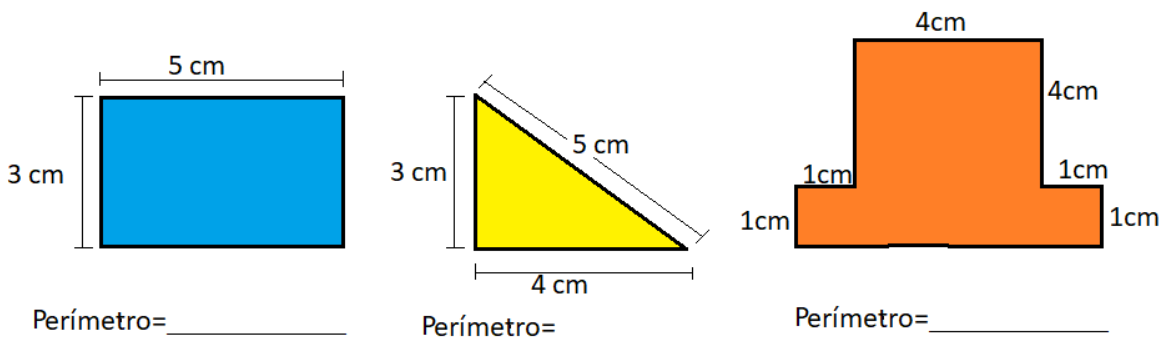


Figura 6. Perímetro figuras. Autoría propia.

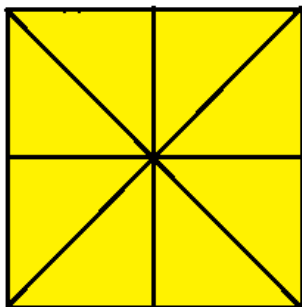
Tema 2: Introducción al concepto de área, unidades arbitrarias y unidades convencionales

Áreas por recubrimiento

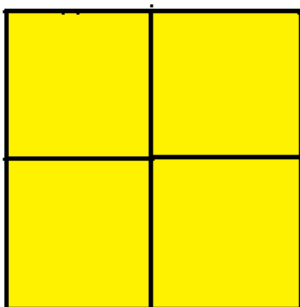
Para calcular el área se elige una figura como unidad de medida, se pueden usar triángulos o cuadrados, una vez escogida la figura con esta se debe cubrir totalmente la superficie que se quiere medir sin dejar espacios ni colocarlas sobrepuestas.

Actividad 1

Con 6 papeles de pegado 10 x 10 se les pedirá que doblen y corten así.



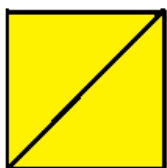
3 de esta manera



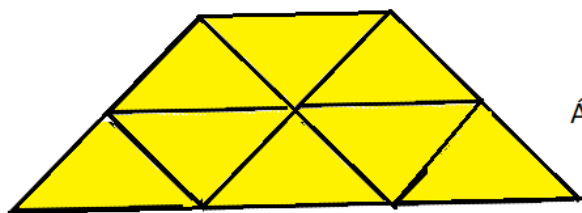
3 de esta manera

Figura 7. Plegados. Autoría propia.

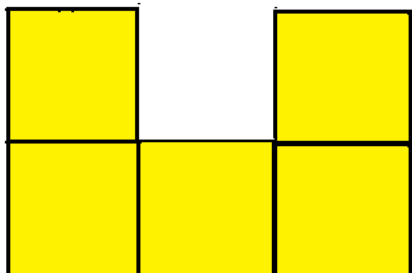
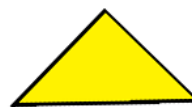
Deben construir las siguientes figuras y deben escribir el área en la unidad que se les solicite



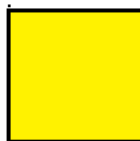
Área: _____



Área: _____



Área: _____



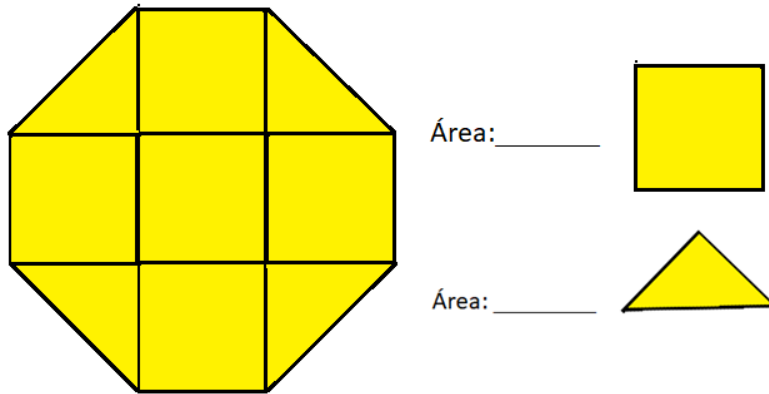


Figura 8. Construcción de figuras 1. Autoría propia.

Actividad 2

Con un papel de plegado de 8x8 doblarlo y cortarlo de la siguiente manera



Figura 9. Construcción de figura 2. Autoría propia.

Colocar los rectángulos en dos filas, de esta manera



Figura 10. Construcción de figura 3. Autoría propia.

Obtenemos un rectángulo. ¿Tiene el mismo perímetro que el cuadrado inicial? _____

¿Y la misma área? _____

Ahora los ponemos así



Figura 11. Construcción de figura 4. Autoría propia.

¿Si los ponemos en una sola fila, el nuevo rectángulo tiene el mismo perímetro que cuadrado?
 _____ Y la misma área? _____

Actividad 3

- a. Construye en el geoplano o en geoboard las siguientes figuras y calcula su perímetro y su

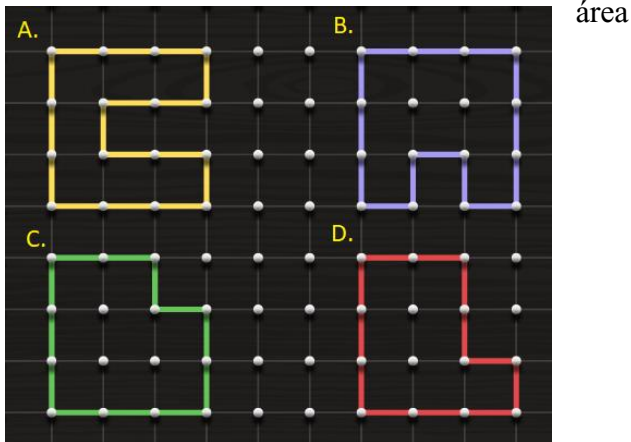


Figura 12. Actividad 3. Autoría propia.

Completa la tabla

Figura	Área	Perímetro
A		
B		
C		
D		

Tabla 1. Creación propia

- b. Tener en cuenta la siguiente información



Un cuadrado equivale a dos triángulos

Realizar las siguientes figuras en el geoplano o en geoboard y calcular el área.

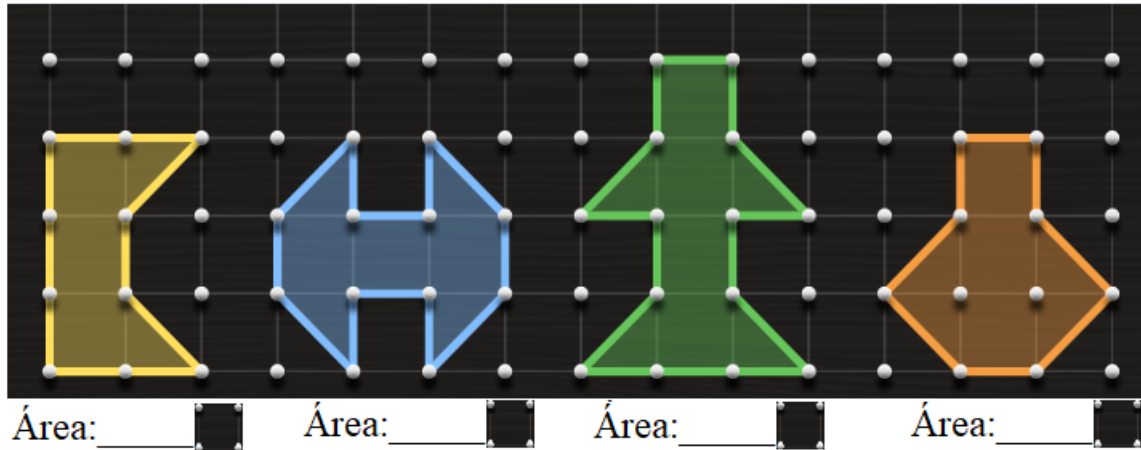


Figura 13. Figuras y cálculo del área. Autoría propia.

Actividad 4

Construir en cuaderno 5 figuras que tengan la misma área, pero formas distintas, tener en cuenta que la unidad de medida del área será el cuadrado de la página del cuaderno.

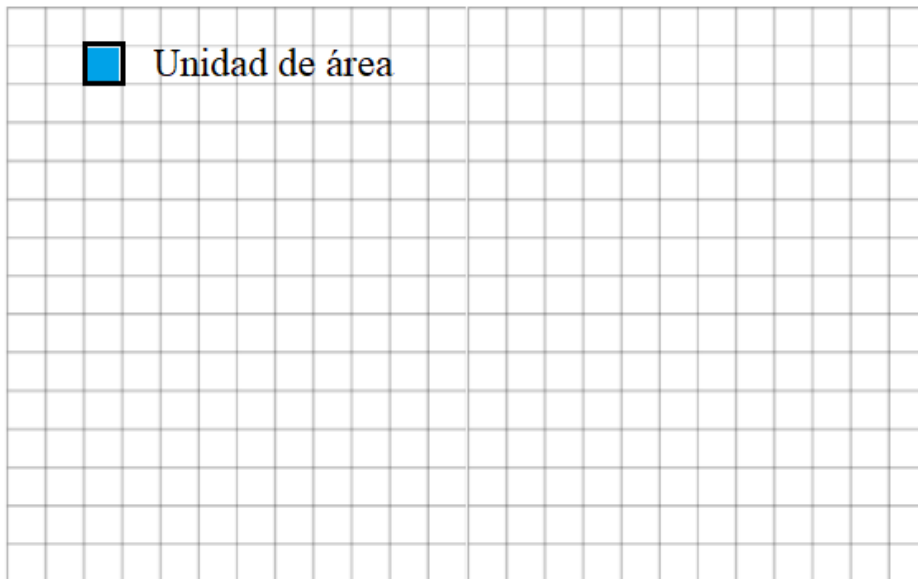



Figura 14. Construcción de figura. Autoría propia

Área con unidades convencionales

Actividad 5

- a. Tomar una hoja del mismo cuaderno darle un poco de color y recortar cuadrados de esta

forma.  que equivalen a un centímetro cuadrado, se les debe solicitar pavimentar con estos cuadraditos de papel varias figuras.

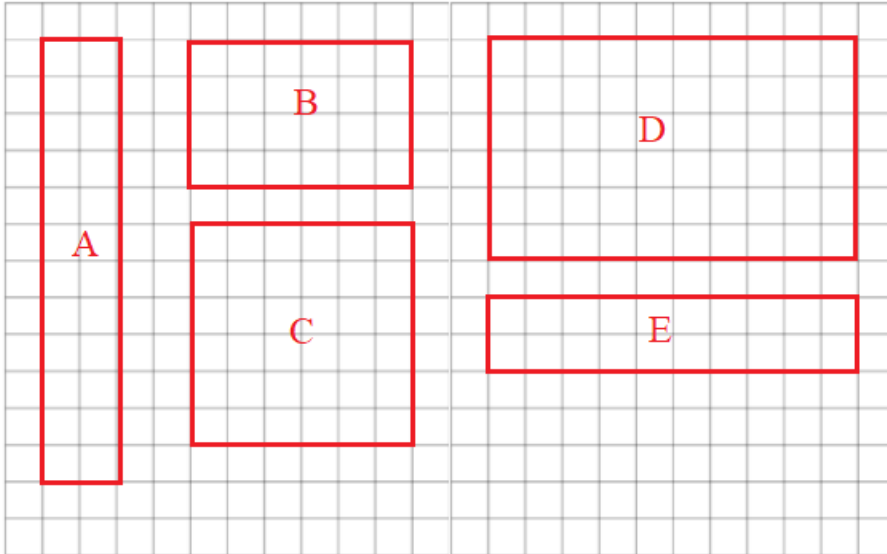


Figura 15. Actividad 5. Autoría propia

Áreas:

Figura A: _____ centímetros cuadrados o _____ cm^2

Figura B: _____ centímetros cuadrados o _____ cm^2

Figura C: _____ centímetros cuadrados o _____ cm^2

Figura D: _____ centímetros cuadrados o _____ cm^2

Figura E: _____ centímetros cuadrados o _____ cm^2

Tema 3: Área del rectángulo

Actividad 1

Teniendo en cuenta las figuras anteriores llenar la siguiente tabla

Tabla 2.

Registro de tabla

Figura	Área (cm^2)	Largo (cm)	Ancho(cm)
A			
B			
C			
D			
E			

Nota: Autoría propia

¿Al llenar la tabla puedes encontrar alguna relación entre las dimensiones del cuadrado y su área? _____ Teniendo en cuenta lo anterior, ¿Cómo podrías calcular el área de todos los rectángulos sin tener que contar los cuadrados que lo componen?

Actividad 2

Calcula el área de las siguientes figuras

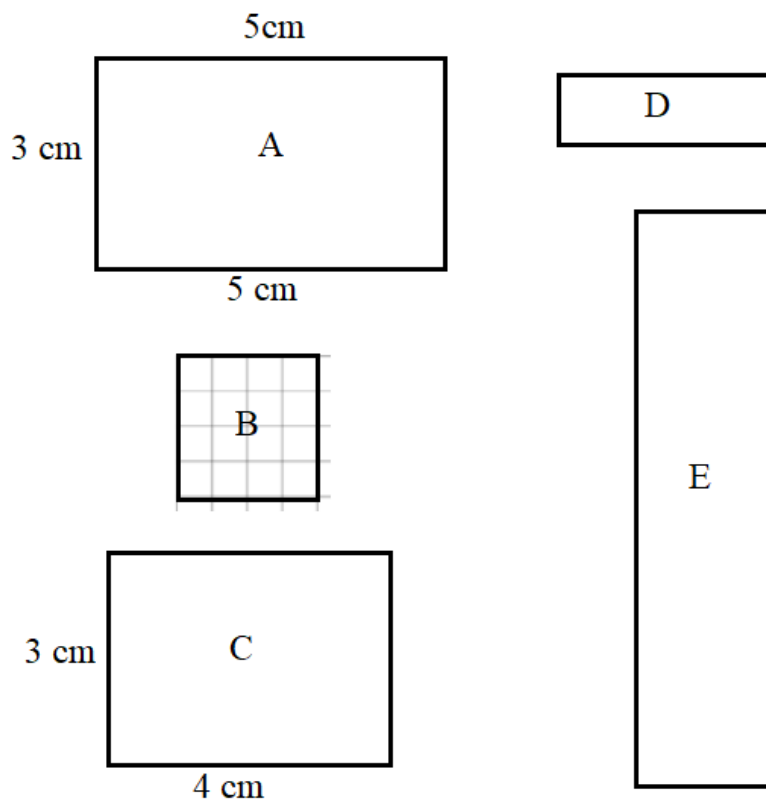


Figura 16. Actividad 2. Creación propia

Área A = _____ cm^2

Área E = _____ cm^2

Área B = _____ cm^2

Área F = _____ cm^2

Área C = _____ cm^2

Área D = _____ cm^2

Escribe una fórmula general que te permita calcular siempre el área de cualquier rectángulo:

Área del rectángulo = _____ x _____

Tema 4: Relación entre perímetro y área

Actividad 1:

Mismo perímetro - diferente área

Realizar en una hoja cuadriculada diferentes rectángulos que tengan 20 cm de perímetro

¿Cuántos rectángulos diferentes salieron? _____

Calcula el área de cada uno de los rectángulos y completa la siguiente tabla

Tabla 3.

Calculo del área de rectángulos en la tabla

DIMENSIONES RECTÁNGULO	DEL	PERÍMETRO	ÁREA

Nota: Autoría propia

¿Qué pasó con el área de estos rectángulos? _____

Actividad 2

Misma área diferente perímetro

Realizar en una hoja cuadriculada diferentes rectángulos que tengan como área 24 cm cuadrados.

¿Cuántos rectángulos diferentes salieron? _____

Calcula el perímetro de cada uno de los rectángulos y completa la siguiente tabla

Tabla 4.

Área diferente al perímetro

DIMENSIONES DEL RECTÁNGULO	PERÍMETRO	ÁREA

Nota: Autoría propia

¿Qué pasó con el perímetro de estos rectángulos? _____

5. Recursos materiales

Para el desarrollo de la unidad es necesario contar con cuaderno cuadriculado, contar con geoplanos para cada estudiante o de ser posible asistir a la sala de sistemas para poder entrar a la plataforma geoboard. También es importante tener papel para plegado con las dimensiones que se establecen las actividades.

6. Organización del espacio y el tiempo

El espacio donde se puede desarrollar la unidad es en el salón de clase, para las sesiones en que se quiera utilizar la herramienta web Geoboard será necesario contar o con tabletas o computadores dependiendo de la disponibilidad que se tenga, algunas actividades se pueden dejar como tarea para finalizar en casa y para llevarla a cabo se necesitaran 8 sesiones o bloques.

7. Evaluación

En esta unidad didáctica es necesario la observación y el trabajo entre pares, ya que hay actividades que los estudiantes necesitan comparar y hacer conclusiones en conjunto.