De la superficie a la fórmula

(Propuesta didáctica)



Descripción:

Esta propuesta didáctica plantea un recorrido de exploración, comparación y medición de superficies, orientado a la construcción de las fórmulas del área del rectángulo y del triángulo. A través de desafíos matemáticos y el uso de recursos digitales interactivos, se promueve la búsqueda de regularidades, la formulación de conjeturas y la argumentación para construir y validar relaciones matemáticas. La intención es que los estudiantes no se limiten a conocer y aplicar fórmulas, sino que puedan comprender cómo se construyen, de dónde surgen y por qué funcionan. Para ello, se parte de la experimentación con unidades cuadradas y de las relaciones entre las superficies de distintas figuras, favoreciendo la construcción progresiva de procedimientos de cálculo que tengan sentido para los estudiantes y no se reduzcan a la aplicación mecánica de una expresión matemática.

Recurso educativo abierto enmarcado en el trabajo en territorio en la Escuela N°263 de Solymar, Canelones Costa.

Formato: Propuesta didáctica
Ciclo: Segundo
Tramo: 4to
Grado: 5°

Competencias generales en: comunicación, pensamiento científico, pensamiento computacional.				
Espacio / Unidad Curricular		**Competencia específica**	**Contenido**	**Criterio de Logro**
Científico - Matemático	Matemática	**CE3.** Identifica modelos, regularidades y alteraciones, compara datos, descubre patrones, integrando diversos recursos para dar respuestas a distintas situaciones.	**Magnitudes y medidas:** Área: medida de superficie, cálculo (cuadriláteros y triángulos) y estimación.	Construye significado de la noción de área como medida de la superficie y la distingue del perímetro en figuras planas.
Técnico-Tecnológico	Ciencias de la Computación y Tecnología Educativa	**CE4.** Indaga e identifica técnicas, herramientas y aplicaciones que la tecnología proporciona para la resolución de problemas así como situaciones que pueden abordarse como problemas computacionales.	**Tecnología educativa. Alfabetización digital:** Las tecnologías digitales: características y funcionamiento de los recursos digitales, sus alcances.	Plantea y representa gráficamente diferentes soluciones, que pueden resolver un problema dado.

Metas de aprendizaje:
Mediante esta propuesta, los y las estudiantes:

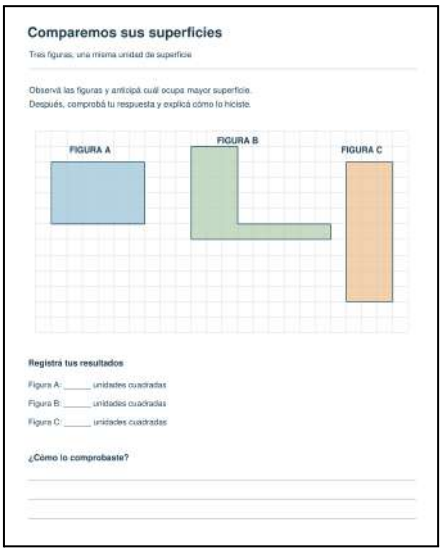
- Compararán y medirán superficies utilizando diferentes estrategias y recursos para construir significado de la noción de área como medida de la superficie y comprender la necesidad de establecer unidades de medida comunes.
- Explorarán y establecerán relaciones entre las dimensiones de rectángulos y triángulos y sus superficies, mediante la construcción y transformación de figuras en entornos digitales interactivos, para deducir y fundamentar las fórmulas de cálculo de sus áreas.
- Formularán y pondrán a prueba conjeturas utilizando representaciones y herramientas digitales para identificar regularidades, validar procedimientos y comunicar sus conclusiones matemáticas.
- Identificarán las características, funcionalidades y alcances de diferentes recursos digitales mediante su exploración y utilización, para reconocer sus posibilidades en la representación, transformación y resolución de problemas matemáticos.

**Las metas de aprendizaje se situarán en la realidad del grupo a cargo del / de la docente.*

Plan de aprendizaje:

Actividad 1: Comparemos sus superficies

Se inicia la propuesta con un desafío de comparación y medición de superficies a partir de tres figuras de diferentes formas, representadas sobre una misma cuadrícula. Dos de ellas tienen igual área, mientras que la tercera ocupa una superficie mayor.


Comparemos sus superficies

Tres figuras, una misma unidad de superficie

Observá las figuras y anticipá cuál ocupa mayor superficie.
Después, comprobá tu respuesta y explicá cómo lo hiciste.

FIGURA A

FIGURA B

FIGURA C

Registrá tus resultados

Figura A: _____ unidades cuadradas

Figura B: _____ unidades cuadradas

Figura C: _____ unidades cuadradas

¿Cómo lo comprobaste?

🖨️ Se adjunta Anexo. Página 1

💡

Consigna:

1. Observen las tres figuras y anticipen cuál consideran que ocupa mayor superficie.
2. En equipos, determinen la medida de la superficie de cada figura utilizando los cuadraditos como unidad.
3. Registren los resultados y expliquen cómo llegaron a ellos.
4. Comparen las medidas obtenidas. ¿Hay figuras diferentes que tengan la misma área? ¿Cómo pueden demostrarlo?
5. Comparen los perímetros de las figuras A y B. Si tienen igual área, ¿tienen también igual perímetro?

Durante la puesta en común, se recuperan los procedimientos utilizados y se analiza la relación entre la superficie, la unidad cuadrada elegida y su medida. Se busca reconocer que figuras de diferentes formas pueden tener igual área. Se analiza también la relación entre el área y el perímetro, reconociendo que figuras con igual área pueden tener diferentes perímetros.

🚩 Para ampliar el trabajo, se sugiere incorporar los desafíos de las páginas 64 y 65 del Cuaderno para hacer Matemática en Quinto, que permiten profundizar en las relaciones entre área y perímetro.

La actividad finaliza con una interrogante:

❓

¿Será necesario contar siempre todos los cuadraditos para determinar el área de una figura?

Actividad 2: ¿Hay que contar todos los cuadraditos?

Retomando la interrogante anterior, se propone explorar diferentes estrategias para determinar el área de cuadrados y rectángulos sin contar individualmente cada unidad cuadrada.
Se sugiere utilizar la plataforma **Polypad de Mathigon**, comenzando con las opciones de *Herramientas de construcción*, específicamente *Cuadrícula y visualización*, para construir superficies rectangulares y experimentar con la organización de las unidades cuadradas.
Se incorpora el video Mathigon Polypad (hasta el minuto 3:10) para orientar el trabajo en dicha herramienta.

💡
Consigna:
Construyan sobre la cuadrícula diferentes rectángulos y cuadrados cuyos lados coincidan con las líneas de la cuadrícula.
Determinen cuántas unidades cuadradas ocupa cada figura.

1. ¿Pueden encontrar una manera de saberlo sin contar los cuadraditos uno por uno?
2. Prueben con figuras que tengan diferentes cantidades de filas y columnas.
3. ¿Qué relación encuentran entre esas cantidades y el total de unidades cuadradas?
4. Modifiquen las dimensiones de sus construcciones y comprueben si la relación que descubrieron continúa funcionando.

Durante la exploración, se promueve la búsqueda de regularidades entre la cantidad de filas, columnas y unidades cuadradas. Se confrontan las estrategias de conteo, agrupamiento, suma reiterada y multiplicación, procurando que los estudiantes reconozcan que la organización rectangular permite determinar el total de unidades cuadradas mediante el producto de la cantidad de unidades que componen cada fila por la cantidad de filas.

> 🚩 Se recupera también el uso de la herramienta digital: ¿Qué herramientas de Polypad utilizaron para construir las figuras? ¿Qué posibilidades les ofrecieron para determinar sus áreas?

Como cierre, se propone una nueva interrogante:

❓
Si no tuviéramos dibujados los cuadraditos, ¿qué información necesitaríamos conocer para determinar el área de un rectángulo?

Actividad 3: De los cuadraditos a la fórmula

A partir de las relaciones construidas en la actividad anterior, se propone avanzar hacia la comprensión de cómo las medidas de los lados de un rectángulo permiten determinar su área sin necesidad de representar las unidades cuadradas.

Para ello, se incorpora el recurso interactivo *El secreto de la superficie*, elaborado en Genially, que plantea un recorrido de exploración, anticipación y comprobación mediante la presentación progresiva de diferentes desafíos.

A través de este recurso, se busca establecer relaciones entre la cantidad de unidades cuadradas que componen cada fila, la cantidad de filas y las medidas de la base y la altura del rectángulo. Al retirar las divisiones interiores de las figuras, se genera la necesidad de recuperar las relaciones construidas para determinar sus áreas.

🚩 Recurso interactivo: *El secreto de la superficie.*

Se retoma Polypad de Mathigon, utilizando las opciones de *Polígonos y formas*, para poner a prueba las relaciones identificadas durante el recorrido interactivo.

💡
Consigna:

1. Construyan cuadrados y rectángulos de diferentes dimensiones.
2. Anticipen sus áreas considerando únicamente las medidas de su base y su altura.
3. Comprueben los resultados utilizando la cuadrícula como apoyo.
4. Expliquen por qué es posible determinar el área de estas figuras multiplicando las medidas de su base y su altura.

En la puesta en común, se recuperan los procedimientos y las argumentaciones de los estudiantes. Se establece que, cuando las dimensiones se expresan en cantidades enteras de una misma unidad de longitud, la medida de la base indica cuántas unidades cuadradas componen cada fila y la medida de la altura, cuántas filas iguales se necesitan para cubrir la superficie.
A partir de las relaciones construidas, se formaliza la expresión general:

$$A = b \times h$$

Donde A representa el área, b la medida de la base y h la medida de la altura.

Se analiza también su validez para los cuadrados, reconociendo que sus lados tienen igual longitud. Se enfatiza la distinción entre las unidades de longitud utilizadas para medir los lados y las unidades cuadradas en las que se expresa el área.

🚩 Se propone reflexionar sobre los recursos digitales utilizados: ¿Qué diferencias encuentran entre las posibilidades de exploración que ofrecen Genially y Polypad? ¿Cómo contribuye cada uno a la resolución de los desafíos planteados?

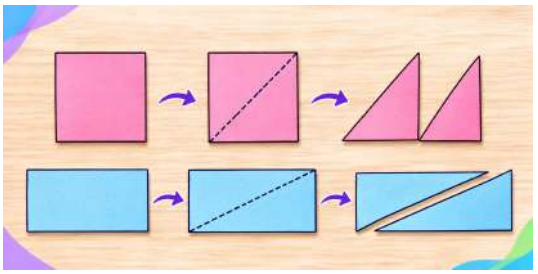
Para finalizar, se plantea una nueva pregunta:

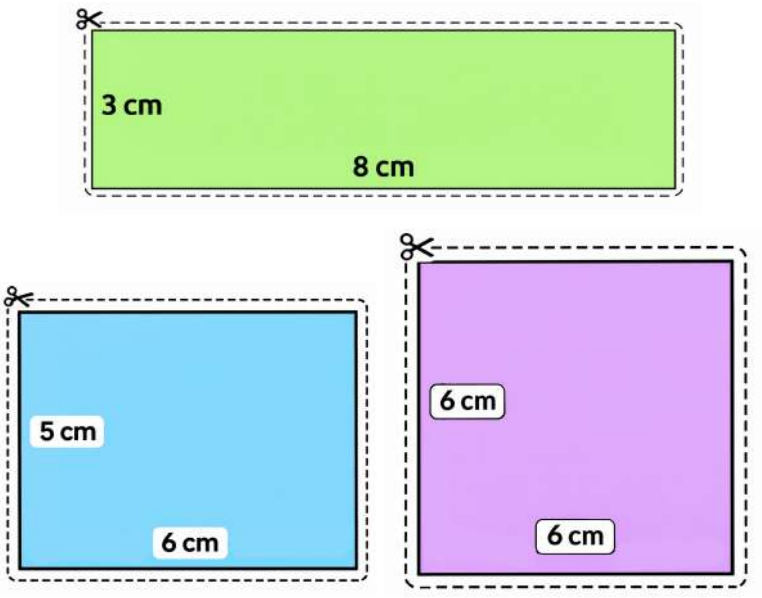
❓
¿Podremos utilizar lo que descubrimos sobre el área de los rectángulos para calcular la superficie de otras figuras?

Actividad 4: ¿Qué pasa con los triángulos?

Se presenta un nuevo desafío que invita a explorar las relaciones entre las superficies de cuadrados, rectángulos y triángulos.
Se propone trabajar con cuadrados y rectángulos de papel que puedan plegarse o recortarse siguiendo una diagonal.

🚩 Se brinda una imagen a modo de ejemplo y se adjunta material recortable para la exploración.





🖨️Se adjunta Anexo. Páginas 2, 3 y 4

💡

Consigna:

1. Tomen un cuadrado y un rectángulo y tracen una diagonal en cada uno.
2. Recorten las figuras siguiendo esa línea y comparen los triángulos obtenidos.

¿Qué relación encuentran entre las áreas de los dos triángulos que forman cada figura? ¿Cómo pueden demostrarlo?
Calculen el área de las figuras originales y, a partir de los recortes realizados, determinen el área de cada uno de los triángulos obtenidos. Expliquen cómo lo hicieron.
Prueben con otras medidas y expliquen si la relación se mantiene.

A partir de la exploración y superposición de las partes, se promueve el reconocimiento de que la diagonal divide cada cuadrado o rectángulo en dos triángulos congruentes y, por lo tanto, de igual área.
Durante la puesta en común, se recupera la fórmula construida anteriormente y se analiza cómo puede utilizarse para determinar el área de cada uno de los triángulos obtenidos.

Se invita a observar las características de estos triángulos, reconociendo que, independientemente de las dimensiones del cuadrado o rectángulo original, todos tienen un ángulo recto.

Para finalizar, se plantea una nueva interrogante:

❓
¿Lo que descubrimos será válido también para los triángulos que no tienen un ángulo recto?

Actividad 5: Cambia la forma, ¿cambia el área?

Retomando la interrogante planteada en la actividad anterior, se propone explorar si la relación establecida entre el área del rectángulo y la del triángulo rectángulo es válida para cualquier triángulo.

Para ello, se incorpora una construcción dinámica de GeoGebra que permite desplazar uno de los vértices del triángulo, modificando su forma sin variar las medidas de su base y su altura.

🚩 Recurso interactivo: Área del triángulo, de Ángel Turrado.

💡
Consigna:

1. Exploren el recurso interactivo y recuperen la relación entre el área del rectángulo y la del triángulo rectángulo.
2. Antes de desplazar el vértice A, anticipen:
   ¿qué sucederá con el área del triángulo al modificar su forma?
3. Desplacen el vértice horizontalmente y comprueben sus anticipaciones.
   ¿Qué cambia? ¿Qué permanece?

¿Qué relación encuentran entre las áreas del rectángulo y de los diferentes triángulos obtenidos? ¿Cómo pueden justificarla?
Recuperen la fórmula construida para calcular el área del rectángulo y propongan una expresión que permita determinar el área de cualquier triángulo.

Durante la exploración, se promueve la formulación y validación de conjeturas a partir de las transformaciones de las figuras. El desplazamiento del vértice permite reconocer que el área del triángulo se conserva cuando se mantienen constantes las medidas de su base y su altura, aunque se modifiquen las longitudes de sus otros lados y las amplitudes de sus ángulos.

En la puesta en común, se recupera la descomposición de superficies en triángulos rectángulos para fundamentar las regularidades observadas. Cuando la altura es interior, se analiza el área del triángulo como la suma de las áreas de los dos triángulos rectángulos que se determinan al trazarla. Cuando la altura es exterior, se recurre a la diferencia de áreas de triángulos rectángulos. De esta manera, se amplía el análisis a triángulos acutángulos, rectángulos y obtusángulos.

A partir de las relaciones construidas, se generaliza que el área de cualquier triángulo equivale a la mitad del producto de la medida de su base por la de su altura correspondiente.

Se formaliza la expresión:

$$A = (b \times h) / 2$$

Se enfatiza que cualquiera de los lados del triángulo puede considerarse como base y que su altura correspondiente es la distancia perpendicular entre el vértice opuesto y la recta que contiene dicha base.

> 🚩 Se recupera la experiencia con GeoGebra: ¿Qué nos permite hacer esta herramienta que resultaría más difícil realizar con las figuras de papel? ¿Por qué resulta adecuada para explorar la relación entre las áreas del rectángulo y del triángulo?

Como cierre de la propuesta, se invita a los estudiantes a recuperar el recorrido realizado, desde la comparación y medición de superficies mediante unidades cuadradas hasta la construcción y generalización de las fórmulas, explicitando las relaciones matemáticas que permiten fundamentarlas.

Sugerencias metodológicas, didácticas y de evaluación:

Para la implementación de esta propuesta, se sugiere considerar las características del grupo y los diferentes ritmos de aprendizaje, ofreciendo diversas formas de acceso, participación y expresión. El uso de papel cuadriculado, piezas cuadradas, figuras recortables y recursos digitales permite complementar las exploraciones concretas y virtuales. Se pueden ofrecer cuadrículas ampliadas, figuras con buen contraste y construcciones parcialmente realizadas, procurando que las dificultades de acceso o manipulación no interfieran en el desafío matemático.

Las intervenciones docentes se orientan a promover la anticipación, la búsqueda de regularidades, la formulación de conjeturas y la confrontación de procedimientos. Se sugiere no anticipar las fórmulas, sino favorecer su construcción progresiva, destinando las puestas en común a la argumentación, sistematización e institucionalización de los conocimientos.

La selección de los recursos digitales responde a diferentes intencionalidades didácticas. Polypad favorece la construcción y modificación de figuras; la actividad interactiva en Genially orienta la reflexión sobre las relaciones entre las unidades cuadradas y las dimensiones del rectángulo; GeoGebra posibilita explorar la conservación del área mediante la transformación dinámica del triángulo. Se sugiere generar instancias de reflexión sobre las funcionalidades y alcances de estas herramientas, valorando su pertinencia en función de los problemas planteados.

Es importante distinguir la comprobación experimental de la argumentación matemática. Para fundamentar la validez de la fórmula del área de cualquier triángulo, se sugiere recurrir a la suma o diferencia de áreas de triángulos rectángulos, según la posición de la altura. Asimismo, resulta pertinente presentar figuras de diferentes dimensiones, tipos y orientaciones, evitando representaciones estereotipadas de la base y la altura.

Las actividades del Cuaderno para hacer Matemática en Quinto pueden incorporarse como propuestas complementarias para profundizar las relaciones trabajadas, de acuerdo con las necesidades del grupo.

Se sugiere incorporar el aula CREA como espacio para compartir las exploraciones mediante un álbum de medios. Las capturas de pantalla, fotografías y breves videos permiten recuperar procedimientos, comunicar conclusiones y confrontar diferentes estrategias, ofreciendo distintas formas de expresión.

La evaluación acompaña todo el proceso de construcción de los aprendizajes. Los registros, las producciones y los intercambios constituyen evidencias que permiten reconocer los avances tanto en la construcción de conocimientos matemáticos como en la apropiación de los recursos digitales, favoreciendo la reflexión sobre los propios aprendizajes y la toma de decisiones docentes.

Créditos:

- OpenAI. (2026). *Imagen de portada de la propuesta De la superficie a la fórmula* [Imagen generada con inteligencia artificial mediante ChatGPT, a partir de indicaciones de la autora].
- OpenAI. (2026). *Comparemos sus superficies* [Recurso gráfico elaborado con asistencia de ChatGPT, a partir de indicaciones de la autora].
- OpenAI. (2026). *De cuadriláteros a triángulos* [Imagen generada con inteligencia artificial mediante ChatGPT, a partir de indicaciones de la autora].
- OpenAI. (2026). *Material recortable: cuadrados y rectángulos* [Recurso gráfico elaborado con asistencia de ChatGPT, a partir de indicaciones de la autora].
- Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. (2021, 12 de marzo). *Mathigon: polypad* [Video]. YouTube. Disponible en: https://youtu.be/WagOsd7JCRU
- Crampton, C. A. (2026). *El secreto de la superficie* [Recurso interactivo de elaboración propia]. Genially. Disponible en: https://view.genially.com/6affa1a4b60e3163ff1ec6e7
- Mathigon. (s. f.). *Polypad* [Herramienta digital interactiva]. Disponible en: https://mathigon.org/polypad
- Turrado, Á. (s. f.). *Área del triángulo* [Recurso interactivo]. GeoGebra. Disponible en: https://www.geogebra.org/m/jYXRbKmR

Bibliografía/Fuentes consultadas:

Administración Nacional de Educación Pública. (2022). *Marco curricular nacional*.

Administración Nacional de Educación Pública. (2023). *Programa de Educación Básica Integrada: Segundo ciclo*.

Administración Nacional de Educación Pública, Consejo de Educación Inicial y Primaria. (2017). *Matemática en el segundo ciclo: Libro para el maestro*. Comisión de Análisis Curricular de la Enseñanza Escolar de la Matemática (CACEEM).

Administración Nacional de Educación Pública, Dirección General de Educación Inicial y Primaria. (2025). *Cuaderno para hacer Matemática en Quinto* (8.ª ed.). https://drive.google.com/file/d/1TcT_i67FbhkMNr5tpjwiiJdOsVl93-1j/view

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.

Chamorro, M. C. (2003). Las magnitudes multilineales: la superficie y el volumen. En M. C. Chamorro (Coord.), *Didáctica de las matemáticas para primaria* (pp. 245–272). Pearson Educación.

Del Olmo Romero, M. A., Moreno Carretero, M. F., & Gil Cuadra, F. (1989). *Superficie y volumen: ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?* Síntesis.

Autor: Mtra. Contenidista C. Aletheia Crampton

Fecha de creación: Noviembre de 2026

Licenciamiento: Creative Commons Atribución 4.0 Internacional BY-NC-SA