



Alianza para el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas

(AIACiMa)

Actividad de Matemáticas

Nivel 4-6

Guía de Maestro

## Descubre la fórmula

**TIEMPO:** La actividad completa, incluyendo la discusión, puede tomar entre 2 y 3 horas.

**PROPÓSITO:** Generalizar como calcular el área de un rectángulo, de un cuadrado, de un paralelogramo y de triángulos. Aplican los estándares de geometría y medición.

**Materiales:**

- Papel cuadriculado de 1" cuadrada
- Index cards (3"x 5")
- Tijeras
- Cuadrados de una pulgada cuadrada (Tiles)
- Reglas
- Cinta adhesiva transparente

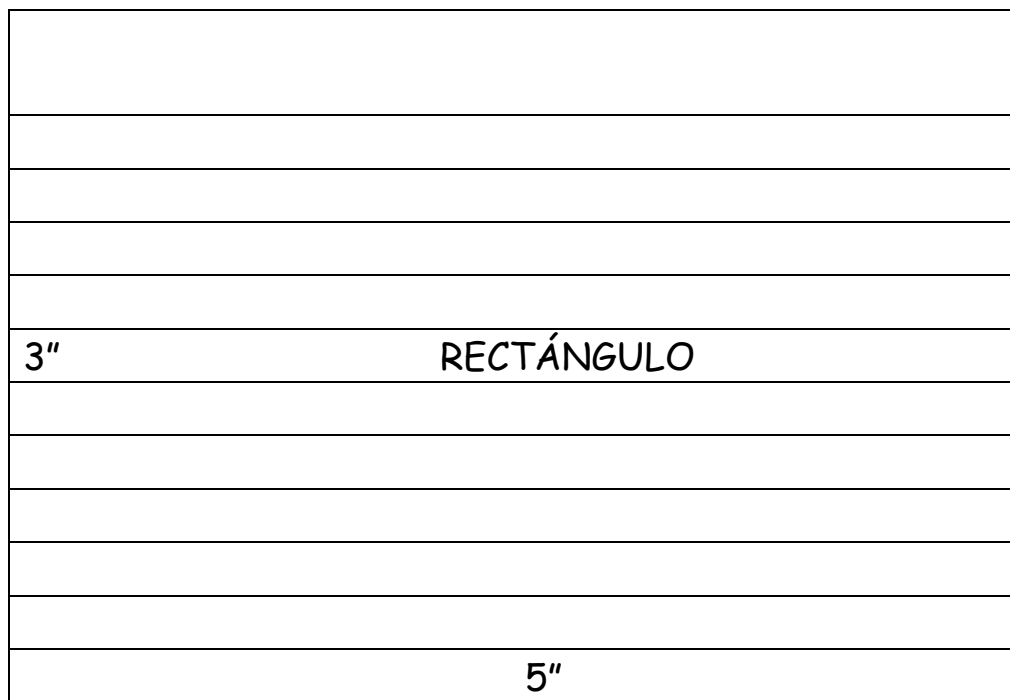
**TRASFONDO:** Para esta actividad los estudiantes deben haber pasado por el descubrimiento de la fórmula del rectángulo. En esta actividad se repasará la fórmula de área de un rectángulo.

**PROCEDIMIENTO:**

Parte I-II-III: Esta debe ser una clase guiada por el maestro, pues las explicaciones visuales suelen ser mejor que las escritas para seguir un patrón.

Se incluyen las primeras 5 tarjetas para hallar el área de un rectángulo, de un cuadrado, de un paralelogramo, de un triángulo cuya altura está dentro de el y el de un triángulo recto.

Se debe llevar al estudiante mediante preguntas dirigidas a descubrir o convencerse del porqué de las fórmulas. A continuación unas preguntas sugeridas para dirigir la clase.



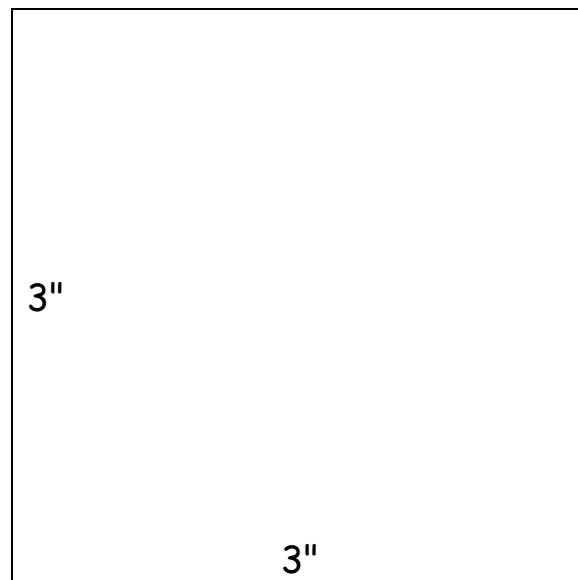
1. ¿Qué forma geométrica tiene la tarjeta?
2. Anota tu respuesta en el centro de la tarjeta por el lado que tiene rayas.
3. Coloca las losetas sobre la tarjeta pequeña sin dejar ningún espacio.
4. Cuenta las losetas. ¿Cuántos cuadrados se necesitan para cubrir la tarjeta?

5. Saca las losetas de encima de la tarjeta.
6. Escribe tu respuesta debajo de la palabra de la figura geométrica que escribiste en el centro de la tarjeta.
7. Traza líneas horizontales de una pulgada de separación por el lado sin rayas de la tarjeta, empezando desde la orilla de la tarjeta.


8. Hazlo de nuevo con líneas verticales de modo que se encuentren las líneas.
9. Mide el ancho de la tarjeta con la regla en la unidad de pulgadas.
10. Escribe tus respuestas en el lado que tiene rayas. En la parte baja el largo y hacia el lado el ancho.
11. ¿Observas alguna relación entre la cantidad de losetas requeridas para cubrir la tarjeta y la figura formada?
12. Comparte con tus compañeros las opiniones del grupo. Recoge el sentir del grupo para que lo informes frente a la clase. Recuerda que todos deben participar en su grupo y frente a los demás grupos.

## Parte II

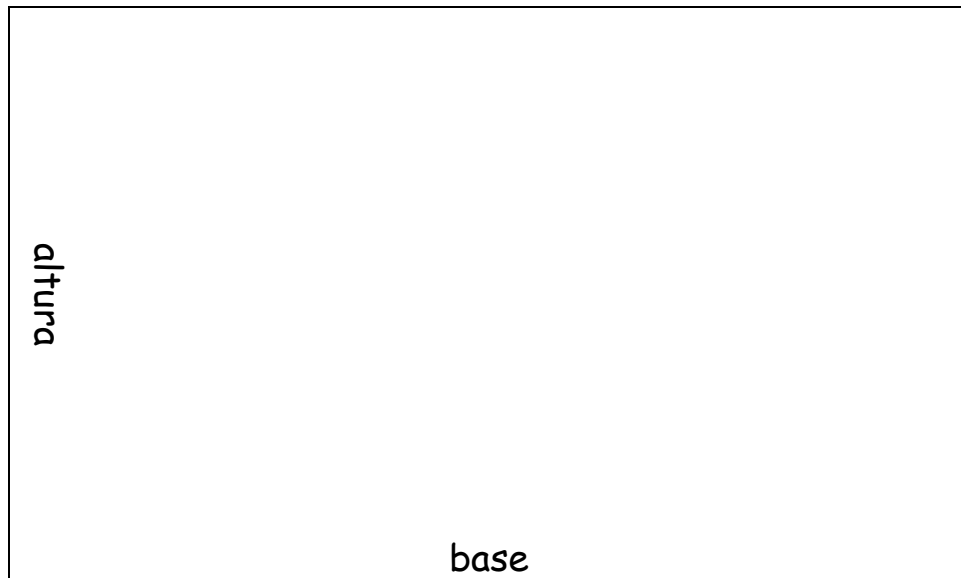
1. Utiliza otra tarjeta.
2. Mide la tarjeta y córtale 2" de largo.
3. ¿Cuánto crees que miden sus lados?
4. Utiliza la regla. ¿Cuánto mide de largo? ¿Cuánto mide de ancho?
5. ¿Qué forma geométrica tiene ahora la tarjeta? ¿Cuáles son sus propiedades?
6. Coloca las losetas sobre la misma tarjeta grande sin dejar ningún espacio.
7. Cuenta las losetas. ¿Cuántas hay?
8. ¿Observas una manera más rápida de determinar el número de cuadrados necesarios para cubrir la tarjeta sin colocar las losetas?



## Parte III

1. Utiliza otra tarjeta.
2. Si colocas la tarjeta de forma que sólo toque la mesa uno de sus cuatro lados:

- ¿Qué otra palabra pudieras usar para el ancho de la tarjeta?
- ¿Qué otra palabra pudieras usar para el largo de la tarjeta?
  - Comparte con tus compañeros sus palabras y las tuyas.
  - Uno de sus lados se puede llamar altura y el otro, base.
  - Escribe base en la parte inferior de la tarjeta y altura en el lado izquierdo de la tarjeta.
  - Traza un segmento desde la esquina superior derecha hacia un punto en la parte inferior de la tarjeta utilizando una regla.
  - Con mucho cuidado corta un triángulo y trasládalo (muévelo) hacia el lado opuesto al que lo cortaste y pégalo con tape.



- Observa la nueva figura que se forma. ¿Cuál es?
- Escríbela en el centro de la tarjeta.
- ¿Cambió el área?
- ¿Cuál es el área?
- ¿Cuánto mide la base?
- ¿Cuánto mide la altura?
- ¿Cuál crees es la fórmula para el área de un paralelogramo?

#### Parte IV

1. Utiliza otra tarjeta.
2. Traza con el lápiz una diagonal de esquina a esquina de la tarjeta.
3. Corta por la diagonal.
4. ¿Qué dos figuras se forman?
5. Ponlas una encima de la otra. ¿Son iguales?
6. ¿Qué observación puedes hacer del área de cada triángulo?
7. ¿Cuál es el área de cada triángulo? Explica cómo lo hallaste.
8. ¿Podrías escribir una fórmula para el área de un triángulo?

#### Parte V.

1. Utiliza otra tarjeta.
2. Forma un paralelogramo al igual que lo hiciste en la parte III
3. Traza una diagonal y corta el paralelogramo por este diagonal.
4. ¿Qué dos figuras se forman?
5. Ponlas una encima de la otra. ¿Son iguales?
6. ¿Qué observación puedes hacer del área del paralelogramo y el área de cada triángulo?
7. ¿Cuál es el área de cada triángulo? Explica como lo hallaste.
8. ¿Podrías escribir una fórmula para el área de un triángulo?

#### Parte IV:

Halla el área de las figuras geométricas en la hoja de práctica dada por tu maestro. Cuando finalices, comparte con tus compañeros las contestaciones.

## Soluciones para la transparencia:

A continuación hay unas formas particulares para determinar el área de cada figura en la transparencia. Los estudiantes deben tener la oportunidad de considerar y ofrecer formas alternas para determinar el área de las figuras. Las soluciones a continuación incluyen una variedad de estrategias que pueden emplear de no surgir de parte de los mismos estudiantes.

- A.  $13\frac{1}{2}$  unidades cuadrados; hay 12 cuadrados completos y 3 medios de cuadrados.
- B. 8 unidades cuadrados; corta un triángulo; pásalo al otro lado para formar un rectángulo  $2 \times 4$ .
- C.  $19\frac{1}{4}$  unidades cuadrados; hay 15 cuadrados completos, 8 medios de cuadrados y un cuarto de un cuadrado.
- D. 18 unidades cuadrados; formar un rectángulo  $3 \times 8$  alrededor del paralelogramo, corta los dos triángulos de los lados para formar un rectángulo  $2 \times 3$ . Resta el rectángulo  $2 \times 3$  del rectángulo  $3 \times 8$ .
- E. 35 unidades cuadrados; hay 28 cuadrados completos y un triángulo en cada lado; cada triángulo es la mitad de un rectángulo  $1 \times 7$ .
- F. 9 unidades cuadrados; hay 8 cuadrados completos y 2 medios de cuadrados.
- G. 8 unidades cuadrados; corta la figura por la diagonal vertical para formar dos triángulos; pasa los dos triángulos unos a lados opuestos para formar un rectángulo  $4 \times 2$ .

## Extensión:

Fórmula para el trapecio y el rombo dependiendo del nivel de los estudiantes.





Parte I:

12. ¿Qué forma geométrica tiene la tarjeta pequeña que se repartió?
13. Anota tu respuesta en el centro de la tarjeta por el lado con rayas.
14. Coloca losetas sobre la tarjeta pequeña sin dejar ningún espacio.
15. Cuenta las losetas en la tarjeta. ¿Cuántos cuadrados se necesitan para cubrirla?
16. Saca las losetas de encima de la tarjeta.
17. Escribe tu respuesta debajo de la palabra de la figura geométrica que escribiste en el centro de la tarjeta.
18. Traza líneas horizontales de una pulgada de separación por el lado sin rayas de la tarjeta, empezando desde la orilla de la tarjeta.
19. Hazlo de nuevo con líneas verticales de modo que se encuentren las líneas. Te debe quedar como en forma de papel cuadriculado.
20. Mide el ancho de la tarjeta con la regla en la unidad de pulgadas.
21. Escribe tus respuestas en el lado que tiene rayas. En la parte baja el largo y hacia el lado el ancho.
22. ¿Observas alguna relación entre la cantidad de losetas requeridas para cubrir la tarjeta y la figura formada?
13. Comparte opiniones con tus compañeros de grupo. Recoge el sentir del grupo para que lo informes frente a la clase. Recuerda que todos deben participar en su grupo y frente a los demás grupos.

## Parte II

9. Utiliza otra tarjeta.
10. Mide la tarjeta y córtale 2" de su largo.
11. ¿Cuánto crees que miden los lados de la tarjeta nueva?
12. Utiliza la regla. ¿Cuánto mide de largo? ¿Cuánto mide de ancho?
13. ¿Qué forma geométrica tiene ahora la tarjeta? ¿Cuáles son sus propiedades?
14. Coloca las losetas sobre la misma tarjeta recortada sin dejar ningún espacio.
15. Cuenta las losetas. ¿Cuántas hay?
16. ¿Observas una manera más rápida de determinar el número de cuadrados necesarios para cubrir la tarjeta sin colocar las losetas?

### Parte III

16. Utiliza otra tarjeta.
17. Si colocas la tarjeta de forma que sólo toque la mesa uno de sus cuatro lados, ¿qué otra palabra pudieras usar para el ancho de la tarjeta?
18. ¿Qué otra palabra pudieras usar para el largo de la tarjeta?
19. Comparte con tus compañeros sus palabras y las tuyas.
20. Uno de sus lados se puede llamar altura y el otro, base.
21. Escribe base en la parte inferior de la tarjeta y altura en el lado izquierdo de la tarjeta.
22. Traza un segmento desde la esquina superior derecha hacia un punto en la parte inferior de la tarjeta utilizando una regla.
23. Con mucho cuidado corta un triángulo y trasládalo (muévelo) hacia el lado opuesto al que lo cortaste y pégalo con tape.
24. Observa la nueva figura que se forma. ¿Cuál es?
25. Escríbela en el centro de la tarjeta.
26. ¿Cambió el área?
27. ¿Cuál es el área ahora?
28. ¿Cuánto mide la base?
29. ¿Cuánto mide la altura?
30. ¿Cuál crees es la fórmula para el área de un paralelogramo?

#### Parte IV

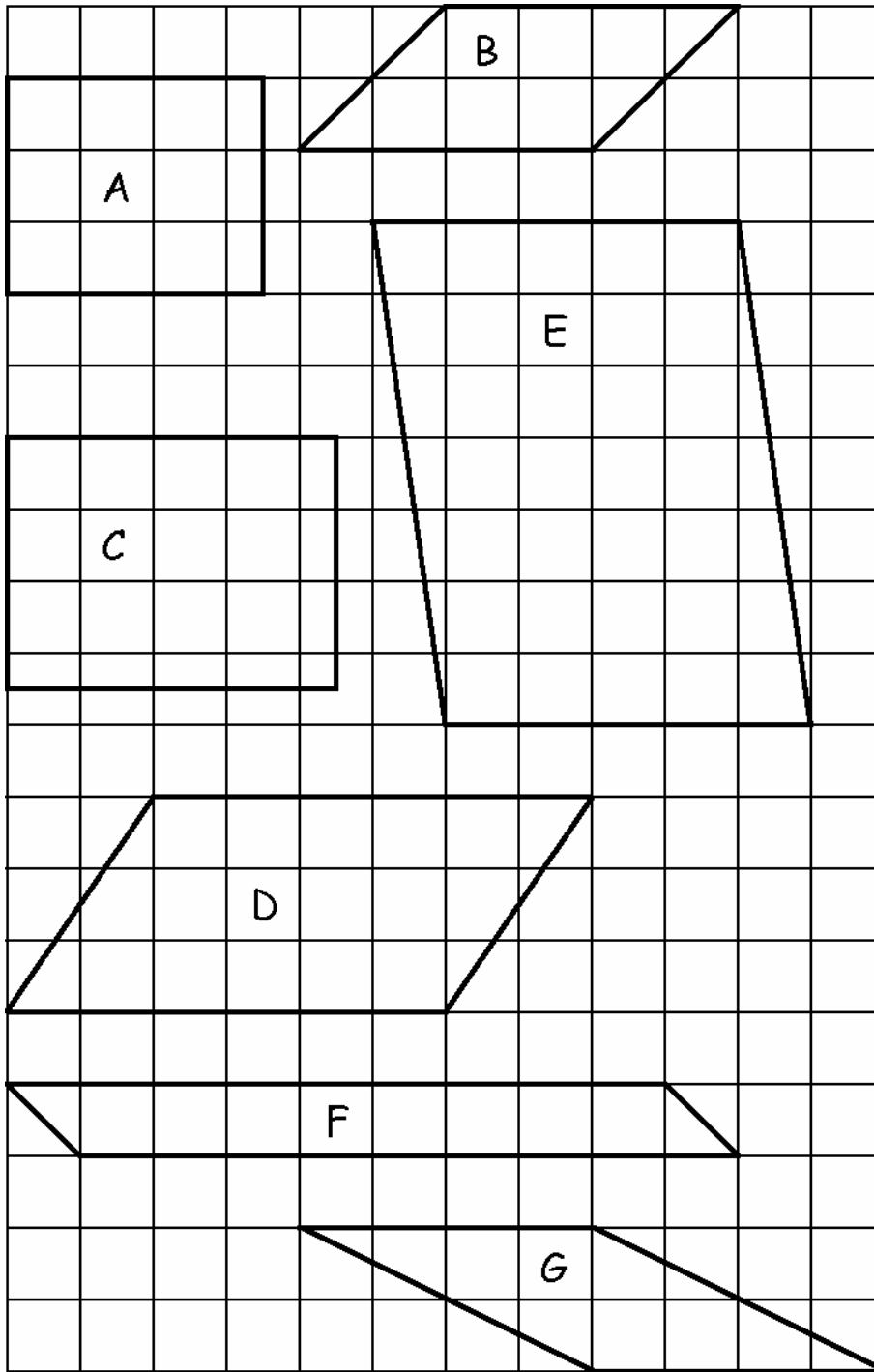
9. Utiliza otra tarjeta.
10. Traza con el lápiz una diagonal de esquina a esquina de la tarjeta.
11. Corta la tarjeta por la diagonal.
12. ¿Qué dos figuras se forman?
13. Ponlas una encima de la otra. ¿Son iguales?
14. ¿Qué observación puedes hacer del área de cada triángulo?
15. ¿Cuál es el área de cada triángulo? Explica cómo lo hallaste.
16. ¿Podrías escribir una fórmula para el área de un triángulo?

## Parte V.

1. Utiliza otra tarjeta.
2. Forma un paralelogramo al igual que lo hiciste en la parte III.
3. Traza una diagonal y corta el paralelogramo por esta diagonal.
4. ¿Qué dos figuras se forman?
5. Ponlas una encima de la otra. ¿Son iguales?
6. ¿Qué observación puedes hacer del área del paralelogramo y el área de cada triángulo?
7. ¿Cuál es el área de cada triángulo? Explica como lo hallaste.
8. ¿Podrías escribir una fórmula para el área de un triángulo?

## Parte IV:

Halla el área de las figuras geométricas en la hoja de práctica dada por tu maestro. Cuando finalices, comparte con tus compañeros las contestaciones.



Determina el área de cada figura geométrica anterior.

A. \_\_\_\_\_ B. \_\_\_\_\_ C. \_\_\_\_\_

D. \_\_\_\_\_ E. \_\_\_\_\_ F. \_\_\_\_\_

G. \_\_\_\_\_



