

Algoritmo para el cálculo de áreas y volúmenes GA2-240201528-AA4-EV01.

Jonathan Sneider Vela Herrera
Servicio nacional de Aprendizaje Sena

Ana María Hernández Ochoa
Carolína Rodríguez Salas

07/Diciembre/2021

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE: ALGORITMO PARA EL CÁLCULO DE ÁREAS Y VOLÚMENES

GUÍA DEL APRENDIZ

Esta actividad consiste en proponer un algoritmo que permita calcular el área y perímetro de figuras planas y el volumen de sólidos regulares valiéndose de herramientas computacionales. Se recomienda lo siguiente:

- ✓ Consultar las figuras geométricas y las fórmulas que definen tanto el área como el volumen según sea el caso. Para ello se recomienda el apoyo en recursos multimedia y otras alternativas bibliográficas a las que usted tenga acceso.
- ✓ Puede guiarse por el siguiente material multimedia, el cual le ayudará a orientarse frente al diseño del algoritmo. (Revise la videografía que se encuentra en <https://www.youtube.com/watch?v=XJNdP-kxgUE>).
- ✓ Después de tener la información completa y organizada diseñe un algoritmo.
- ✓ Piense en la siguiente pregunta, ¿si tuviera un sólido irregular qué método utilizaría para calcular el volumen?

Realice una presentación donde explique la solución al problema dado.

Introducción

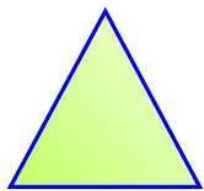
Un algoritmo es la descripción detallada de los pasos necesarios para resolver un problema, debe cumplir con tres características: los pasos deben ser simples y claros, el orden en que se ejecuten los pasos debe ser preciso, y deben resolver el problema en un número de pasos finitos.

Los algoritmos deben ser especificados con instrucciones que puedan ser ejecutadas por alguna entidad. La entidad puede ser cualquiera que sea capaz de seguir instrucciones, como para una persona, computadora, un robot o algo similar.

Información recolectada de fórmulas y figuras área y volumen

Ya que las rectas, los planos y los espacios se consideran conjuntos de puntos, resulta útil definir las figuras geométricas como conjuntos de puntos. Una figura plana es una figura con todos los puntos en un plano, pero no todos en una recta. Una figura espacial no tiene todos sus puntos en un solo plano (Clemens, Daffer, & Cooney, 1989).

Ejemplo



Un triángulo es una figura plana

Una caja es una figura espacial.

Polígonos

Un polígono es una figura geométrica, es el área de un plano que está delimitado por líneas que tienen que ser rectas. Si hacemos caso a la etimología de la palabra, polígono proviene de los términos griegos «poli» y «gono». «Poli» podría traducirse como «muchos» y «gono» como «Ángulo». Atendiendo a esto podríamos decir que un polígono es literalmente aquello que tiene muchos ángulos.

Para considerar polígono a una figura este debe cumplir que sus líneas siempre deben ser rectas y que no puede estar abierto. En la siguiente imagen puedes ver varios ejemplos de polígonos y otros que no lo son:



Fuente: (Mundo primaria, Polígonos- Clasificación y propiedades., s.f.)

Clasificación de polígonos




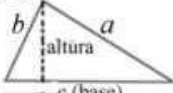
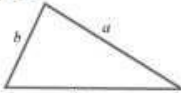
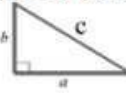
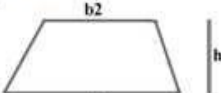

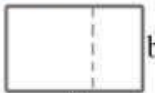
Podemos clasificar los polígonos de tres formas diferentes:

Clasificación de polígonos según sus lados:

Triángulo: 3 lados	Pentágono: 5 lados
Cuadrilátero: 4 lados	Hexágono: 6 lados
Heptágono: 7 lados	Decágono: 10 lados
Octógono: 8 lados	Endecágono: 11 lados
Eneágono: 9 lados	Dodecágono: 12 lados

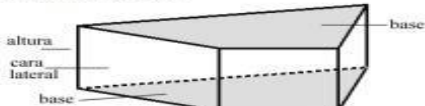
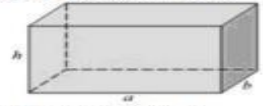
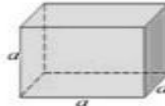
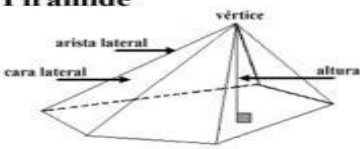
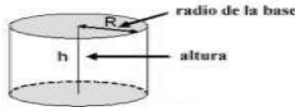
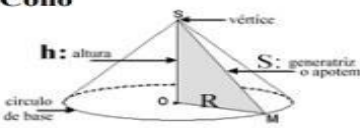

Fuente: (Baldo, Sors, Calvet, & Baldor, 2004)

Figura 1: Fórmula para hallar el área y polígono de una figura plana.

<div>Rectángulo</div> <div></div> <div>$Perim = 2 a + 2 b$$Área = a b$</div>	<div>Cuadrado</div> <div></div> <div>$Perim = 4 a$$Área = a^2$</div>	<div>Paralelogramo</div> <div></div> <div>$Perim = 2 a + 2 b$$Área = base \cdot altura$</div>
<div>Triángulo</div> <div></div> <div>$Perim = a + b + c$$Área = \frac{base \cdot altura}{2}$</div>	<div>Triángulo</div> <div></div> <div>$Área = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$<div>donde $s = semiperimetro$</div></div>	<div>Triángulo rectángulo</div> <div></div> <div><div>T. Pitágoras: $a^2 + b^2 = c^2$</div>$Area = \frac{a \cdot b}{2}$</div>
<div>Trapecio</div> <div></div> <div>$Area = \frac{(b1 + b2)}{2} \cdot h$</div>	<div>Circunferencia</div> <div></div> <div>$Perim = 2 \pi \cdot r$$Area = \pi \cdot r^2$</div>	<div>Rectángulo áureo</div> <div></div> <div>$\frac{a}{b} = \frac{b}{a-b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$</div>

Fuente: (García García, 2020

Figura 2: fórmulas de área lateral, total y volumen

Prisma recto  $AreaL = \text{suma áreas caras laterales}$ $AreaT = \text{Area lateral} + \text{Areas bases}$ $Volumen = (\text{area base}) \cdot \text{altura}$	Paralelepípedo recto  $AreaL = (2a + 2b) \cdot h$ $AreaT = (2a + 2b) \cdot h + 2(a \cdot b)$ $Volumen = a \cdot b \cdot h$	Cubo  $AreaT = 6a^2$ $Volumen = a^3$
Pirámide  $AreaL = \text{suma area caras laterales}$ $Volumen = \frac{1}{3}(\text{area base}) \cdot \text{altura}$	Cilindro  $AreaL = 2\pi R \cdot h$ $AreaT = 2\pi R(R + h)$ $Volumen = \pi R^2 \cdot h$	Cono  $AreaL = \pi \cdot R \cdot S$ $AreaT = \pi \cdot R \cdot S + \pi \cdot R^2$ $Volumen = \frac{1}{3}(\pi R^2) \cdot h$
Esfera  $AreaT = 4\pi r^2$ $Volumen = \frac{4}{3} \pi r^3$	$AreaL$: área lateral $AreaT$: área total	

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Diseñar un algoritmo en Excel para hallar el área, perímetro de un cuadrado, triángulo y volumen de un cubo.

	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
3	Hallar el perimetro, area y diagonalde un cuadrado				Hallar el perimetro y area de un Triangulo				Hallar el Volumen de un cubo					
4														
5	DATOS INTEGRADOS			Unidad	DATOS INTEGRADOS			Unidad			DATOS INTEGRADOS			Unidad
6	BASE			8 cm	BASE			6 cm			Lado			8 cm
7	ALTURA			8 cm	ALTURA			8 cm						
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22	RESULTADOS			Unidad	RESULTADOS			Unidad			RESULTADOS			Unidad
23	Perimetro:			32 cm	Perimetro:			23,08800749 cm			volumen			512 cm
24	Area			64 cm ²	Area			24 cm ²						
25	Diagonal			11,31 cm										

Figura 3: Hallar el área, perímetro y volumen de 3 sólidos irregulares.

Nota: se realiza el diseño del algoritmo en Excel esta herramienta ofimática nos ayuda a calcular las áreas, perímetros, volúmenes y diagonales en figuras irregulares.

Ejemplo: Para hallar el perímetro del cuadrado de la figura plana como se observa en la figura (Figura 4), que se suma los 4 lados, 4 veces 8 da 32 cm de perímetro, esto da como resultado.

DATOS INTEGRADOS		Unidad
BASE	8	cm
ALTURA	8	cm



A square is drawn with a side length of 8 cm. The square is outlined in black and is centered on the grid.

RESULTADOS		Unidad
Perimetro: 	$=j6+j6+j7+j7$	cm
Area	64	cm ²
Diagonal	11.31	cm

Figura 4: Perímetro de un cuadrado figura plana.

Ejemplo: Para hallar el área de un cuadrado de la figura plana como se observa en la (Figura 5) se multiplica base por altura o lado por lado, esto da como resultado 64 cm². Para hallar la figura del triángulo se maneja la base por altura y se divide o se parte en dos pedazos; la base que es N6+(2 multiplicado por la Raíz de la base dividido por 2 elevado a la 2 se suma por la altura elevado al cuadrado como se observa en la (Figura 6) y da como resultado 23,09cm.

Figura 5: Área de un cuadrado.



Figura 6: Perímetro de un triángulo.



Figura 7: Volumen de un cubo

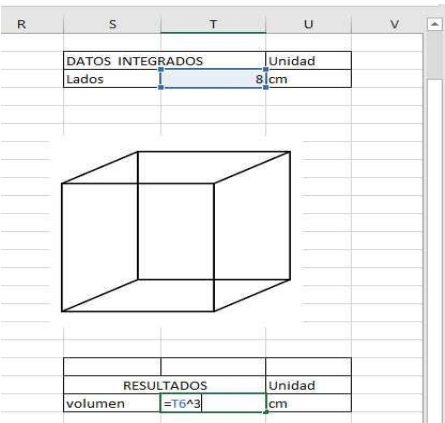
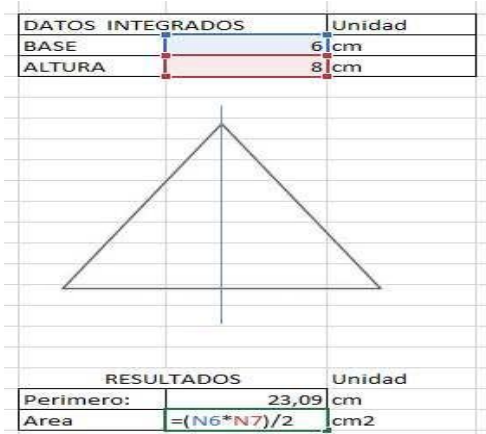


Figura 8: Área de un triángulo.



Ejemplo: el área del triángulo se halló multiplicando la base por la altura dividido por dos con el algoritmo en el oficio ofimático =(N6*N7)/2 se operó con un resultado de 24 cm² , como se observa en la (Figura 8), y en la (Figura 7) se halló el volumen de un cubo cuyo algoritmo fue elevar al cubo ^3, cuyo resultado fue 512 cm³

Piense la siguiente pregunta ¿si tuviera un sólido regular que método utilizaría para calcular el volumen?

Queremos saber el volumen de la piedra siguiente:



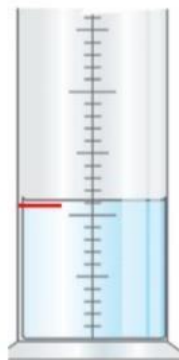
PIEDRA

SOLUCIÓN

Primero se clarifica que el valor a hallar es el volumen, cuya unidad de medida es el metro cúbico m^3 .

Utilizamos un recipiente cilíndrico con medida y se llena con $31,1 \text{ cm}^3$ de agua

Introducimos la piedra en el recipiente cilíndrico.



Notamos que el agua sube hasta $33,5 \text{ cm}^3$ Paso 1 INICIO La diferencia de la cantidad de agua desplazada es equivalente al volumen de la piedra Volumen desplazado = Agua final - Agua inicial Restamos para saber la cantidad de agua desplazada $V_d = V_f - V_i$ $V_d = 33,5 \text{ cm}^3 - 31,1 \text{ cm}^3$.

CONCLUSIÓN

Cuando se experimentamos con objetos y el agua, se observa que al dejar caer ciertos objetos estos se hunden, otros flotan. Durante esta experimentación se descubre que los objetos pesados se hunden, mientras los livianos no. Cuando se ve un barco, tan pesado en el agua y este no se hunde, surge la pregunta de cómo logran los barcos mantenerse flotando sobre el agua. La respuesta está en los aspectos relacionados con ciertas propiedades físicas de los materiales, tales como el volumen, la masa y la densidad de los cuerpos. Por tal razón en el ejemplo de calcular el volumen de una piedra de forma irregular se dedujo el desplazamiento del volumen que son $2,4\text{cm}^3$, que corresponde a su propio volumen.

(Cálculo de Área, 2021) , (YOUTUBE, 2021)

Bibliografía

(s.f.). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=un402xQqOu0>
Cálculo de Área, P. y. (07 de DICIEMBRE de 2021). *YOUTUBE*. Obtenido de
<https://www.youtube.com/watch?v=XJNdP-kxgUE>
YOUTUBE. (07 de 12 de 2021). *AREA, PERIMETRO Y VOLUMEN EN EXCEL*. Obtenido de
<https://www.youtube.com/watch?v=un402xQqOu0>

