



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

REGIONAL: DISTRITO CAPITAL

CENTRO: GESTIÓN INDUSTRIAL

**A. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:** EVIDENCIA 4 - TALLER PERIMETRO- AREA-  
VOLUMEN

Programa de Formación: Técnico en Monitoreo Ambiental

Código: 222301

No. Ficha: \_\_\_\_\_

- Competencia:  
240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales
- Resultado(s) de Aprendizaje:  
Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.  
Resolución de ejercicios matemáticos planteados de acuerdo a la problemática ambiental  
Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los elementos de la figura geométrica

Nombre del Aprendiz: \_\_\_\_\_ Doc. Identidad: \_\_\_\_\_

Nombre del Instructor: \_\_\_\_\_

## **1. PERIMETRO Y AREA DE FIGURAS PLANAS**

**Perímetro.** Es la suma de los lados de un polígono.

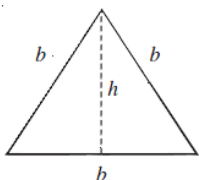
**Superficie o área.** Es la región del plano limitada por una figura en dos dimensiones.

### **Perímetro y área de una figura plana**

Las siguientes formulas se emplean para determinar el perímetro y el área de una figura.

### Triángulos

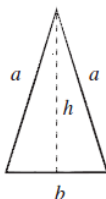
Equilátero



Perímetro:  $P = 3b$

Área:  $A = \frac{bh}{2}$

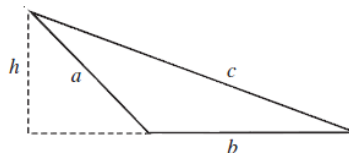
Isósceles



Perímetro:  $P = 2a + b$

Área:  $A = \frac{bh}{2}$

Escaleno



Perímetro:  $P = a + b + c$

Área:  $A = \frac{bh}{2}$

Área de un triángulo en función de sus lados (fórmula de Herón de Alejandría).

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Con  $s = \frac{a+b+c}{2}$ , donde:

$s$  = semiperímetro,  $a, b, c$  = lados del triángulo y  $h$  = altura

### Polígonos regulares

**Perímetro:** El perímetro se define como el producto del número de lados por la medida de cada lado del polígono.

**Área:** Es el semiproducto del perímetro por la apotema.

**Apotema:** Es la longitud del segmento que une el centro del polígono y el punto medio de uno de los lados.

Perímetro:  $P = nb$

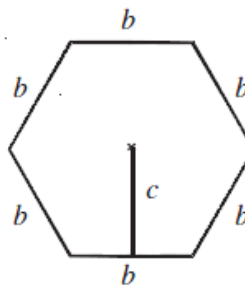
Área:  $A = \frac{Pc}{2}$

Donde:

$n$  = Número de lados del polígono

$b$  = Lado del polígono

$c$  = Apotema





### Circunferencia y círculo

**Longitud de la circunferencia:** Es el perímetro de un círculo y se define como el doble producto de su radio por  $\pi$  o el producto del diámetro por  $\pi$

**Cálculo del círculo:** Es el área o superficie limitada por la circunferencia y se denomina como el producto de  $\pi$  por el radio al cuadrado.

**Perímetro**

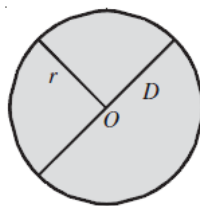
$$P = 2\pi r = D\pi$$

Donde:

$r$  = Radio,  $D$  = Diámetro y  $\pi = 3.14159...$

**Área**

$$A = \pi r^2 = \frac{1}{4} \pi D^2$$



### Sector y segmento circular

**Perímetro de un sector circular:** Se nombra así a la suma de los radios y el arco que subtienden.

**Área de un sector circular:** Se define como el producto del área del círculo por la fracción  $n/360^\circ$ , donde  $n$  es el ángulo que forman los radios del sector circular.

**Perímetro**

$$P = a + 2r$$

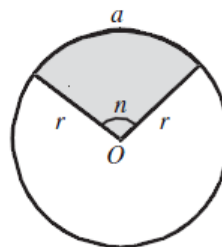
Donde:

$r$  = Radio,  $n$  = Grados sexagesimales

$$a = \text{Longitud de arco} \left( \frac{\pi nr}{180^\circ} \right)$$

**Área**

$$A = \frac{\pi r^2 n}{360^\circ} = \frac{ar}{2}$$



**Perímetro de un segmento circular:** Se denomina así a la suma de la cuerda y el arco que subtienden los radios.

**Área de un segmento circular:** Es igual a la diferencia del sector circular correspondiente, menos el área del triángulo que forman los radios y la cuerda que subtienden.

**Perímetro**

$$P = a + m$$

Donde:

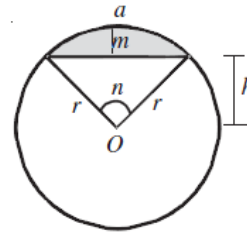
$r$  = Radio,  $n$  = Grados sexagesimales

$m$  = Cuerda,  $h$  = Altura del triángulo

$$a = \text{Arco} = \frac{2\pi r n}{360^\circ}$$

**Área**

$$A = \frac{\pi r^2 n}{360^\circ} - \frac{mh}{2}$$



| Figura                                                                                            | Elementos                                                  | Fórmula Perímetro | Fórmula Área              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Triángulo<br>    | $b$ = base<br>$h$ = altura<br>3 lados = $a, b, c$          | $P = a + b + c$   | $A = \frac{b \cdot h}{2}$ |
| Cuadrado<br>   | $a$ = lado                                                 | $P = 4 \cdot a$   | $A = a^2$                 |
| Rectángulo<br> | $b$ = base<br>$h$ = altura                                 | $P = 2b + 2h$     | $A = b \cdot h$           |
| Rombo<br>      | $a$ = lado<br>$D$ = diagonal mayor<br>$d$ = diagonal menor | $P = 4 \cdot a$   | $A = \frac{D \cdot d}{2}$ |

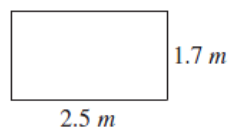
Tomado de: <http://veranoquetzalcoatlitics.blogspot.com/2013/07/perimetro-y-area-de-trianguo-cuadrado.html>



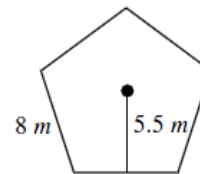
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

**EJERCICIOS:** calcular el perímetro y el área de las siguientes, figuras mostrando su respectivo procedimiento en el desarrollo de los ejercicios

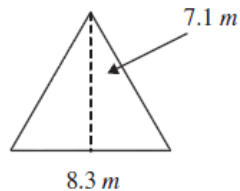
1. Rectángulo



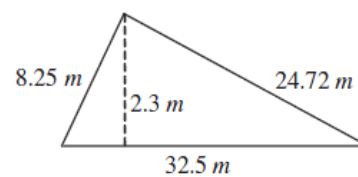
5. Pentágono regular



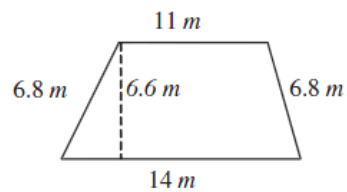
2. Triángulo equilátero



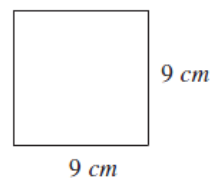
6. Triángulo escaleno



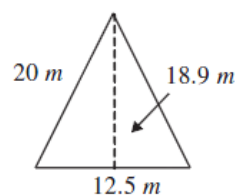
3. Trapecio isósceles



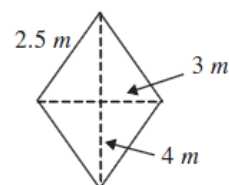
7. Cuadrado



4. Triángulo isósceles



8. Rombo



9. Círculo que tiene un radio de 30 cm



## 2. VOLUMEN

El volumen es una magnitud métrica de tipo escalar que se define como la extensión en tres dimensiones de una región del espacio. Se trata de una magnitud que está derivada de la longitud, ya que se halla realizando la multiplicación de la longitud, el ancho y la altura.

Para calcular el volumen de cuerpos geométricos se requiere un poco de habilidad para poder recordar las fórmulas que hay que aplicar.

### **Cómo calcular el volumen de un cilindro**

Dado que el cilindro es considerado como una forma geométrica simple, su cálculo es muy fácil de hacer. La fórmula que hay que utilizar es  $V = h \pi r^2$ , lo que quiere decir que el volumen lo hallaremos al tener la altura (h) y el radio (r).

Lo primero que hay que hacer es saber la medida del radio. Si se tiene el diámetro del círculo hay que dividirlo por dos y se obtendrá el radio. También puede conseguirse dividiendo la circunferencia entre  $2\pi$ . Para poder calcular la base del área circular, se debe usar la misma fórmula con la que saber el área de un círculo ( $A = \pi r^2$ ).

Para conocer la altura del cilindro hay que medir la distancia existente entre los extremos de las dos bases y con estos datos ya se puede calcular los valores de todo el cilindro, multiplicarlos entre sí para conseguir su volumen. En este caso y como el volumen es una medida de espacio tridimensional, la respuesta se da en unidades cúbicas.

### **Cómo calcular el volumen de una esfera**

Para poder calcular el volumen de una esfera hay que conocer la medida del radio, que es el segmento que une la esfera con cualquier punto de superficie.

Una vez se sepa cuál es el radio, se debe aplicar la fórmula  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$  lo que permitirá poder calcular el volumen de una esfera. En este caso, V es el volumen y r es el radio.

Si no se tiene el radio pero si el diámetro, habrá que dividirlo entre dos y se conseguirá el radio. Pero si no se tiene ni radio ni diámetro y solamente se tiene el área de la superficie de la esfera, hay que hacer la raíz del área de la superficie dividida entre  $4\pi$ . De esta forma, r será igual a raíz (área de la superficie/ $4\pi$ ).

Lo que hay que hacer ahora es multiplicar el radio tres veces por sí mismo. Con el resultado podremos aplicar la fórmula  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ . V es el volumen y  $r^3$  es el resultado que se obtiene al elevar el radio al cubo. Multiplicaremos el radio al cubo por  $4/3$  y el resultado también debe multiplicarse por  $4/3$ .



## SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Hay que recordar que  $\pi$  es el número pi, cuyo valor es 3,1416 y entonces debemos hacer el cálculo del radio al cubo por  $4/3$  y por pi.

Con todos los datos se podrá calcular fácilmente el volumen de cualquier esfera, pero se debe procurar que los números obtenidos sean siempre enteros o tengan uno o dos decimales. Además, deben ser todos números de la misma unidad de medida, porque de lo contrario habrá que convertirlos.

### **Cómo calcular el volumen de un cono**

La fórmula para calcular el volumen de un cono es  $v = h \pi r^2/3$ . Si se tienen los datos como el radio y la altura, saber el volumen es muy fácil. Hay que buscar el diámetro del cono y lo dividiremos por dos, con lo que conseguiremos el radio. Si se tiene la circunferencia hay que dividirla entre  $2 \pi$  para conseguir el diámetro y después entre 2 para saber la misma medida del radio.

Si no se cuenta con la altura del cono, puede conseguirse al medirlo con una regla. La altura debe estar representada siguiendo el mismo sistema de medida que el radio. Ahora se debe multiplicar el área de la base por la altura del cono y dividir el resultado por 3. El volumen se expresa en unidades cúbicas, por lo que hay que dividir entre 3 como último paso.

Otra forma fácil es multiplicar la base por la altura, lo que hace que salga un dato como si se tratase de un cilindro, que en realidad es como tres conos juntos. Por ello, hay que multiplicar esa cifra por  $1/3$  y conseguiremos el volumen que buscamos.

### **Cómo calcular el volumen de un cubo**

Lo primero que hay que hacer es medir la longitud de uno de los lados. No importa cuál se mide dado que todos son iguales dado que es un poliedro regular. La fórmula para calcular el volumen de un cubo es igual a la longitud de su arista elevada al cubo, con fórmula  $V = a^3$ .

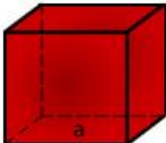
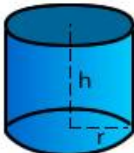
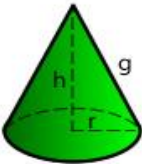
Si la arista del cubo del que queremos calcular su volumen tiene 6 centímetros, hay que sustituir este valor en la fórmula que hemos visto, como por ejemplo:  $V = 6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{cm}^3$ , con lo que ya tendremos el volumen del cubo.

### **Cómo calcular el volumen de un prisma**

Pongamos como ejemplo que queremos saber el volumen de un prisma rectangular, donde sus medidas son de 4 y 3 centímetros para el área de la base y 5 centímetros para la altura. Conociendo estos datos es muy fácil saber cuál es su volumen.

Ahora podemos hacer el cálculo del área de la base x la altura que sería  $(4 \times 3 \text{cm}) \times 5$ , que resultaría en 60 centímetros. Este sería el volumen del prisma rectangular.

En la siguiente también se encuentran las fórmulas de algunas figuras para determinar área y volumen;

| NOMBRE                       | IMAGEN                                                                              | ÁREA                                     | VOLUMEN                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Cubo<br>o Hexaedro           |    | $A=6a^2$                                 | $V=a^3$                       |
| Paralelepípedo<br>o Ortoedro |    | $A=2(ab+ac+bc)$                          | $V=abc$                       |
| Pirámide                     |   | $A=A_{\text{base}} + A_{\text{lateral}}$ | $V=\frac{1}{3} b \cdot h$     |
| Cilindro                     |  | $A=2\pi r (h+r)$                         | $V=\pi r^2 \cdot h$           |
| Cono                         |  | $A_{\text{total}}=\pi r^2+\pi r g$       | $V=\frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$ |
| Esfera                       |  | $A=4\pi r^2$                             | $V=\frac{4}{3}\pi r^3$        |

Tomado de: <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/164/Volumen-de-cuerpos-geometricos>



## SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

La aplicación de conceptos de perímetro, área y volumen en temas relacionados con el medio ambiente y puntualmente en el monitoreo ambiental son muy amplios, algunos son;

### RESIDUOS SÓLIDOS

La generación per cápita de residuos sólidos se mide en términos de la cantidad de kilogramos que genera una persona por día. Según los datos de la Evaluación Regional llevada adelante por el BID (Banco interamericano de desarrollo) y la OPS (organización panamericana de la salud), los latinoamericanos generamos 0.63 kg/hab./día de residuos sólidos domiciliarios (RSD).

### CALIDAD DEL AIRE

Las concentraciones de los contaminantes en el aire se miden relacionando la masa de contaminante con el volumen de aire que lo contiene. La unidad más usada es microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), aunque también se emplean los miligramos de contaminante por metro cúbico de aire ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) atmosféricos más significativos y la normativa de referencia.

### AGUA

Se trata de un indicador que mide el uso de agua, tanto directo, relacionado con su empleo para beber, cocinar o lavar, como indirecto, utilizado en la producción de bienes.

**EJERCICIOS: calcular el perímetro y el área de las siguientes, figuras mostrando su respectivo procedimiento en el desarrollo de los ejercicios, apoyado de evidencias fotográficas**

1. Perímetro de mi vivienda. Determinar el perímetro de la vivienda en que reside, tome las medidas correspondientes teniendo en cuenta las formulas mencionadas
2. Determinar el volumen del cilindro de la lavadora y la caneca o recipiente que almacena la mayor cantidad de residuos sólidos en hogar, además hallar el volumen de elementos presentes en la vivienda que tengan las siguientes figuras esfera, cono y cubo (plantear con las respectivas formulas e incluir imágenes fotográficas de las figuras encontradas en casa)
3. Mencionar otras aplicaciones de conceptos de área y volumen para el desarrollo del monitoreo ambiental justificando la respuesta.
4. Calcular el volumen y la superficie de la Tierra, teniendo en cuenta que su radio medio es de aproximadamente 6371 km.
5. Hallar el volumen de la pirámide de Keops, sabiendo que su altura actual es de 230,35 m y el cuadrilátero que forma su base tiene 136,86 m de lado.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

**B. RESULTADOS:**

Aprobado ☐

No Aprobado ☐

**C. OBSERVACIONES-RECOMENDACIONES**

Ciudad y fecha de aplicación del instrumento:

\_\_\_\_\_  
Firma del Aprendiz

\_\_\_\_\_  
Firma Instructor