

2° Medio

Volumen de la esfera

PLANIFICACIÓN

Volumen de la esfera

Palabras clave

Esfera, volumen, cono, cilindro, conjetura, Arquímedes.

Planificación

1. Resultados esperados	
<p>Objetivo de Aprendizaje N.º 7 Desarrollar las fórmulas del área de la superficie y del volumen de la esfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjeturando la fórmula. • Representando de manera concreta y simbólica, de manera manual y/o con software educativo. • Resolviendo problemas de la vida diaria y de geometría. 	
<p>Los y las estudiantes comprenderán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El concepto de volumen de una esfera. • Lo que es una figura inscrita en otra. • La relación entre el volumen de un cono y un cilindro de igual radio basal y altura. • La relación entre el volumen de la esfera y el volumen del cilindro y el cono. 	<p>Preguntas esenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el volumen de la Tierra? • ¿Qué dimensiones de una esfera pueden medirse directamente? • ¿Cómo obtener las dimensiones de una esfera que no es posible medir directamente? • ¿Qué relación existe entre el volumen de un cono y de un cilindro que tienen la misma base y altura? • ¿Con qué volúmenes conocidos se relaciona el volumen de la esfera?, ¿Cuál es esa relación? • ¿Cómo calcular el volumen de una esfera?
<p>Los y las estudiantes sabrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relación entre el volumen de un cilindro y de un cono que tengan el mismo radio basal y la misma altura • Comparar el volumen de una esfera inscrita en un cilindro recto de altura igual al diámetro. 	<p>Los y las estudiantes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar simulaciones y deducir relaciones a partir de ellas. • Usar las simulaciones propuestas para formular conjeturas. • Usar simulaciones para confirmar o complementar su argumentación. • Calcular el volumen de una esfera usando una fórmula. • Explicar las relaciones entre las fórmulas para

	calcular el volumen de cilindros, conos y la esfera.
2. Evidencias para la evaluación	
Tareas: <ul style="list-style-type: none"> • Abre, controlan y exploran una simulación digital. • Expresan, registran y comentan argumentos propios y/o de sus compañeros. • Establecen posibles relaciones entre el volumen y dimensiones de los cuerpos en estudio y argumentan acerca de esas relaciones. 	Otra evidencia: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizando una simulación adecuada, establecen la relación 1 es a 3 entre el volumen de un cono y un cilindro que tienen radio basal y altura. • Usan notación algebraica adecuada para expresar relaciones entre dimensiones de cuerpos geométricos. • Reconocen que el volumen de la esfera es el doble de la diferencia entre el volumen del cilindro y el cono. • Determinan la relación entre el volumen de la esfera y el volumen de un cono inscrito en ella. • Transitan con fluidez entre registros físicos, gráficos y digitales. • Usan internet para encontrar información adicional acerca del tema en estudio.
3. Plan de la lección	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta información acerca del cilindro y del cono. • A partir de una simulación conjeturan acerca de la relación entre el volumen de un cono y un cilindro con igual base y altura (Software, "Volumen cilindro y cono.html¹). • A partir de una simulación conjeturan, acerca de la relación entre los volúmenes de un cilindro, un cono y una esfera, convenientemente seleccionados (Software, "Volumen esfera 1 Arquímedes.html²). • Expresan la fórmula para calcular el volumen de la esfera, por sí mismos y verifican sus resultados mediante una simulación (Software, "Volumen esfera 2 Arquímedes fórmulas.html³"). • Aplican la fórmula. • Cierre y posible ampliación de la información (Ver anexo). 	

¹ Recurso digital adaptado de "Volumen del cono", encontrado en la cuenta personal de Leopoldo Aranda Murcia en el *sitio web de recursos de GeoGebra*. Disponible en <https://www.geogebra.org/m/c8f4Mg3V>.

² Recurso digital adaptado de "Volumen Cilindro=Cono+Semiesfera", encontrado en la cuenta personal de Leopoldo Aranda Murcia en el *sitio web de recursos de GeoGebra*. Disponible en <https://www.geogebra.org/m/cXpx2thc>

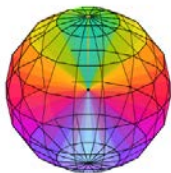
³ Recurso digital adaptado de "Volumen Cilindro=Cono+Semiesfera", encontrado en la cuenta personal de Leopoldo Aranda Murcia en el *sitio web de recursos de GeoGebra*. Disponible en <https://www.geogebra.org/m/cXpx2thc>.

ANEXO

Simulaciones que muestran otro procedimiento para obtener la fórmula del volumen de la esfera.

En la esfera se trazan paralelos y meridianos, tal como en un globo terráqueo, se usa las porciones trazadas en la superficie por las intersecciones entre meridianos y paralelos como bases de pirámides que tienen su vértice en el centro.

Volumen de la esfera a partir de pirámides: "[Volumen esfera 4 pirámides.html](#)"⁴.



Volumen de la esfera, pirámides al centro, cortes tipo sandía: "[Volumen esfera 3 cortes.html](#)"⁵.



⁴ Recurso digital adaptado de "Volum i superfície de l'esfera", encontrado en la cuenta personal de Enric Brasó en el sitio web de recursos de GeoGebra. Disponible en <https://www.geogebra.org/m/WbGNmVd2>

⁵ Recurso digital adaptado de "Esfera descompuesta en 'pirámides'", encontrado en la cuenta personal de Jaime Guerrero López en el sitio web de recursos de GeoGebra. Disponible en <https://www.geogebra.org/m/ukczf5au>