**PLANIFICACIÓN**

**Volumen de la esfera**

**Palabras clave**

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

**Planificación**

|  |
| --- |
| **1. Resultados esperados** |
| ***Objetivo de Aprendizaje N.º 7***Desarrollar las fórmulas del área de la superficie y del volumen de la esfera:* 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.
 |
| **Los y las estudiantes comprenderán:*** 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.
 | **Preguntas esenciales:*** ¿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?
 |
| **Los y las estudiantes sabrán**: * 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.
 | **Los y las estudiantes serán capaces de:*** 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:*** 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:*** 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:** * 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.html[[1]](#footnote-1)**.
* 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.html[[2]](#footnote-2)**).
* 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.html[[3]](#footnote-3)**”).
* Aplican la fórmula.
* Cierre y posible ampliación de la información (Ver anexo).
 |

**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]](#footnote-4)**”.

 

Volumen de la esfera, pirámides al centro, cortes tipo sandía: “**Volumen esfera 3 cortes.html[[5]](#footnote-5)**”.

 

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. [↑](#footnote-ref-1)
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 [↑](#footnote-ref-2)
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. [↑](#footnote-ref-3)
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 [↑](#footnote-ref-4)
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 [↑](#footnote-ref-5)