

11. Cuerpos geométricos

Introducción

Durante todo el curso se ha ido repasando algunas de las áreas de las figuras geométricas principales, que en teoría deberían saber del curso anterior. No obstante, la prueba de conocimientos previos y la primera sesión nos ayudarán a determinar lo que los alumnos saben.

El objetivo de este tema es analizar las áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos, que se basan en las de las figuras planas. Así, se les propone que, además de los ejercicios de clase, escojan un objeto real a su elección y realicen un trabajo con las pautas que se les marcan en la tarea. Si es posible, podría ser interesante que expusiesen el trabajo en unos cinco minutos en cada clase (sin importar si esto invade otras sesiones posteriores).

Se aprovechará también para incidir en algunos aspectos como ecuaciones u operaciones combinadas, forzando algunos problemas para que salgan estos contenidos.

El juego de figuras Geometric Solids ayudará en las explicaciones. Este juego contiene figuras tales que las bases de figuras equivalentes son iguales, por ejemplo, el cilindro y el cono. De esta forma, y al menos una vez, se demostrará llenando el cono tres veces de agua o tierra y vaciándolo en el cilindro la relación entre ambos volúmenes.

Así pues, nos fijaremos especialmente en los siguientes aspectos en este tema:

- Repasar la geometría plana del año anterior.
- Aprender las fórmulas de la geometría tridimensional.
- Crear un proyecto con una figura a su elección.

Ubicación

Esta unidad es la inmediatamente anterior al control de la tercera evaluación, y se realizará a mitad del mes de abril (en morado). Las exposiciones podrán hacerse en cualquier momento del curso.

WinCalendar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo										
Abr. 2018	9 <small>Semana 15</small>	10	11	12	13	14	15										
	16 <small>Semana 16</small>	17	18 C3	19	20	21	22										
Leyenda: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #f0f0f0;"></td> <td>Fiestas o fin de semana.</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #d3d3d3;"></td> <td>Día de la semana en que no hay matemáticas.</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #fff;"></td> <td>Día de libre disposición. Se aprovechará para sesiones de cine, exposiciones de trabajos en clase, fomento de la lectura, etc.</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ff0000;"></td> <td>Controles o pruebas</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #800080;"></td> <td>Unidad 11. Cuerpos geométricos</td> </tr> </table>									Fiestas o fin de semana.		Día de la semana en que no hay matemáticas.		Día de libre disposición. Se aprovechará para sesiones de cine, exposiciones de trabajos en clase, fomento de la lectura, etc.		Controles o pruebas		Unidad 11. Cuerpos geométricos
	Fiestas o fin de semana.																
	Día de la semana en que no hay matemáticas.																
	Día de libre disposición. Se aprovechará para sesiones de cine, exposiciones de trabajos en clase, fomento de la lectura, etc.																
	Controles o pruebas																
	Unidad 11. Cuerpos geométricos																

Unidades didácticas 2ºESO

Alumnos

En esta unidad, y ya que los alumnos ya están suficientemente cohesionados, se les da la libertad para elegir, trabajar y exponer un trabajo a la clase con la suficiente soltura para que ello no afecte al ritmo normal de la clase.

Objetivos

- Conocer las principales figuras geométricas planas, y saber calcular su área y perímetro.
- Conocer los principales cuerpos geométricos, y calcular su área y volumen Resolver problemas basados en cuerpos geométricos, que involucren cálculos directos, o ecuaciones.
- Aplicar lo aprendido en el tema para calcular áreas o volúmenes de figuras de la vida real, como edificios, estadios de fútbol, cuerpos celestes, etc.
- Exponer el trabajo de investigación a la clase.

Contenidos:

- Áreas y volúmenes: cubo, ortoedro, prisma, pirámide, cono, esfera, etc.
- Ampliación: área y volumen del tronco de cono y secciones esféricas.
- Aplicación al cálculo de área y volumen en figuras reales.

Competencias clave

Además de las competencias generales que tratamos en todas las unidades, trataremos en esta unidad las siguientes capacidades de la siguiente forma:

- Comunicación lingüística: el alumno tiene que presentar una de las figuras que ha buscado a la clase.
- Competencia digital: los alumnos deben buscar información y crear una presentación para exponer su figura.
- Competencia en aprender a aprender: búsqueda, creación y exposición de contenido: el alumno es el centro del aprendizaje.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: el trabajo tiene algunas pautas fijas para todos, pero libertad para el tipo de figura o la forma de exponerla. Por ejemplo, puede crear la figura con cartulina o traer un objeto con esa figura, rellenarlo de arena, etc.

Recursos:

- Página web del profesor: <https://vconces.wixsite.com/vsite>
- Presentación ppt con las principales figuras
- Ficha recortable figuras geométricas M0
- Otros recursos: cartulina, tijeras, pegamento, arena...
- Juego Geometric Solids (de venta en Amazon, 25€)
- Página web TNCTM: <https://illuminations.nctm.org/activity.aspx?id=3521>



Unidades didácticas 2ºESO

Criterios de evaluación

- Aplicar las fórmulas de las principales figuras planas para calcular su perímetro o su área.
- Aplicar las fórmulas de los principales cuerpos geométricos para calcular su área o volumen.
- Interpretar los problemas de la vida real en términos de figuras geométricas o cuerpos geométricos para resolver problemas.
- Combinar correctamente los conocimientos adquiridos en los temas de ecuaciones y los del tema presente para resolver problemas.
- Desarrollar y exponer un trabajo creativo basado en cuerpos geométricos.

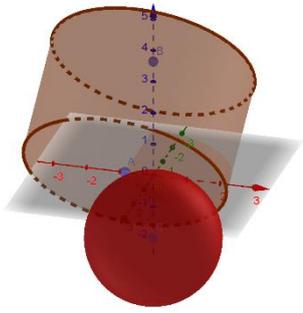
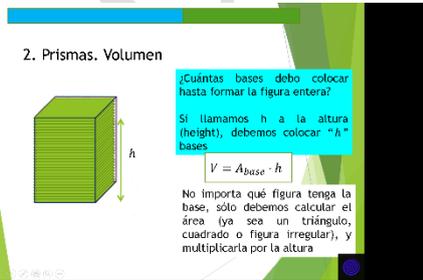
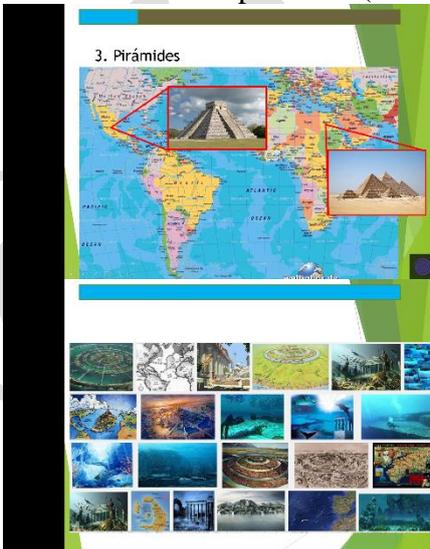
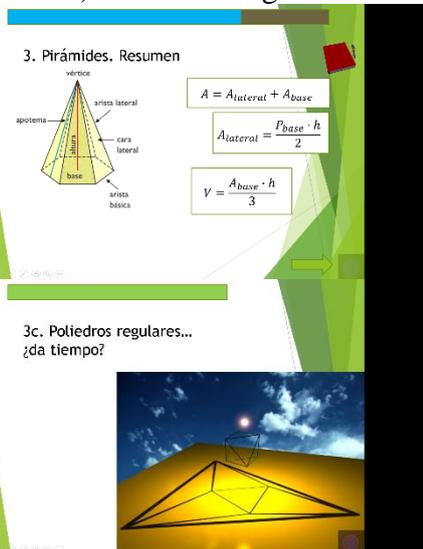
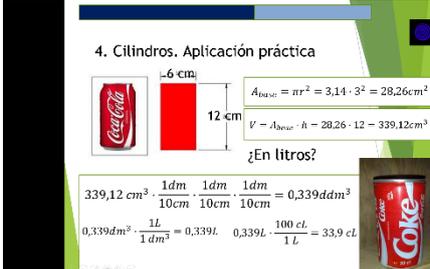
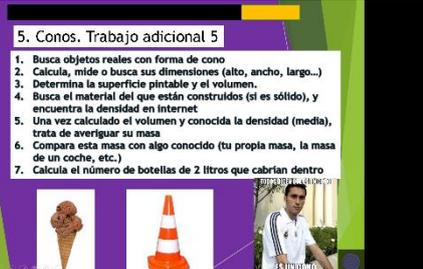
Ejercicios tipo:

- Cálculo de área y volumen de figuras geométricas (ver ppt).
- Ejercicios que involucran ecuaciones o Pitágoras (ver ficha M)
- Aplicación en figuras reales (ver ficha M2)

Atención a la diversidad

- Investigación: los sólidos platónicos.
- Investigación: figuras en cuatro dimensiones. El tesseracto.
- Investigación: ¿cómo calculó Arquímedes las áreas y volúmenes de las figuras planas y de los cuerpos geométricos? El método “exhaustivo”
- El castillo de Saumur (presentación en la página web). Puede hacerse en grupos o individual, según el ritmo de la clase y el tiempo disponible.
- ¿Cuánta gente cabe en la Tierra? El problema de la superpoblación. Utopía (la serie). El dilema de Malthus. Uso de la teoría malthusiana en la literatura: “un mundo feliz” (a brave new world), Aldoux Huxley.

Actividades

Ses.	Actividad
1	<p>Cuestionario de conocimientos previos. Introducción a la geometría usando el ppt. El cubo (y el tesseracto) Se muestran también las posibilidades de geogebra para dibujar cuerpos geométricos en 3D.</p>  
2	<p>Principio de Cavalieri. Prismas. Tiempo para ejercicios en clase. Entrega de la ficha M1</p>  
3	<p>Pirámides. Tronco de pirámide (solo como curiosidad). Poliedros regulares.</p>  
4	<p>Cilindro y cono.</p>  

5



La esfera.

Clase de ejercicios. Entrega de la ficha M2 (figuras reales)

Victor Concejero Sanz

S2

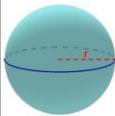
@VConce

6. Área y volumen de la esfera

$A = 4\pi r^2$
 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

6. Marte es el planeta más cercano a la Tierra si vamos en dirección opuesta al Sol. Cuando el Sol agote su energía, una de las formas en que la población de la Tierra puede salvarse es escapando a Marte (quedan 5000 millones de años, así que hay tiempo para investigar cómo hacerlo).
Dado que Marte tiene un radio de 3390km, determina:

- Área de la superficie de Marte
- Sabiendo que actualmente somos 7000 millones de personas, y suponiendo que la población mundial no aumenta (que es mucho suponer), ¿cuánto espacio tendríamos en Marte cada persona?
- Determina el volumen de Marte.
- Si Marte tiene una masa de $6.39 \cdot 10^{23} \text{ kg}$, determina la densidad de Marte.
- El principio de Arquímedes dice que si sumerges en agua (densidad 1 kg/dm^3), un objeto con mayor densidad (por ejemplo el hierro) el objeto se hunde. Sin embargo, si sumerges un objeto con densidad menor que el agua (por ejemplo el corcho), este flota. Determina si Marte flotaría en agua o se hundiría.



6

Clase de repaso para preguntas y dudas antes del control.

Figura	Área	Volumen	Dibujo	Desarrollo
Prisma	$A = A_{bases} + A_{lat}$	$V = A_{base} \cdot h$		
Pirámide	$A = A_{base} + A_{lat}$	$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$		
Cilindro	$A = A_{bases} + A_{lat}$ $A_{base} = \pi \cdot r^2$ $A_{lat} = 2\pi r h$	$V = A_{base} \cdot h$		
Cono	$A = A_{base} + A_{lat}$ $A_{base} = \pi r^2$ $A_{lat} = \pi r g$	$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$		
Esfera	$A = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$		

Control tercera evaluación C3