



TALLER # 8 DIMENSIÓN LÓGICA GRADO: DÉCIMO

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA DIMENSION O NUCLEO TEMATICO:

Matemáticas, Estadística, Geometría y Tecnología e Informática

TEMA(S): POLIEDROS Y SÓLIDOS PLATONICOS.

Al finalizar el taller envíelo a todos los siguientes docentes o hágalo llegar a la institución en las fechas establecidas

NOMBRE	ASIGNATURA	CORREO	WHATSAPP
ELVIA URREGO	MATEMATICAS	mafaldaurrego@gmail.com	3146151290
OMAR AGUDELO	GEOMETRIA Y ESTADISTICA	omaragudelo@gmail.com	3012042687
NATIVIDAD RIOS	TECNOLOGIA	Natividad.rios@medellin.edu.co	3104699997

DBA A DESARROLLAR:

DBA 7. Identifica regularidades y argumenta propiedades de figuras geométricas a partir de teoremas y las aplica en situaciones reales

1. DESARROLLO TEÓRICO DE LA TEMÁTICA CON SUS RESPECTIVOS EJEMPLOS

Poliedros:

Los cuerpos geométricos son los elementos que ocupan un volumen en el espacio desarrollándose por lo tanto en las tres dimensiones de alto, ancho y largo; y están compuestos por figuras geométricas. Además, si la superficie del cuerpo geométrico es plana recibe el nombre de poliedro.

Algunos ejemplos de poliedros más comunes son: los sólidos platónicos, los prismas y las pirámides.

Las caras de un poliedro son superficies planas formadas por figuras geométricas, los vértices que es donde se unen varios ángulos y las aristas que es donde se unen los lados de los polígonos que lo forman.



Los sólidos platónicos, regulares o perfectos son poliedros convexos tal que todas sus caras son polígonos regulares iguales entre sí, y en que todos los ángulos sólidos son iguales. Reciben este nombre en honor al filósofo griego Platón (427 a. C./428 a. C.-347 a. C.), a quien se atribuye haberlos estudiado en primera instancia. También se conocen como cuerpos, cuerpos cósmicos, sólidos pitagóricos, sólidos perfectos, poliedros de Platón o, sobre la base de propiedades geométricas, poliedros regulares convexos.

Se le atribuye la formulación de la teoría general de los poliedros regulares a Teeteto, matemático contemporáneo de Platón. Están gobernados por la fórmula $V+C = A+2$, donde V es el número de vértices; C , número de caras y A , número de aristas, que fue descubierta por el matemático Leonhard Euler.

Los sólidos platónicos son el tetraedro, el cubo (o hexaedro regular), el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro. Esta lista es exhaustiva, ya que es imposible construir otro sólido diferente de los cinco anteriores que cumpla todas las propiedades exigidas, es decir, convexidad y regularidad.

Teorema:

Existen únicamente cinco poliedros regulares; ello debido a la posibilidad de construcción de sus ángulos sólidos que admiten triángulos equiláteros, o cuadrados, o bien pentágonos, que deben ser menor de 360° .⁸

Regularidad

Tal y como se ha expresado para definir estos poliedros:

- Las caras de un sólido platónico son polígonos regulares iguales.
- En todos los vértices de un sólido platónico concurren el mismo número de caras y de aristas.
- Todas las aristas de un sólido platónico tienen la misma longitud.
- Todos los ángulos diedros que forman las caras de un sólido platónico entre sí son iguales.
- Todos sus vértices son convexos a los del icosaedro.

Simetría

Los sólidos platónicos tienen caracterizaciones simétricas:

- El centro de un cubo (de un octaedro regular) es centro de simetría de dicha figura, devuelve la misma figura; pero no lo es, el centro de un tetraedro regular. Todos ellos gozan respecto a un punto del espacio (centro de simetría) que equidista de sus caras, de sus vértices y de sus aristas, pero no se conserva la figura original.
- Todos ellos tienen además simetría axial respecto a una serie de ejes de simetría que pasan por el centro de simetría anterior.
- Todos ellos tienen también simetría especular respecto a una serie de planos de simetría (o planos principales), que los dividen en dos partes iguales.

Información tomada y editada de:

https://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lidos_plat%C3%B3nicos

Los cinco sólidos Platónicos



Imagen tomada de:

<https://pitagorandes.wordpress.com/2016/02/19/los-cinco-solidos-platonicos/>

La relación de caras, vértices, aristas, área superficial y volumen de cada uno de los sólidos, en relación a la medida de su lado (a) la podemos observar en la siguiente tabla:



POLIEDRO	CUBO	TETRAEDRO	OCTAEDRO	DODECAEDRO	ICOSAEDRO
CARAS	6 cuadrados	4 triángulos equiláteros	8 triángulos equiláteros	12 pentágonos regulares	20 triángulos equiláteros
VÉRTICES	8	4	6	20	12
ARISTAS	12	6	12	30	30
ÁREA DE LA SUPERFICIE EXTERIOR	$6a^2$	$\sqrt{3}a^2$	$2\sqrt{3}a^2$	$3\sqrt{25+10\sqrt{5}}a^2$	$5\sqrt{3}a^2$
VOLUMEN	a^3	$\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$	$\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$	$\frac{\sqrt{15+7\sqrt{5}}}{4}a^3$	$\frac{5\sqrt{3+\sqrt{5}}}{12}a^3$

Imagen tomada de:
<https://geometria47.webnode.com.co/blog/>

Sólidos Platónicos duales:

En geometría, un poliedro dual o también llamados conjugados son aquellos poliedros, cuyos vértices se corresponden con el centro de las caras del otro poliedro dado. El poliedro **dual** del **dual** es similar al original. El **dual** de un poliedro con vértices equivalentes es uno con caras equivalentes y uno de aristas equivalentes es otro con aristas equivalentes. Poliedros regulares como los sólidos platónicos y los sólidos de Kepler están asociados a poliedros duales.

Información tomada y editada de:

https://es.wikipedia.org/wiki/Poliedro_conjugado

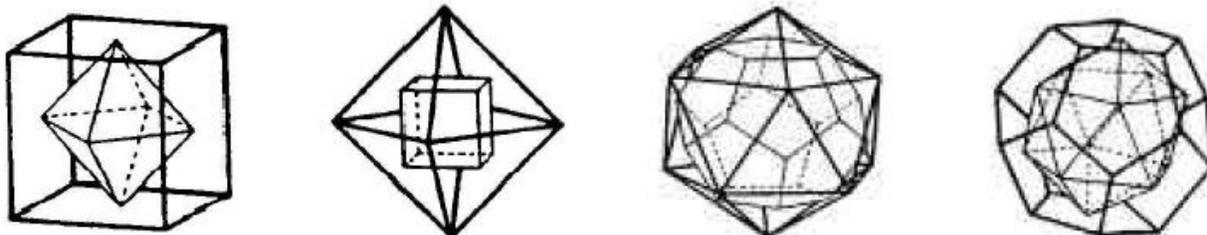


Imagen tomada de:
<https://matematica.laguia2000.com/general/solidos-platonicos>



2. ENLACES Y/O TEXTOS PARA PROFUNDIZAR LA TEMÁTICA

VIDEOS PARA OBSERVAR

Sólidos platónicos y su historia:

<https://www.youtube.com/watch?v=Qj8wBjmaDcA>

Construcciones:

<https://www.youtube.com/watch?v=CzNYXcVrmM8>

<https://www.youtube.com/watch?v=JGX59QWIEWc>

<https://www.youtube.com/watch?v=dvHjgg1EDCA>

Duales platónicos

<https://www.youtube.com/watch?v=T8CvyrijOCQ>

3. EJERCICIOS DE REPASO

TALLER

1. Toma 2 de los 5 sólidos platónicos, realiza la construcción de ellos **con pitillos** con una arista o lado de 10 cm. Toma una foto.
2. Construye los duales de los 2 Sólidos platónicos **en cartulina o papel** y une mediante hilo o nylon los duales con sus sólidos. (debes calcular la medida de los lados para que puedan coincidir los sólidos y los duales).
3. Hay juegos de mesa que utilizan dados de más de 6 caras, por lo que las probabilidades cambian con respecto a los primeros. Si se tiene un dado en forma de DODECAEDRO enumerado del 1 en adelante, responde:
 - a. Cuál es la probabilidad de sacar 10 al tirar el dado.
 - b. Cuál es la probabilidad de sacar 6 al tirar el dado
 - c. Cuál es la probabilidad de sacar 13 al tirar el dado.
 - d. Si el juego cuenta con 2 dados cual es la probabilidad de sacar 23
 - e. Si el juego cuenta con 2 dados cual es la probabilidad 12



4. Los poliedros y sólidos platónicos han sido fuente de inspiración para los ingenieros y arquitectos en sus diseños.

Utilizando las diferentes figuras geométricas relacionadas en el tema, y con mucha creatividad, diseña y realiza una estructura o elemento que se pueda utilizar en diferentes áreas (vivienda, transporte, electrodoméstico, Juegos, educación, etc.)



- Utiliza material reciclable
- En la siguiente tabla has un resumen del proceso.

Descripción del proceso paso a paso	
Materiales utilizados	
Figuras geométricas utilizadas	
Costos individual y total del material.	

- Toma una foto de tu estructura o elemento realizado.

5. Cada una de las siguientes imágenes es una edificación basada en un sólido platónico. Usado lo que ha aprendido sobre ellos cree un enunciado coherente con la imagen en el que deba hallar una de sus partes (ángulos, aristas.) usando la seno, coseno o tangente.

