



## INSTITUCION EDUCATIVA REINO DE BELGICA

Planeación de actividades

Página 1 de 7

**TALLER # 8      DIMENSIÓN LÓGICA      GRADO: OCTAVO Y NOVENO**

**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 hágalo llegar a todos los siguientes docentes según el grupo:**

NOMBRE	ASIGNATURA	GRADO	CORREO	WHATSAPP
ELVIA URREGO	MATEMATICAS	8° Y 9°	mafaldaurrego@gmail.com	3146151290
OMAR AGUDELO	GEOMETRIA Y ESTADISTICA	8° Y 9°	omaragudelo@gmail.com	3012042687
NATIVIDAD RIOS	TECNOLOGIA	9°	natividad.rios@medellin.edu.co	3104699997
WILFREDO ZAPATA	TECNOLOGIA	8°	Wilzapata2003@yahoo.com.ar	3127069117 No llamadas

### **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  $360^\circ$ .<sup>8</sup>

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

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/>

## 2. ENLACES Y/O TEXTOS PARA PROFUNDIZAR LA TEMÁTICA

### VIDEOS PARA OBSERVAR

Sólidos platónicos y su historia:

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

Sólidos platónicos, cálculo del volumen.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVNdz8gDNmk&t=157s>

Construcciones:

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

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

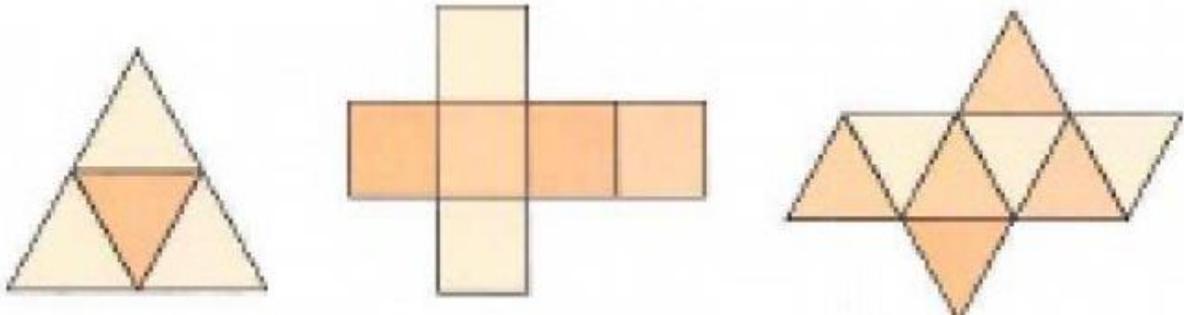
<https://www.youtube.com/watch?v=dvHjgg1EDCA>

<https://www.youtube.com/watch?v=sQm20sbDrFQ>

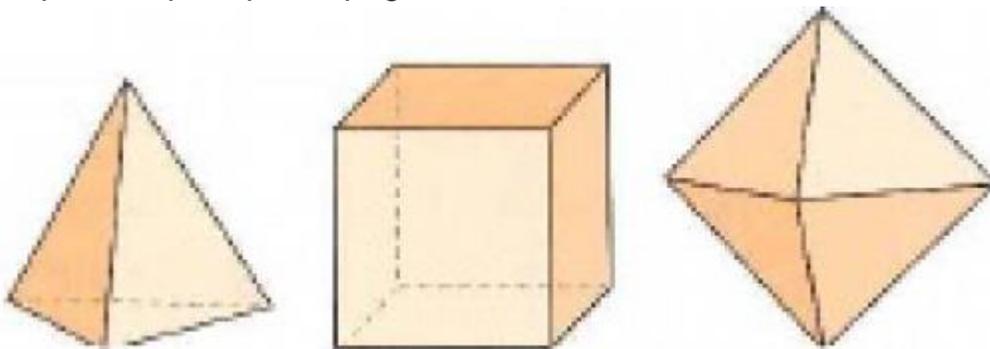
## 3. EJERCICIOS DE REPASO

### TALLER

1. En la siguiente imagen encontraras 3 plantillas de sólidos platónicos.



Con hojas de papal o cartón u otro material y con la ayuda de la regla, el compás y tijeras debes realizar la construcción de cada una de las plantillas 2 veces, teniendo en cuenta que cada lado debe medir 3 cm para los primeros y 5 cm para los segundos (los lados de los triángulos y de los cuadrados) y armar los siguientes sólidos. Recuerda dejar unas pequeñas pestañas intercaladas en los bordes de cada plantilla para poder pegar los lados.



Responde:

- Calcula el área superficial de los 2 tetraedros, los 2 cubos y los 2 octaedros
  - Compare las áreas y los volúmenes entre figuras iguales y con sus palabras argumente si hay o no alguna relación.
  - En cada uno de los sólidos hechos realiza la siguiente operación: suma el número de las caras con el número de los vértices y le restas después el número de aristas. ¿Qué puedes concluir después de hacerlo con todos?
2. Teniendo en cuenta cada una de las plantillas realizadas:
- Llena los datos que se piden en la siguiente tabla de datos
  - realiza un diagrama de barras que relacione el nombre del sólido y los ángulos de su plantilla. Recuerde utilizar regla, compás y transportador.
  - Argumenta tu respuesta: ¿Tendría sentido representar la misma información del diagrama de barras, que acabas de hacer, en un diagrama circular? ¿por qué?



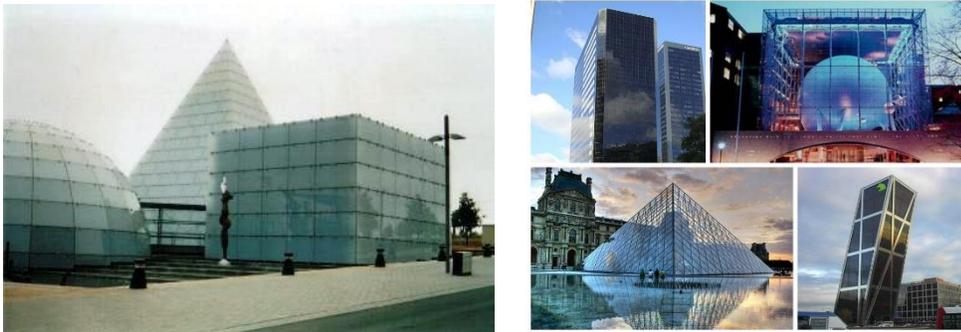
# INSTITUCION EDUCATIVA REINO DE BELGICA

Planeación de actividades

Página 5 de 7

Sólido que forma	Figura base	Cantidad de Ángulos	Cantidad de lados	Cantidad de caras al armarlo

3. Los arquitectos e ingenieros utilizan los poliedros y solidos platónicos en sus diseños.



Utilizando los poliedros y tu creatividad, diseñe y elabore un elemento que sirva para la casa como: (Sofá, cama, mesa, juego de comedor, silla de descanso, repisa, basurero, matera, etc.)

- Toma una foto o dibuja el boceto o diseño del elemento creado.
- Puede utilizar material reciclable y varias figuras entrelazadas.
- En el cuaderno o en Word, describir el proceso paso a paso de la elaboración, además indicar el nombre, funcionamiento y beneficios con el medio ambiente.
- Describir el material utilizado indicando las figuras y costos del elemento. Como lo indica la tabla:

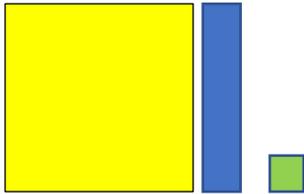
Material utilizado:	
Figuras geométricas:	
Costos del material:	



4. Con las fichas elaboradas en el taller 6 esta vez haremos cuadrados y rectángulos recordando que el área se halla como el producto de la base y la altura o como la suma de las áreas de las figuras que las componen.

Veamos:

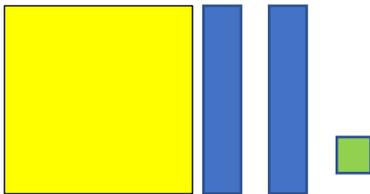
Tenemos las siguientes fichas: las cuales tienen área  $x^2$ ,  $x$  y  $1$  respectivamente recordemos que el lado del cuadrado grande mide  $x$  unidades y el lado del cuadrado pequeño mide 1 unidad



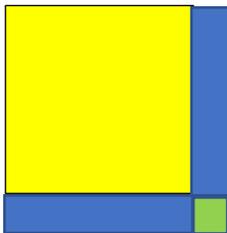
Si quisiera sumar estas tres áreas tendría  $x^2+x+1$  y si formo otra figura con ellas pues tendría que tener la misma área.

Veamos un ejemplo: usándolas siguientes figuras hacer un rectángulo y calcular su área.

Nota: en este tipo de ejercicios no deberás poner fichas encima ni deberá sobrar ni agregar ninguna, los lados deben coincidir siempre

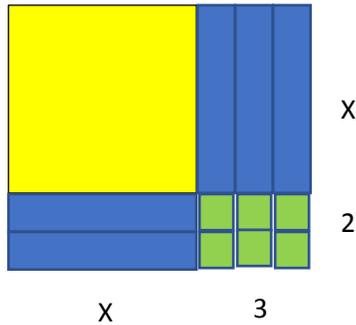


Sabemos que el área sería  $x^2 + 2x + 1$  pues es la suma del área de cada una de nuestras fichas individuales, organicemos el rectángulo que tenga la misma área



Como a la base del cuadrado  $x$  le sumamos  $1$  y a la altura le sumamos  $1$  el área del cuadrado construido es la base  $(x+1)$  multiplicado por la altura  $(x+1)$  es decir  $(x+1)(x+1)$  la cual es igual al área de las fichas independientes, es decir  $x^2 + 2x + 1 = (x+1)(x+1)$  (has la multiplicación para comprobarlo)

Ejemplo 2 Dado el rectángulo calcular su área y el área de las piezas individuales.



Claramente podemos ver que la base es  $(x + 3)$  y la altura es  $(x+2)$ .

Área:  $(x + 3) (x+2)$

Y por suma de áreas sería  $x^2+5x + 6$  luego:

$$(x + 3) (x+2) = x^2+5x + 6$$

### Ahora si a trabajar !!!

Usando las fichas construir 5 rectángulos diferentes (ojo, los cuadrados también son rectángulos) y calcularles el área total y el área como sumatoria de fichas individuales.

Por cada ejercicio deberás enviar una foto o hacer un dibujo, uno donde se vean aun lado las fichas individuales y al otro el cuadrado completo además por escrito debe estar la igualdad hallada. ej :  $(x + 3) (x+2) = x^2+5x + 6$  tal cual se ve en los ejemplos.