

ENSAYOS EXPERIMENTALES CON EL POLIPRISMA 7.0

1) PRISMA RECTANGULAR U ORTOEDRO

Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

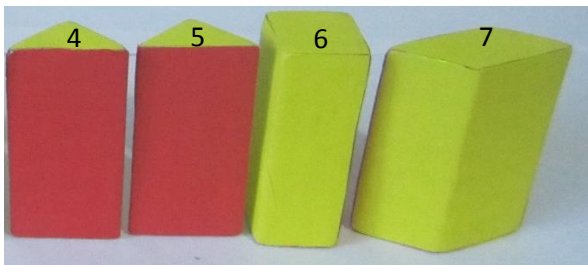
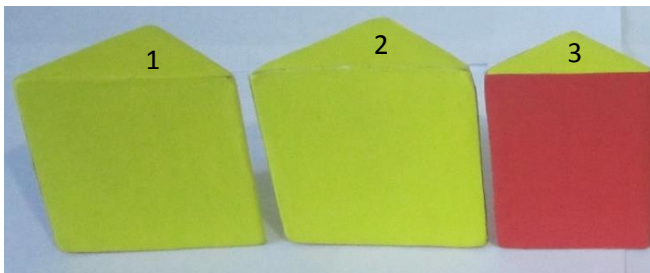
Integrantes:

Curso: 10 “ ”

Fecha:

Objetivo: Aplicar los conocimientos del Teorema de Pitágoras a través del Poliprisma 7.0 para calcular los elementos de un prisma rectangular.

Equipo:



(1) y (2) Prisma triangular grande

(3) Prisma triangular mediano

(4) y (5) Prisma triangular pequeño

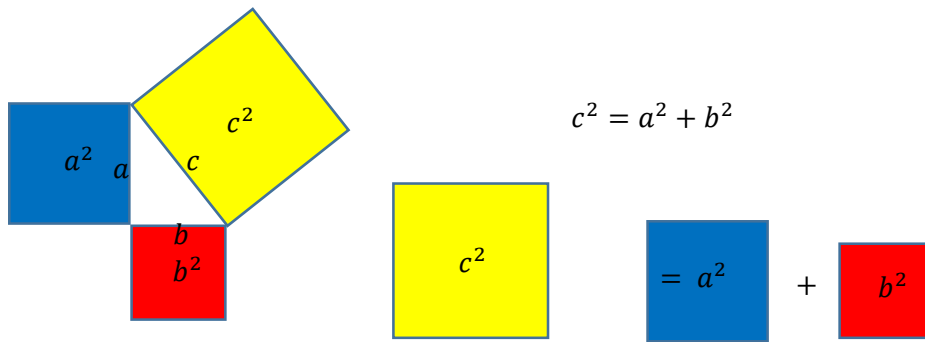
(6) Prisma cuadrangular

(7) Paralelepípedo

Fundamentos Teóricos

Teorema de Pitágoras

La relación entre los cuadrados de los lados de los triángulos rectángulos se anuncian en el fundamental **Teorema de Pitágoras**, cuyo enunciado es el siguiente: En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



c = hipotenusa

c^2 = cuadrado de la hipotenusa

b = cateto b

b^2 = cuadrado del cateto b

a = cateto a

a^2 = cuadrado del cateto a

Del Teorema de Pitágoras se deducen las siguientes conclusiones:

-La hipotenusa es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los catetos.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

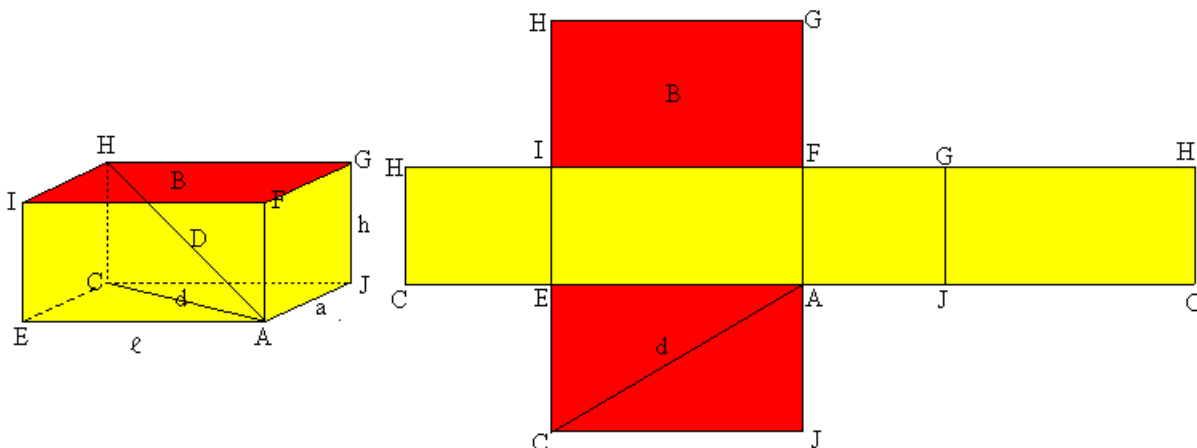
-Un cateto es igual a la raíz cuadrada de la diferencia entre el cuadrado de la hipotenusa y el cuadrado del otro cateto

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Prisma Rectangular u Ortoedro

Es un paralelepípedo limitado por seis caras rectangulares iguales y paralelas de dos en dos. También se conoce con el nombre de paralelepípedo rectángulo. Sus cuatro diagonales son iguales. La mayoría de cuerpos geométricos que existen en nuestro entorno son de la forma de este tipo de prisma, así por ejemplo: libros, cajas de discos compactos (CDs), la Unidad Central de Proceso de las computadoras (CPU), vitrinas, tablas y tableros de madera, estanques de piscinas, habitaciones, edificios, paneles solares de los satélites,...etc.

Elementos:



-Aristas: ℓ = largo, a = ancho, h = altura

-Área lateral

Al = Suma de las 4 áreas de las caras laterales = Perímetro de la base por la altura

$$\rightarrow A \ell = P \cdot h$$

Perímetro de la base = P y altura = h

-Área total = At = Suma de las 6 áreas de las caras = Área lateral más área de las dos bases.

$$\rightarrow A_t = P \cdot h + 2B$$

Área lateral = $P \cdot h$ y área de una base = B

-Volumen = V = Parte del espacio ocupado por el prisma rectangular = Área de la base por altura \rightarrow

$$V=B \cdot h$$

Área de la base =B y altura = h

-Diagonal de la base = d = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son el largo y el ancho

$$\rightarrow d = \sqrt{\ell^2 + a^2}$$

-Diagonal del cuerpo = D = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son la diagonal de la

base y la altura $\rightarrow D = \sqrt{d^2 + h^2} = \sqrt{\ell^2 + a^2 + h^2}$

Proceso

-Unir las partes del Poliprisma 7.0 para formar el prisma rectangular de tal manera que las caras opuestas queden de diferente color.

-Medir 4 veces el ancho (a), largo (ℓ) y altura (h) del prisma rectangular y calcular las medias aritméticas. Con las medias aritméticas calcular el área total (A_t), volumen (V) y la diagonal del cuerpo (D).

Registro de Datos

N°	\bar{a} (cm)	ℓ (cm)	h (cm)	\bar{a} (cm)	$\bar{\ell}$ (cm)	\bar{h} (cm)	At(cm ²)	V(cm ³)	D(cm)
1									
2									
3									
4									

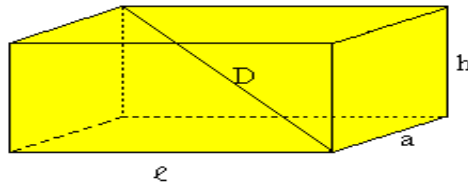
Ejercicios de Refuerzo

- a) Suponga que el volumen del prisma rectangular armado con el Poliprisma 7.0 fuese 1000 cm^3 . Unir con líneas al volumen que representaría cada parte del Poliprisma 7.0

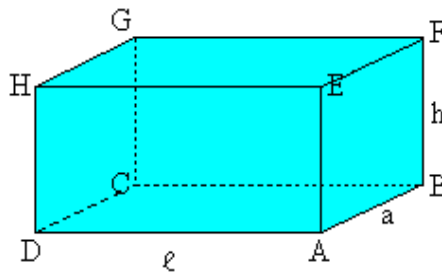
Parte del Poliprisma 7.0	Volumen (cm^3)
Prisma triangular grande	250
Prisma triangular pequeño	125
Prisma cuadrangular	62,5
Paralelepípedo	125

- b) Demostrar en la siguiente figura que:

$$A\ell = 2(a+\ell) \cdot h ; A_t = 2(a+\ell) \cdot h + 2 a \cdot \ell ; V = a \cdot \ell \cdot h ; D^2 = a^2 + \ell^2 + h^2$$



- c) Una piscina tiene las siguientes medidas: $\ell=8$ m, $a=6$ m y $h=3$ m. Demostrar que el volumen de agua es de 180 m^3 , que al nadar diagonalmente desde H hasta F se recorre una distancia de 10 m y desplazándose desde H hasta B se recorre una distancia de 10,44 m



2) EL HEXAEDRO O CUBO

Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

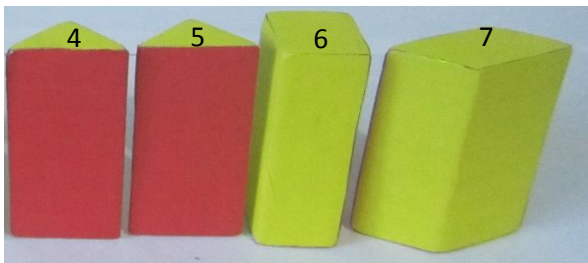
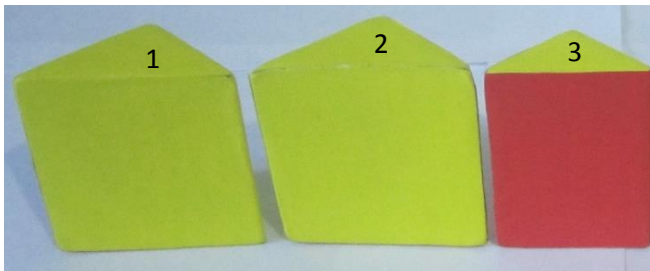
Integrantes:

Curso: 10 “ ”

Fecha:

Objetivo: Aplicar los conocimientos del Teorema de Pitágoras a través del Poliprisma 7.0 para calcular los elementos de un hexaedro.

Equipo:

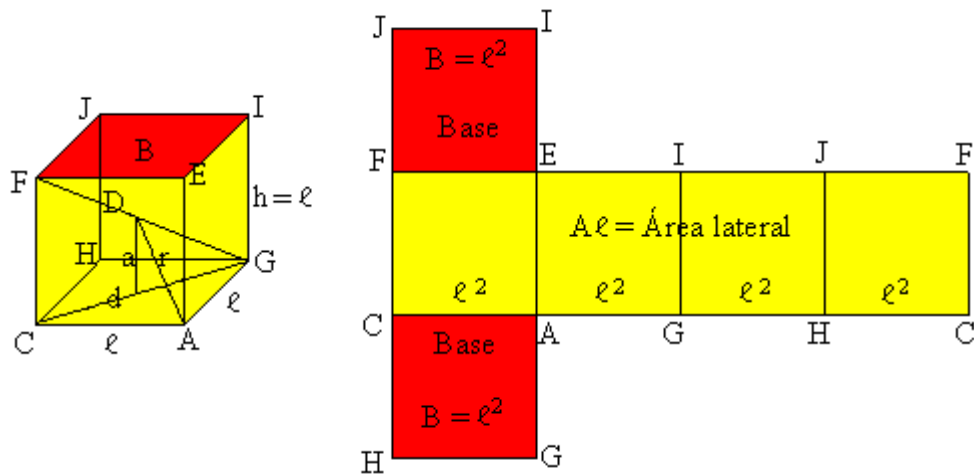


- (1) y (2) Prisma triangular grande
- (3) Prisma triangular mediano
- (4) y (5) Prisma triangular pequeño
- (6) Prisma cuadrangular
- (7) Paralelepípedo

Fundamentos Teóricos

El Hexaedro

También recibe el nombre de cubo o prisma cuadrangular regular. El hexaedro es un paralelepípedo limitado por 6 caras cuadradas iguales (AEFC, AGIE, GHJI, HCFJ, EIJF y AGHC), 12 Aristas iguales (AC, AG, GH, HC, JF, IJ, EI, EF, CF, AE, GI y HJ), 6 Vértices (A, C, E, F, G, H, I y J).



Elementos:

-**Arista o lado** = ℓ

-**Área lateral** = A_l = Suma de las 4 áreas de las caras laterales

Una cara = $\ell \cdot \ell = \ell^2 \rightarrow$ Cuatro caras = $4 \cdot \ell^2 \rightarrow A_l = 4\ell^2$

-**Área total** = A_t = Suma de las 6 áreas de las caras

Una cara = $\ell \cdot \ell = \ell^2 \rightarrow$ Seis caras = $6 \cdot \ell^2 \rightarrow A_t = 6\ell^2$

-**Volumen** = V = Parte del espacio ocupado por el cubo

V = Área de la base por altura

Área de la base = $B = \ell \cdot \ell = \ell^2$ y Altura = $h = \ell \rightarrow V = B \cdot h \rightarrow V = \ell^2 \cdot \ell \rightarrow V = \ell^3$

-**Diagonal de una cara** = d = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son los lados del cubo $\rightarrow d = \sqrt{\ell^2 + \ell^2} = \sqrt{2\ell^2} = \sqrt{2}\ell$

-**Diagonal del cuerpo** = D = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son la diagonal de la cara y un lado $\rightarrow D = \sqrt{d^2 + \ell^2} = \sqrt{2\ell^2 + \ell^2} = \sqrt{3\ell^2} = \sqrt{3}\ell$

-**Radio** = r = Mitad de la diagonal del cuerpo $\rightarrow r = \frac{D}{2}$

-**Apotema** = a = Mitad del lado a arista $\rightarrow a = \frac{\ell}{2}$

Proceso

-Unir las partes del Poliprisma 7.0 para formar el hexaedro regular con sus caras opuestas de diferente color.

-Medir 4 veces el lado del cubo y calcular la media aritmética ($\bar{\ell}$). Con la media aritmética calcular el área total (At), volumen (V), diagonal de la cara (d), diagonal del cuerpo (D), radio (r) y la apotema (a) del cubo. Investigue como se calcula la media aritmética.

Registro de Datos

N°	ℓ (cm)	$\bar{\ell}$ (cm)	At (cm ²)	V(cm ³)	d (cm)	D(cm)	r (cm)	a (cm)
1								
2								
3								
4								

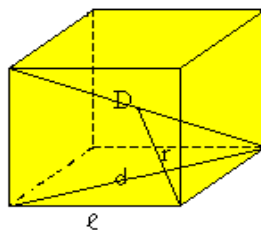
Ejercicios de Refuerzo

a) El volumen de un hexaedro es de 64 cm³. Demostrar que la diagonal del cuerpo mide $4\sqrt{3} \text{ cm}$

b) El apotema de un cubo es de 0,5m. Demostrar que la diagonal de la cara mide $\sqrt{2}m$ y la diagonal del cuerpo $\sqrt{3}m$

c) El radio de un cubo es de $\sqrt{3} \text{ cm}$. Demuestre que la diagonal de la cara mide $2\sqrt{2} \text{ cm}$

d) En la siguiente figura demostrar que $\ell = \frac{2\sqrt{3}}{3} r$



3) PRISMA CUADRANGULAR

Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

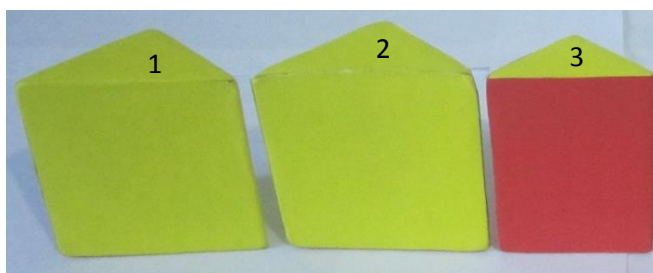
Integrantes:

Curso: 10 “ ”

Fecha:

Objetivo: Aplicar los conocimientos del Teorema de Pitágoras a través del Poliprisma 7.0 para calcular los elementos de un prisma cuadrangular.

Equipo:



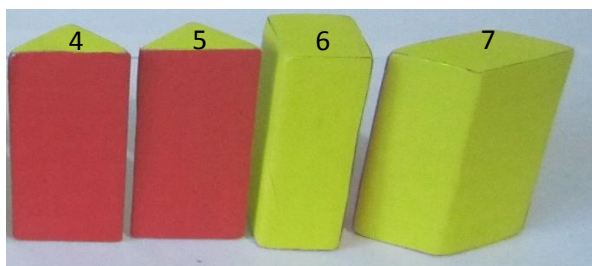
(1) y (2) Prisma triangular grande

(3) Prisma triangular mediano

(4) y (5) Prisma triangular pequeño

(6) Prisma cuadrangular

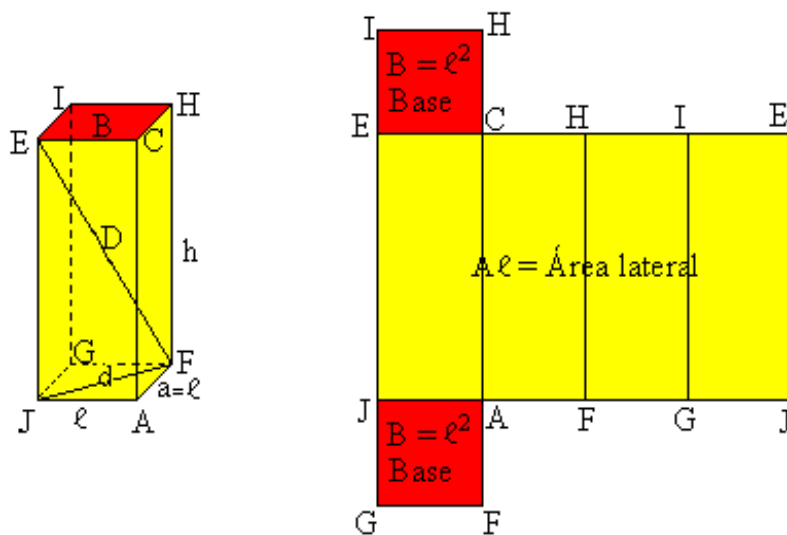
(7) Paralelepípedo



Fundamentos Teóricos

Prisma Cuadrangular

Es paralelepípedo limitado por cuatro caras laterales rectangulares iguales y paralelas y por dos bases cuadradas. También se conoce con el nombre de prisma rectangular con dos caras cuadradas. Las cuatro diagonales del cuerpo son iguales.



Elementos:

-**Aristas:** ℓ = largo = a = ancho, h = altura

-**Área lateral** = $A\ell$ = Suma de las 4 áreas de las caras laterales

= Perímetro de la base por la altura $\rightarrow A\ell = P \cdot h$

Perímetro de la base = P y altura = h

-**Área total** = A_t = Suma de las 6 áreas de las caras = Área lateral más el área de las dos bases. \rightarrow

$$A_t = P \cdot h + 2B$$

Área lateral = $P \cdot h$ y área de una base = B

-**Volumen** = V = Parte del espacio ocupado por el prisma cuadrangular = Área de la base por altura

$$\rightarrow V = B \cdot h$$

Área de la base = B y altura = h

-**Diagonal de la base** = d = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son el largo $\rightarrow d =$

$$\sqrt{\ell^2 + \ell^2} = \sqrt{2\ell^2} = \sqrt{2}\ell$$

-**Diagonal del cuerpo** = D = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son la diagonal de la

$$\text{base y la altura} \rightarrow D = \sqrt{d^2 + h^2} = \sqrt{2\ell^2 + h^2}$$

Proceso

-Unir las partes del Poliprisma 7.0 para formar el prisma cuadrangular de tal manera que las caras opuestas queden de diferente color.

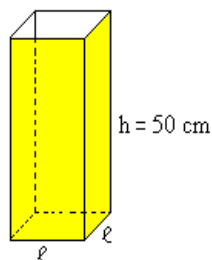
-Medir 4 veces las aristas ℓ y h del prisma cuadrangular y calcular las medias aritméticas. Con las medias aritméticas calcular el área total (A_t), volumen (V) y la diagonal de la base (d) y la diagonal del cuerpo (D).

Registro de Datos

N°	ℓ (cm)	h (cm)	$\bar{\ell}$ (cm)	\bar{h} (cm)	$A_t(\text{cm}^2)$	$V(\text{cm}^3)$	$d(\text{cm})$	$D(\text{cm})$
1								
2								
3								
4								

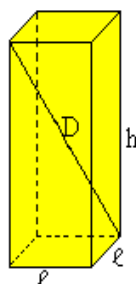
Ejercicios de Refuerzo

a) Para pintar las caras laterales del recipiente representado en la siguiente figura se han empleado 4000 cm^2 de pintura. Demostrar que $\ell = 20 \text{ cm}$



b) Se ha construido una casa con 10 columnas que tienen la forma de un prisma cuadrangular de $\sqrt{1800} \text{ cm}$ de diagonal de la base y 2 m de altura. Demostrar que se han ocupado $1,8 \text{ m}^3$ de material para construirlas.

c) En la siguiente figura demostrar que $A_t = 2\ell(2h + \ell)$ y $D^2 = 2\ell^2 + h^2$



4) PRISMA TRAPEZIAL RECTÁNGULO

Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

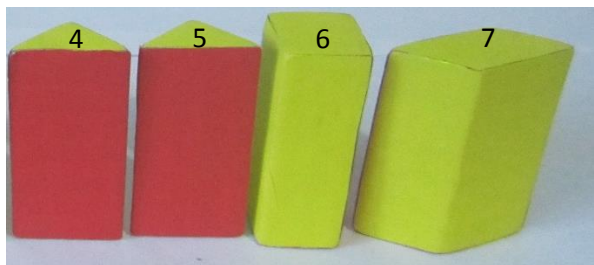
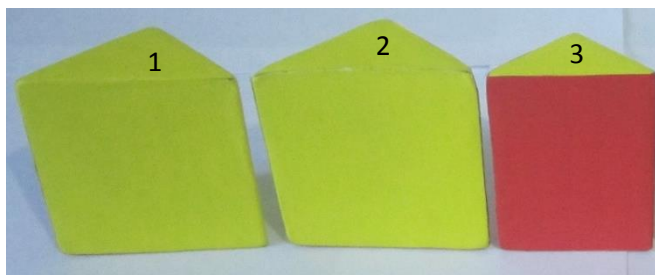
Integrantes:

Curso: 10 “ ”

Fecha:

Objetivo: Aplicar los conocimientos de las funciones trigonométricas a través del Poliprisma 7.0 para calcular los elementos de un prisma trapezoidal rectángulo.

Equipo:



(1) y (2) Prisma triangular grande

(3) Prisma triangular mediano

(4) y (5) Prisma triangular pequeño

(6) Prisma cuadrangular

(7) Paralelepípedo

Fundamentos Teóricos

Funciones Trigonómicas

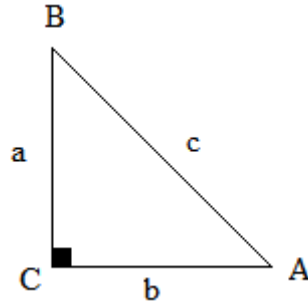
Son relaciones entre las longitudes de la hipotenusa y los catetos del triángulo rectángulo. Existen seis funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Las tres primeras funciones se llaman funciones directas y las tres últimas se llaman funciones recíprocas o inversas.

En el triángulo ACB de la siguiente figura consideramos el ángulo A

c = Longitud de la hipotenusa

a = Longitud del cateto opuesto al $\angle A$

b = Longitud del cateto adyacente al $\angle A$



Las funciones trigonométricas del ángulo A son:

Funciones directas

Funciones inversas

$$\text{Seno de } A = \text{sen } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{Cosecante de } A = \text{csc } A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{c}{a}$$

$$\text{Coseno de } A = \text{cos } A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

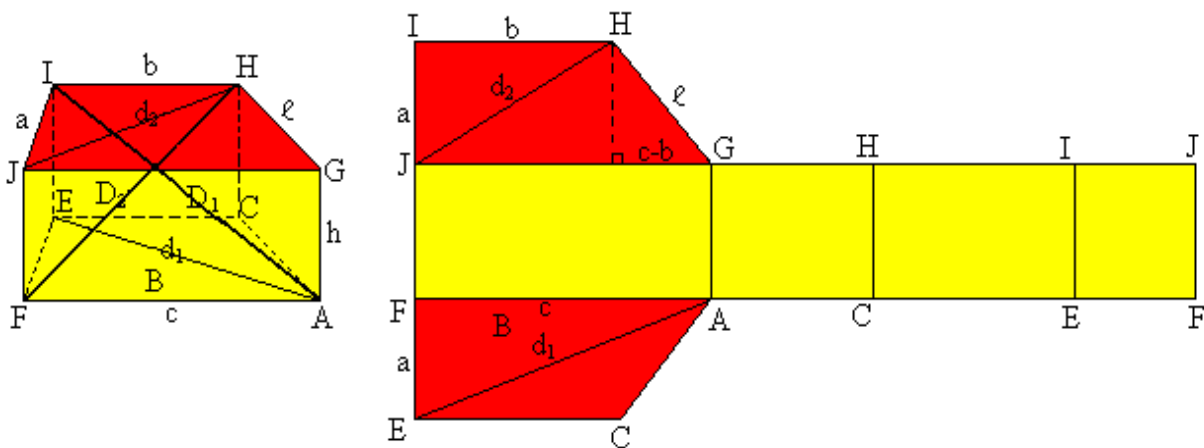
$$\text{Secante de } A = \text{sec } A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{c}{b}$$

$$\text{Tangente de } A = \text{tan } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{b}$$

$$\text{Cotangente de } A = \text{cotan } A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{b}{a}$$

Prisma Trapecial Rectángulo

Es un cuerpo geométrico limitado por cuatro caras laterales rectangulares y por dos caras trapeziales rectángulos que representan sus bases.



Elementos:

-**Aristas:** a, b, c, ℓ , h = altura

- **Área lateral** = $A\ell$ = Suma de las 4 áreas de las caras laterales

$A\ell$ = Perímetro de la base por la altura $\rightarrow A\ell = P \cdot h$

Perímetro de la base = P; altura = h

-Área total = A_t = Suma de las 6 áreas de las caras = Área lateral más área de las dos bases. $\rightarrow A_t = P \cdot h + 2B$

Área lateral = $P \cdot h$ y área de una base = B

-Volumen = V = Parte del espacio ocupado por el prisma trapecial rectángulo = Área de la base por altura. $\rightarrow V = B \cdot h$

Área de la base = B y altura = h

-Diagonal de la base = d = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son los lados de la base
 $\rightarrow d_1 = \sqrt{a^2 + c^2}$ y $d_2 = \sqrt{a^2 + b^2}$

-Diagonal del cuerpo = D = Hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son la diagonal de la base y la altura $\rightarrow D_1 = \sqrt{d_1^2 + h^2}$ y $D_2 = \sqrt{d_2^2 + h^2}$

Proceso

-Unir las partes del Poliprisma 7.0 para formar el prisma trapecial rectángulo de tal manera que las caras opuestas queden de diferente color.

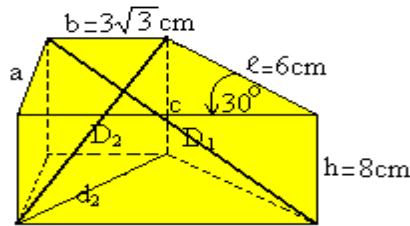
-Medir 4 veces las aristas b, ℓ , el ángulo en la base (A) y la altura (h) del prisma trapecial rectángulo y calcular sus medias aritméticas. Con las medias aritméticas calcular el volumen (V) y las diagonales del cuerpo (D_1 y D_2).

Registro de Datos

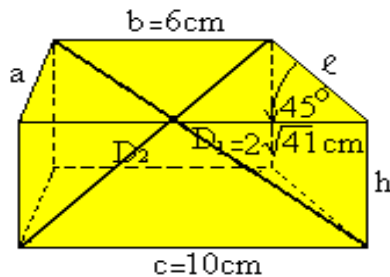
N°	b (cm)	ℓ (cm)	h (cm)	$\angle A$ (°)	\bar{b} (cm)	$\bar{\ell}$ (cm)	\bar{h} (cm)	$\angle \bar{A}$ (cm)	V (cm ³)	D (cm)
1										D_1
2										
3										D_2
4										

Ejercicios de Refuerzo

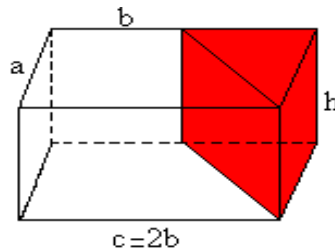
a) En el siguiente prisma trapecial rectángulo demostrar que $c = 6\sqrt{3}\text{cm}$, $a = 3\text{cm}$, $d_2 = 6\text{cm}$, $D_2 = 10\text{cm}$, $D_1 = \sqrt{181}\text{cm}$, $At = 27(1 + 2\sqrt{3})\text{cm}^2$, y $V = 108\sqrt{3}\text{cm}^3$



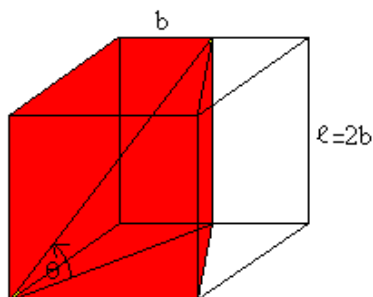
b) En el siguiente prisma trapecial rectángulo demostrar que $\ell = 4\sqrt{2}\text{cm}$, $a = 4\text{cm}$, $h = 4\sqrt{3}\text{cm}$, $D_2 = 10\text{cm}$, $At = 16(4 + 5\sqrt{3} + \sqrt{6})\text{cm}^2$ y $V = 128\sqrt{3}\text{cm}^3$



c) Un prisma rectangular ha sido cortado formando un prisma trapecial rectángulo cuyo $V = 54\sqrt{3}\text{cm}^3$. Demostrar que el volumen sombreado del siguiente prisma es $18\sqrt{3}\text{cm}^3$



d) Un hexaedro ha sido cortado. Si la diagonal del cuerpo del hexaedro es igual $4\sqrt{3}\text{cm}^3$. Demostrar que el volumen sombreado (prisma trapecial rectángulo) es 16cm^3 .



HOJA DE VIDA DEL AUTOR



DATOS PERSONALES

Apellidos: Suárez Ibujés
Nombres: Mario Orlando
Correo electrónico personal: mgsmaoriosuarez@gmail.com
Lugar y fecha de nacimiento: Ecuador, Imbabura, Ibarra, 1978-03-24
Padres: Bertha Ibujés y Segundo Suárez
Esposa : Dyana Rivera
Hijos: Emily y Mathías

FORMACIÓN ACADÉMICA

ESTUDIOS PRIMARIOS: Escuela Alejandro Pasquel Monge (1984-1990)
Condecoraciones: Abanderado del Estandarte de la Escuela, Abanderado del Pabellón Nacional y Mejor Egresado

ESTUDIOS SECUNDARIOS: Colegio Teodoro Gómez de la Torre (1990-1996)
Bachiller en Ciencias, especialidad en Física y Matemática
Condecoraciones: Mejor Alumno en Matemática durante los 3 últimos años, Abanderado del Estandarte del Colegio y Mejor Egresado

ESTUDIOS SUPERIORES: Universidad Técnica del Norte (1996-2000)
Licenciado en Física y Matemática
Registro del SENESCYT N°: 1015-02-293728 de 2002-10-15
Condecoraciones: Mejor Egresado

ESTUDIOS DE CUARTO NIVEL: Universidad Técnica del Norte (2002-2004)
Magister en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales
Registro del SENESCYT N°: 1015-09-694967 de 2009-07-08

Se encuentra publicado en

<https://www.dropbox.com/s/o7740b06aihryym/M%C3%89RITOS%20ESTUDIANTILES.pdf>
<https://www.dropbox.com/s/hr37fzd5gb2khsa/T%C3%8DTULOS.pdf>

EXPERIENCIA DOCENTE

Docente de Matemática en:

- Unidad Educativa “Ibarra” (Trabajo actual)
- Universidad “Técnica del Norte” (Trabajo actual)
- Colegio Nacional Técnico “Mariano Suárez Veintimilla” (2011-2013)
- Unidad Educativa Experimental “Teodoro Gómez de la Torre” (1998-2011)
- Academia Militar “San Diego” (2004-2008)
- Escuela Fiscal Mixta “Alejandro Pasquel Monge” (1998-2000)

Se encuentra publicado en

<https://www.dropbox.com/s/e6ndyx0a1vj0h2i/EXPERIENCIA%20DOCENTE.pdf>
<https://www.dropbox.com/s/ja2846pjlrpdd5r/RECONOCIMIENTOS%20PROFESIONALES.pdf>

PUBLICACIONES

LIBROS:

- Coautor de *“Unidades para Producir medios Instruccionales en Educación”*. 2002. Imprenta Graficolor. Derecho de autor N° 014058 de 23 de mayo de 2000. ISBN: 9978-42-540-3.185 páginas en tamaño A5
- Autor de *“Interaprendizaje Holístico de Matemática”*. 2004. Imprenta Gráficas Planeta. Derecho de Autor N° 019545 del 19 de abril de 2004. ISBN: 9978-43-595-6.158 páginas en tamaño A5
- Autor de *“Hacia un Interaprendizaje Holístico de Álgebra y Geometría”*. 2004. Imprenta Gráficas Planeta. Derecho de Autor N° 020352 del 21 de septiembre de 2004. ISBN: 9978-43-838-6.160 páginas en tamaño A5
- Coautor de *“Matemática Recreativa”*. 2006. Imprenta M&V. Derecho de Autor N° 023965 del 8 de marzo de 2006. ISBN: 9978-44-916-7.126 páginas en tamaño A5
- Autor de *“Interaprendizaje de Probabilidades y Estadística Inferencial con Excel, Winstats y Graph”*. 2012. Imprenta M&V. Derecho de Autor N° 038102 del 1 de marzo de 2012. ISBN: 978-9942-11-145-6. 226 páginas en tamaño A4
- Coautor de *“Interaprendizaje de Estadística Básica”*. 2012. Imprenta de la Universidad Técnica del Norte. Derecho de Autor N° 038383 de 27 de marzo de 2012. ISBN: 978-9942-11-239-2. 228 páginas en tamaño A4

Los libros se encuentran publicados en

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/760>

OBRAS ARTÍSTICAS INÉDITAS

- Autor del “Poliprisma 3.0 (Rompecabezas tridimensional bicolor de 3 elementos)”. 2012. Derecho de Autor N° QUI-039115 del 24 de julio de 2012.
- Autor del “Poliprisma 9.0” (Rompecabezas tridimensional bicolor de 9 partes). 2012. Derecho de Autor N° QUI-039247 del 8 de agosto de 2012.
- Autor del “Poliprisma 4.0” (Rompecabezas tridimensional bicolor de 4 partes). 2013. Derecho de Autor N° QUI-042082 del 28 de agosto de 2013
- Autor del “Poliprisma 7.0” (Rompecabezas tridimensional bicolor de 7 partes). 2013. Derecho de Autor N° QUI-042081 del 28 de agosto de 2013.

Los Poliprismas se encuentran publicados en:

<http://es.scribd.com/doc/115173935/Poliprisma-3-0>

<http://es.scribd.com/doc/163634225/Poliprisma-4-0>

<http://es.scribd.com/doc/163632708/Poliprisma-7-0-pdf>

<http://es.scribd.com/doc/184006711/Poliprisma-9-0>

ARTÍCULOS EN INTERNET

Artículos sobre Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Lógica Matemática, Probabilidades, Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, y Planificaciones Didácticas se encuentran publicados en:

<http://es.scribd.com/mariosuarezibujes>

http://www.monografias.com/usuario/perfiles/mario_suarez_7/monografias

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/24>

<https://docentesinnovadores.net/Usuarios/Ver/29591>

<http://articulosmatematica.blogspot.com>