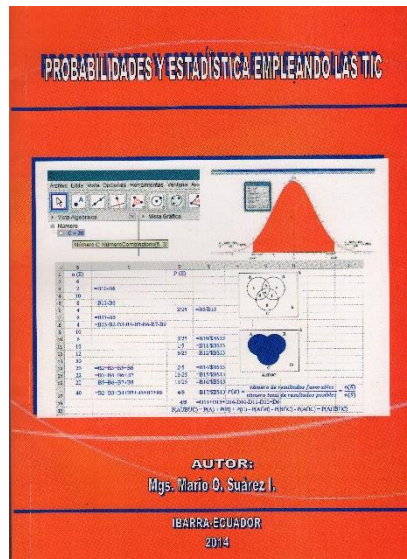


PROYECTO

INTERAPRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EMPLEANDO LAS TIC Y EL POLIPRISMA 9.1



AUTOR:
Mgs. Mario Orlando Suárez Ibujés

INSTITUCIÓN:
Unidad Educativa “Ibarra”

NIVEL ESCOLAR: Primero a Tercero de Bachillerato BGU

LUGAR: Av. Mariano Acosta 1427 y Gabriela Mistral, Parroquia San Francisco, Ibarra, Imbabura, Ecuador

FECHA EN QUE SE INICIÓ LA EXPERIENCIA: enero de 2014

CATEGORÍA: Recursos didácticos y su aplicación

ÍNDICE

	Pág.
1) PORTADA	1
2) ÍNDICE	2
3) INTRODUCCIÓN	3
4) EL PROYECTO Y SUS OBJETIVOS	4
5) ACTIVIDADES	6
6) BENEFICIARIOS Y PARTICIPANTES	7
7) METODOLOGÍA	
8) EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	
9) CONCLUSIONES Y AUTO APRECIACIÓN DOCENTE	8
10) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9
11) ANEXOS	10
Anexo N° 1: Formato de la encuesta de diagnóstico	11
Anexo N° 2: Cálculo del tamaño de la muestra de diagnóstico	12
Anexo N° 3: Análisis e interpretación de resultados de la encuesta de diagnóstico	13
Anexo N° 4: Certificado de Derecho de Autor del libro	15
Anexo N° 5: ISBN del libro	16
Anexo N° 6: Aceptación y publicación del libro en www. docentesinovadores.net	17
Anexo N° 7: Aceptación y publicación del libro en www. monografias.com	18
Anexo N° 8: Publicación del libro en www. scribd.com	19
Anexo N° 9: El Poliprisma 9.1 y su guía didáctica	20
Anexo N° 10: Certificado de Derecho de Autor del Poliprisma 9.1	47
Anexo N° 11: Aceptación y publicación del Poliprisma 9.1 en www. monografias.com	48
Anexo N° 12: Publicación del Poliprisma 9.1 en www. scribd.com	49
Anexo N° 13: Fotos	50
Anexo N° 14: Formato de la encuesta de validación del proyecto	52
Anexo N° 15: Cálculo del tamaño de la muestra de validación	53
Anexo N° 16: Análisis e interpretación de resultados de la encuesta de validación	54
Anexo N° 17: Datos del autor del proyecto	56

INTRODUCCIÓN

Benalcázar, M. & Suárez, M. (2002) indican que: “La crisis educativa ecuatoriana tiene como sustento varios problemas, de los cuales se puede mencionar la carencia de medios instruccionales para la enseñanza de las ciencias básicas, la casi nula producción de textos con fines educativos y las falencias en la investigación científica y la producción de prototipos de estudio” (p.23).

Con respecto a la situación actual de la Unidad Educativa “Ibarra”, como profesor de la misma, he podido evidenciar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los diversos temas de la Matemática se hace poco uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y de material didáctico, sumándose a esto la casi nula elaboración de recursos didácticos por parte de los docentes, lo que no permite llegar a establecer conexiones entre los conocimientos matemáticos, ni llegar a una verdadera comprensión significativa de mismos, generando un inadecuado interaprendizaje de la Matemática.

En este contexto surgió la necesidad de diseñar el presente proyecto sobre la elaboración recursos didácticos, tales como un libro en cual se haga uso de la TIC y un rompecabezas tridimensional con su respectiva guía didáctica para ayudar a mejorar el interaprendizaje de la Matemática, recursos didácticos que surgieron luego de haber aplicado una encuesta de diagnóstico a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. El presente proyecto se justifica porque en los actuales momentos constituye una necesidad urgente elaborar recursos didácticos innovados para la enseñanza de las diferentes asignaturas, y por las evidencias de factibilidad relacionado con el mejoramiento de la calidad de la educación (Ortón, A. 1995), además también se aúnan las ideas de Restrepo, B. et. al. (1994) que dice: “La calidad del material didáctico en cuanto a su expresión técnica, a su fundamentación teórica y a su contenido y estrategia, dinamiza la innovación potenciando su aporte a la calidad de la educación” (p.267).

El presente proyecto tiene un agregado de innovación educativo-tecnológica que ayudará a motivar la elaboración de recursos didácticos adecuados a la realidad ecuatoriana, pero considerando la realidad mundial, lo que contribuirá a integrar educación y producción.

4) EL PROYECTO Y SUS OBJETIVOS

Las nuevas realidades educativas poco a poco van generando el desplome de teorías de la enseñanza de la Matemática, cuyos remplazos serán la base de una mejor enseñanza de esta ciencia. Por ello, si no se presenta nuevas propuestas de interaprendizaje de esta asignatura no se podrá entender y predecir las nuevas exigencias educativas que se plantean cada día. La competencia matemática, base para otros conocimientos, quedaría limitada si no se proponen alternativas de solución al problema del bajo nivel de interaprendizaje de la Matemática, ya que los conocimientos matemáticos son un punto de apoyo estratégico y lenguaje universal para comprender las demás ciencias. Además Santaló, L. citado por EB/PRODEC (1995) señala que: “A las campañas universales contra el analfabetismo, que desde luego deben estar en primer plano, debe agregarse la lucha contra el analfabetismo matemático si se quiere una población acorde con la tecnología del mundo moderno y sus consecuencias” (p.28).

Según EB/PRODEC (1996) expone que: “El conocimiento lógico matemático no se puede obtener por la transmisión verbal, lo que más se puede obtener así es que el estudiante adquiera aspectos mecánicos; saber cómo se hace una suma no significa necesariamente saber sumar” (p.66). Por lo tanto las explicaciones del profesor a toda clase sobre conocimientos matemáticos no son el recurso didáctico idóneo, debido a que el estudiante no siempre tiene la capacidad abstracta suficiente para comprender los conceptos matemáticos a partir sólo de las palabras, por lo que el profesor debe emplear recursos didácticos que ayuden a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de destrezas de los estudiantes.

En este contexto, el presente proyecto consistió en elaborar un libro en el que se haga uso de las TIC, y de la construcción de un rompecabezas tridimensional bicolor de 9 partes prismáticas con su respectiva guía didáctica, con lo cual se contribuye desde un punto de vista didáctico, recreativo e innovador al interaprendizaje de la Matemática.

4.1) OBJETIVOS

4.1.1) GENERAL

Innovar el proceso de enseñanza en el Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Ibarra” a través del empleo de las TIC y del Poliprisma 9.1 para mejorar el interaprendizaje de la Matemática

4.1.2) ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar un libro sobre Probabilidades y Estadística para incursionar en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación en la vida cotidiana desde un punto de vista tecnológico y didáctico a través del empleo de Excel, Winstats, Graph y GeoGebra.
- ✓ Elaborar el Poliprisma 9.1 con su guía didáctica para el estudio de Geometría y Trigonometría desde un punto de vista didáctico y recreativo a través de ensayos experimentales con cuerpos prismáticos
- ✓ Aplicar el libro y el Poliprisma 9.1 mediante clases con las estudiantes para su respectiva validación.

Con respecto a los logros y resultados que se pretende alcanzar con el proyecto se tiene:

El empleo adecuado de material didáctico en el proceso de interaprendizaje conjuntamente con la implementación de métodos activos da mejores resultados educacionales que procesos pasivos y sin recursos didácticos (Benalcázar, M. & Suárez, M. 2002. p. 23). Por lo tanto con el presente proyecto se pretende innovar la enseñanza de la Matemática para mejorar el interaprendizaje de la misma a través del empleo de recursos didácticos originales.

Con esta propuesta se pondrá a disposición de los docentes, estudiantes y del público en general de una nueva alternativa de recursos didácticos, y debido que tanto el libro sobre Probabilidades y Estadística empleando las TIC así como el Poliprisma 9.1 son recursos didácticos originales, constituyen una innovación que serán registrados en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI).

5) ACTIVIDADES

Nº	Tiempo Actividades	2014																																Participantes										
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto					Septiembre				Octubre					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4						
1	Aplicación de encuestas de diagnóstico. Análisis e interpretación de resultados																																											Autor del proyecto Estudiantes de la Unidad Educativa Ibarra
2	Elaboración del proyecto																																											Autor del proyecto
3	Elaboración del libro																																											Autor del proyecto
4	Elaboración del Poliprisma 9.1 con su guía didáctica																																											Autor del proyecto
5	Obtención de Derechos de Autor del Poliprisma 9.1																																											Autor del proyecto Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual
6	Obtención de Derechos de Autor y del ISBN del libro																																											Autor del proyecto Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual Cámara Ecuatoriana del libro
7	Publicación del libro en internet																																											Autor del proyecto www.docentesinnovadores.net www.scribd.com www.monografias.com
8	Publicación del Poliprisma 9.1 en internet																																											Autor del proyecto www.scribd.com www.monografias.com
9	Aplicación del libro y del Poliprisma 9.1 en clases																																											Autor del proyecto Estudiantes de 1ro BGU “H”, 2do BGU “H”, 3ro BGU “C” y 3ro BGU “D”
10	Aplicación de encuestas de validación del proyecto. Análisis e interpretación de resultados																																											Autor del proyecto Estudiantes de 1ro BGU “H”, 2do BGU “H”, 3ro BGU “C” y 3ro BGU “D”

6) BENEFICIARIOS Y PARTICIPANTES

Las beneficiarias directas fueron las estudiantes del 1ro BGU H (Pre-BI), 2do BGU H (1ro BI), 3ro BGU “C” y 3ro BGU “D” de Bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra”, quienes participaron en la aplicación y validación del presente proyecto. Otros beneficiarios son todas las personas que visitan las direcciones donde se encuentra publicado el libro y el Poliprisma 9.1:

<http://docentesinnovadores.net/Contenidos/Ver/6926#>

<http://es.scribd.com/doc/237353094/Probabilidades-y-Estadistica-Empleando-Las-TIC>

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic.shtml>

<http://es.scribd.com/doc/237352709/Poliprisma-9-1-Rompecabezas-tridimensional-bicolor#>

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor.shtml>

7) METODOLOGÍA

Para la elección del tema del proyecto se empleó la técnica de la encuesta. Se empleó el método estadístico para el cálculo del tamaño de la muestra así como para el análisis e interpretación de resultados del diagnóstico.

Para la elaboración del libro y del Poliprisma 9.1 con su guía didáctica se empleó el método didáctico, el método iconográfico y el método de simulación y juegos, considerando como sustento pedagógico al aprendizaje significativo.

Para validar el proyecto, luego de aplicar el libro y el Poliprisma 9.1 en clases con las estudiantes, se empleó la técnica de la encuesta para obtener información sobre la aceptación del mismo. Se empleó el método estadístico para el cálculo del tamaño de la muestra así como para el análisis e interpretación de resultados de la encuesta de validación.

8) EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

- ✓ Se elaboró un libro cuyo título es Probabilidades y Estadística Empleando las TIC, en el cual se presentan ejercicios y problemas de aplicación en diversos casos de la vida cotidiana de manera manual y recurriendo al uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), tales como Excel, Winstats, Graph y GeoGebra.
- ✓ Se obtuvo los Derechos de Autor del libro en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI), cuyo número es QUI-044207

- ✓ En la Cámara Ecuatoriana del Libro se obtuvo el ISBN (International Standard Book Number) o número internacional normalizado para libros, cuyo número es ISBN- 978-9942-20-184-3
- ✓ El libro fue aceptado para su publicación en <http://docentesinnovadores.net/Contenidos/Ver/6926#>
- ✓ El libro fue aceptado para su publicación en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic.shtml>
- ✓ Se publicó el libro en <http://es.scribd.com/doc/237353094/Probabilidades-y-Estadistica-Empleando-Las-TIC>
- ✓ Se elaboró el Poliprisma 9.1 (rompecabezas tridimensional bicolor de 9 partes) con su guía didáctica sobre ensayos experimentales para el estudio de Geometría y Trigonometría a través de cuerpos prismáticos que se arman con el rompecabezas.
- ✓ Se obtuvo los Derechos de Autor del Poliprisma 9.1 en el IEPI, cuyo número es QUI-044201
- ✓ El Poliprisma 9.1 fue aceptado para su publicación en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor.shtm>
- ✓ Se publicó el Poliprisma 9.1 en <http://es.scribd.com/doc/237352709/Poliprisma-9-1-Rompecabezas-tridimensional-bicolor#>
- ✓ Se aplicó el proyecto y se hizo la validación del mismo, obteniendo una aceptación promedio del 98,00%

9) CONCLUSIONES Y AUTO APRECIACIÓN DOCENTE

9.1) Conclusiones

El presente proyecto contribuyó a innovar la enseñanza de la Matemática y a mejorar el interaprendizaje de la misma, ya que las estudiantes asimilaron con mayor facilidad los conceptos matemáticos, los ejercicios y problemas de aplicación en la vida cotidiana, lo que ayudó a desarrollar el razonamiento lógico-matemático y a obtener un aprendizaje significativo.

Con la aplicación del presente proyecto en el aula, se ayudó a proporcionar una multiplicidad de experiencias a las estudiantes haciendo uso de las TIC (a través del libro) y de material didáctico concreto (a través del Poliprisma 9.1), convirtiéndose en elementos motivadores que favorecieron el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Toda creación en general y de material didáctico en particular puede y deber ser registrado en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual o en cualquier otra institución similar.

Con el empleo de internet se aumentó la probabilidad de promocionar las ideas, que en este caso fue el libro y el Poliprisma 9.1

En vista de los resultados obtenidos durante el proceso del presente proyecto, se puede inferir que el mismo representa una innovada alternativa de enseñanza de la Matemática que contribuye a mejorar el interaprendizaje de esta hermosa y fascinante ciencia.

9.2) Auto apreciación docente

Los recursos didácticos como el libro y el Poliprisma 9.1 no son más que un medio enseñanza más eficaz que únicamente la tiza, el pizarrón y la palabra. El empleo del libro y del rompecabezas constituye una estrategia para llevar al estudiante hasta el pensamiento matemático, pero no sustituye la iniciativa del docente, es decir, depende de su correcto y creativo empleo junto con la implementación de innovadas metodologías de enseñanza.

El libro y el Poliprisma 9.1 son recursos didácticos que proporcionan una multiplicidad de experiencias a través del empleo de las TIC y de material concreto, ayudan a crear las condiciones propicias para que las estudiantes aprendan a resolver ejercicios y problemas matemáticos relacionados con su vida diaria, y al mismo tiempo, ayuda al docente a interrelacionarse con sus estudiantes desde un punto de vista tecnológico, didáctico y recreativo.

10) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benalcázar, Marco. & Suárez, Mario. (2002). *Unidades para Producir Medios Instruccionales en Educación*. Ibarra, Ecuador: Imprenta Graficolor
- Callejo, C. (1990). *La enseñanza de las Matemáticas*. España, Madrid: Ediciones Morata.
- EB/PRODEC. (1996). *Guía para Docentes*. Matemática 1. Quito, Ecuador
- Ortón A. (1995). *Didáctica de las Matemáticas*. España, Madrid: Ediciones Morata S.A.
- Restrepo. B. et. al. (1994). *Materiales Educativos e Innovaciones*. Colombia, Santa Fé de Bogotá: Editorial Gente Nueva.
- Suárez, M. & Tapia, F. (2012). *Interaprendizaje de Estadística Básica*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica de Norte

11) ANEXOS

- Anexo N° 1: Formato de la encuesta de diagnóstico
- Anexo N° 2: Cálculo del tamaño de la muestra de diagnóstico
- Anexo N° 3: Análisis e interpretación de resultados de la encuesta de diagnóstico
- Anexo N° 4: Certificado de Derecho de Autor del Libro
- Anexo N° 5: ISBN del libro
- Anexo N° 6: Aceptación y publicación del libro en www.docentesinovadores.net
- Anexo N° 7: Aceptación y publicación del libro en www.monografias.com
- Anexo N° 8: Publicación del libro en www.scribd.com
- Anexo N° 9: El Poliprisma 9.1 y su guía didáctica
- Anexo N° 10: Certificado de Derecho de Autor del Poliprisma 9.1
- Anexo N° 11: Aceptación y publicación del Poliprisma 9.1 en www.monografias.com
- Anexo N° 12: Publicación del Poliprisma 9.1 en www.scribd.com
- Anexo N° 13: Fotos
- Anexo N° 14: Formato de la encuesta de validación del proyecto
- Anexo N° 15: Cálculo del tamaño de la muestra de validación
- Anexo N° 16: Análisis e interpretación de resultados de la encuesta de validación
- Anexo N° 17: Datos del autor del proyecto

ANEXO N° 1
FORMATO DE LA ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

UNIDAD EDUCATIVA IBARRA

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO



TEMA: Recursos Didácticos para Matemática

OBJETIVO: Obtener información sobre recursos didácticos de enseñanza de la Matemática mediante el empleo del presente cuestionario, información que servirá para elaborar recursos didácticos

INDICACIONES: Estimada/o estudiante señale marcando con una X en la escala que considere correcto

1 = Totalmente en Desacuerdo

2 = Desacuerdo

3 = Medianamente de Acuerdo

4 = De Acuerdo

5 = Totalmente de Acuerdo

CUESTIONARIO

1) Dados los siguientes recursos didácticos para el interaprendizaje de la Matemática señale su preferencia sobre la contribución para la enseñanza de la Matemática

Escala	1	2	3	4	5
Recursos didáctico					
Pizarrón y tiza					
Juegos de razonamiento lógico					
Rompecabezas					
Libros didácticos con las TIC					
Videos					

2) Dado los siguientes temas de Matemática, sobre cuáles le gustaría que se elaboren recursos didácticos para la enseñanza de los mismos.

Temas	Escala	1	2	3	4	5
Aritmética y Álgebra						
Geometría y Trigonometría						
Sistema numérico y de funciones						
Probabilidades y Estadística						

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO N° 2

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DE DIAGNÓSTICO

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del encuestador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Fuente: Suárez, M. & Tapia, F. (2012). p. 21

Se calculó la muestra para una población de 1000 estudiantes

Como no se tiene los demás valores se tomará $\sigma = 0,5$, $Z = 1,96$ y $e = 0,05$.

Remplazando valores en la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} = \frac{500 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(500-1) \cdot 0,05^2 + 0,5^2 \cdot 1,96^2} = \frac{500 \cdot 0,25 \cdot 3,8416}{480,2} = \frac{480,2}{1,2475 + 0,9604} = \frac{480,2}{2,2079} = 217,49 = 218$$

Los cálculos en Excel se muestran en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E	F	G
1	N	500					
2	σ	0,5					
3	Z	1,96					
4	e	0,05					
5	$N\sigma^2Z^2$	217,49173	=(B1*B2^2*B3^2)/((B1-1)*B4^2+B2^2*B3^2)				
6	$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$						

ANEXO N° 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

Los resultados y cálculos de la pregunta 1 se muestran en la siguiente tabla:

Recurso didáctico x (escala)	Pizarrón y tiza		Juegos de razonamiento lógico		Rompecabezas		Libros didácticos con las TIC		Videos	
	f	fx	f	$f \cdot x$	f	fx	f	fx	f	fx
1	210	210	1	1	2	2	4	4	100	100
2	3	6	2	4	6	12	6	12	60	120
3	2	6	100	300	7	21	8	24	45	135
4	3	12	16	64	40	160	20	80	7	28
5	0	0	99	495	163	815	180	900	6	30
Total	218	234	218	864	218	1010	218	1020	218	413
% aceptación	21,47		79,27		92,66		93,58		37,89	

Donde:

x = **escala valorativa**

1 = Totalmente en Desacuerdo

2 = Desacuerdo

3 = Medianamente de Acuerdo

4 = De Acuerdo

5 = Totalmente de Acuerdo

Cálculos estadísticos

f = frecuencia

fx = frecuencia por escala valorativa

% aceptación = porcentaje de aceptación de cada recurso didáctico = $\frac{Total \cdot 100}{5 \cdot n}$

n = tamaño de la muestra

Los recursos didácticos con mayor aceptación son los libros didácticos con las TIC con un 93,58 % y los rompecabezas con un 92,66%.

Los resultados y cálculos de la pregunta 2 se muestran en la siguiente tabla:

Temas $x(\text{escala})$	Aritmética y Algebra		Geometría y Trigonometría		Sistema numérico y de funciones		Probabilidades y Estadística	
	f	$f \cdot x$	f	$f \cdot x$	f	$f \cdot x$	f	$f \cdot x$
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	20	40	0	0	0	0	0	0
3	80	240	10	30	24	72	16	48
4	33	132	38	152	110	440	30	120
5	85	425	166	830	84	420	170	850
Total	218	837	214	1012	218	932	216	1018
(%) aceptación	76,79		92,84		85,50		93,39	

Donde:

$x = \text{escala valorativa}$

1 = Totalmente en Desacuerdo

2 = Desacuerdo

3 = Medianamente de Acuerdo

4 = De Acuerdo

5 = Totalmente de Acuerdo

Cálculos estadísticos

$f = \text{frecuencia}$

$fx = \text{frecuencia por escala valorativa}$

$$\% \text{ aceptación} = \text{porcentaje de aceptación de cada recurso didáctico} = \frac{\text{Total} \cdot 100}{5 \cdot n}$$

$n = \text{tamaño de la muestra}$

Los temas de Matemática con mayor aceptación son Geometría y Trigonometría con un 92,84 %, y Probabilidades y Estadística con un 93,39%.

ANEXO N° 4
CERTIFICADO DERECHO DE AUTOR DEL LIBRO



Instituto Ecuatoriano
de la **Propiedad**
Intelectual

Dirección Nacional de **Derechos de Autor**
y **Derechos Conexos**

Certificado N° **QUI-044207**

Trámite N° 001295

La Dirección Nacional de Derecho de Autor y Derechos Conexos, en atención a la solicitud presentada el 01 de agosto del año 2014, **EXPIDE** el certificado de registro:

AUTOR(es): SUÁREZ IBUJES, MARIO ORLANDO

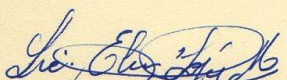
TITULAR(es): SUÁREZ IBUJÉS, MARIO ORLANDO

CLASE DE OBRA: LITERARIA (Publicada)

TÍTULO DE LA(s) OBRA(s): PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA EMPLEANDO LAS TIC.

Quito, a 04 de agosto del año 2014




Lcda. Elena López Merizalde
Experta Principal en Registro

Delegada del Director Nacional de Derecho de Autor y Derechos Conexos,
mediante Resolución N° 002-2012-DNDyDC-IEPI

El presente certificado no prejuzga sobre la originalidad de lo presentado para el registro, o su carácter literario, artístico o científico, ni acerca de la autoría o titularidad de los derechos por parte de quien solicita la inscripción. Solamente da fe del hecho de su declaración y de la identidad del solicitante.

ELM.


ANEXO N° 5 ISBN DEL LIBRO

http://200.25.180.75/isbn_site/buscador.php?mode=buscar&code=&tit_nombre=Probabilidades+y+Estad%EDstica+empleando+las+TIC&col_nombre=&tit_IDmateria=&t_idiomas=&tit_date_apar=&D_sigP=%3D



AGENCIA ISBN

Está ubicado en: Home >> Búsqueda de títulos >> Resultados de la búsqueda

Cerrar Sesión 

BUSCADOR
AGENCIA ISBN

>> Resultados de la búsqueda

[Nueva búsqueda](#) 1 resultados encontrados. Página 1 / 1 << >>

>> **ISBN:** 978-9942-20-184-3
Título: Probabilidades y Estadística empleando las TIC
Autor: Suárez Ibujés, Mario Orlando
Editorial: Suárez Ibujes, Mario Orlando
Materia: Probabilidades y matemáticas aplicadas
Publicado: 2014-08-31
NºEdición: 1
Idioma: Español

[Nueva búsqueda](#) 1 resultados encontrados. Página 1 / 1 << >>

ANEXO N° 6
ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL LIBRO EN
WWW.DOCENTESINNOVADORES.NET

<http://docentesinnovadores.net/Contenidos/Ver/6926#>

The screenshot displays the homepage of the Docentes Innovadores .net website. The header features the site's logo and navigation links. A search bar is present, and a banner promotes participation in a Kiddyfy challenge. The main content area highlights a post titled 'Probabilidades y Estadística empleando las TIC' by user 'mariosuarez', which has been viewed by 274 teachers. The post includes a book cover image and a brief description. A sidebar on the right shows the current experience count (4439) and provides links for searching experiences and submitting new ones. The bottom of the page shows a timestamp of 18:13:20:49.

Docentes Innovadores .net

busca Experiencias, Contenidos y Docentes... [nnos a participar de <http://www.kiddify.com/es/>, una propuesta educativa](#) [REGISTRATE](#) [Ingresar](#)

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Docentes Innovadores

Sección: Docentes protagonistas

Probabilidades y Estadística empleando las TIC

por mariosuarez

Esta experiencia ha sido vista por 274 docentes

Es un libro de Estadística empleando las TIC

Contexto

La Estadística en la antigüedad era empleada en asuntos

Sección para Docentes

Al día de hoy tenemos **4 4 3 9** Experiencias

Buscador de experiencias

Sube tu experiencia con TIC

¿Qué opinan los docentes de este sitio?

Los expertos iberoamericanos en TIC reflexionan con nosotros

18:13:20:49

ANEXO N° 7
ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL LIBRO EN WWW. MONOGRAFIAS.COM

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic/probabilidades-y-estadistica-empleando-tic.shtml>

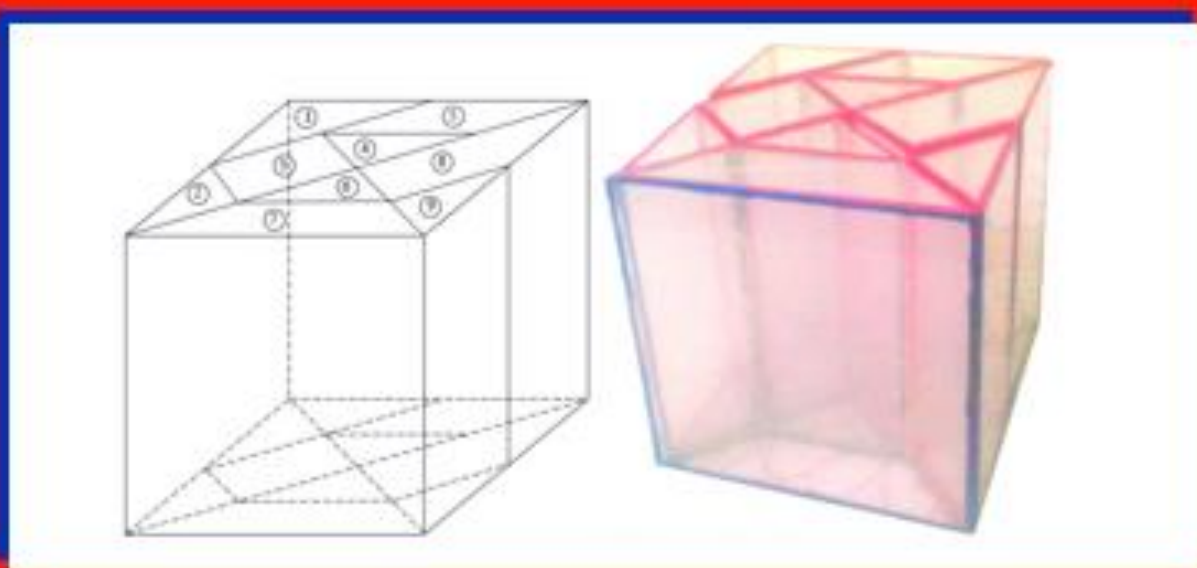


ANEXO N° 8
PUBLICACIÓN DEL LIBRO EN WWW. SCRIBD.COM

<http://es.scribd.com/doc/237353094/Probabilidades-y-Estadistica-Empleando-Las-TIC>

The screenshot shows a web browser displaying a Scribd document. The address bar shows the URL: es.scribd.com/doc/237353094/Probabilidades-y-Estadistica-Empleando-Las-TIC. The Scribd logo is in the top left, followed by a search bar and a 'Browse' button. On the right, there are buttons for 'SUBIR', 'Acceder', and 'Registrarse'. Below the header, there are tabs for 'DESCARGA', 'STANDARD VIEW', and 'FULL VIEW'. The document title is 'Probabilidades y Estadística Empleando Las TIC'. Below the title, it says 'Ratings: ★★★★★ (0) | Views: 343 | Likes: 1'. The author is 'Publicado por Mario Orlando Suárez Ibujés'. A description follows: 'Se trata de un libro de probabilidades y estadística empleando GeoGebra, Excel, Winstats y Graph'. There is a 'See more' link. On the right side, there is a sidebar with the text 'Descargar e imprimir este documento' and a list of benefits: '✓ Lea e imprima sin anuncios', '✓ Download to keep your version', and '✓ Edit, email or read offline'. Below this, it says 'Choose a format:' with radio buttons for '.PDF' (selected) and '.TXT'. At the bottom of the sidebar is a blue button labeled 'DESCARGA'.

POLIPRISMA 9.1



AUTOR:

Mgs. Mario O. Suárez I.

IBARRA-ECUADOR

2014

POLIPRISMA 9.1

ROMPECABEZAS TRIDIMENSIONAL BICOLOR DE 9 PARTES

DEFINICIÓN

Es un rompecabezas tridimensional bicolor integrado por nueve partes prismáticas estratégicamente pintadas. Para armar el rompecabezas tienen que intervenir todas sus partes, las que pueden sobreponerse y estar en cualquier plano.

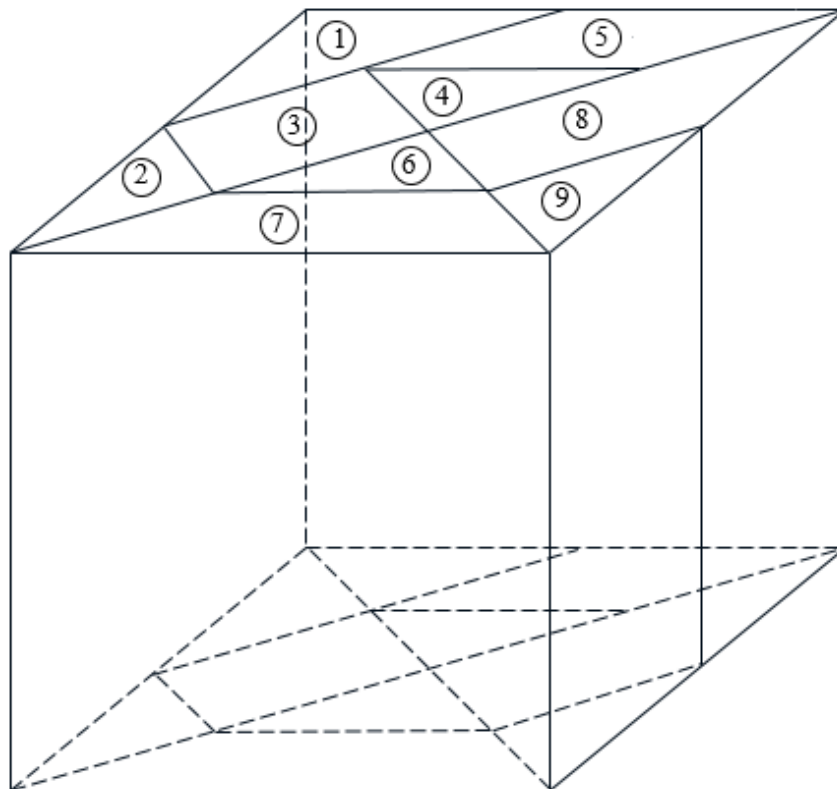
Los prismas que se arman deben tener como base formas triangulares o cuadrangulares y cumplir las siguientes condiciones:

- Las caras opuestas pintadas de diferente color para prismas de base cuadrangular
- La mitad del rompecabezas pintado de un color y la otra mitad del otro color para el prisma triangular.

Estas condiciones generan un mayor reto para armar el rompecabezas, ya que cada parte debe estar en un lugar específico y posición determinada.

PARTES

A continuación se ilustran las nueve piezas prismáticas que integran al Poliprisma 9.1 obtenidas por partición de un hexaedro



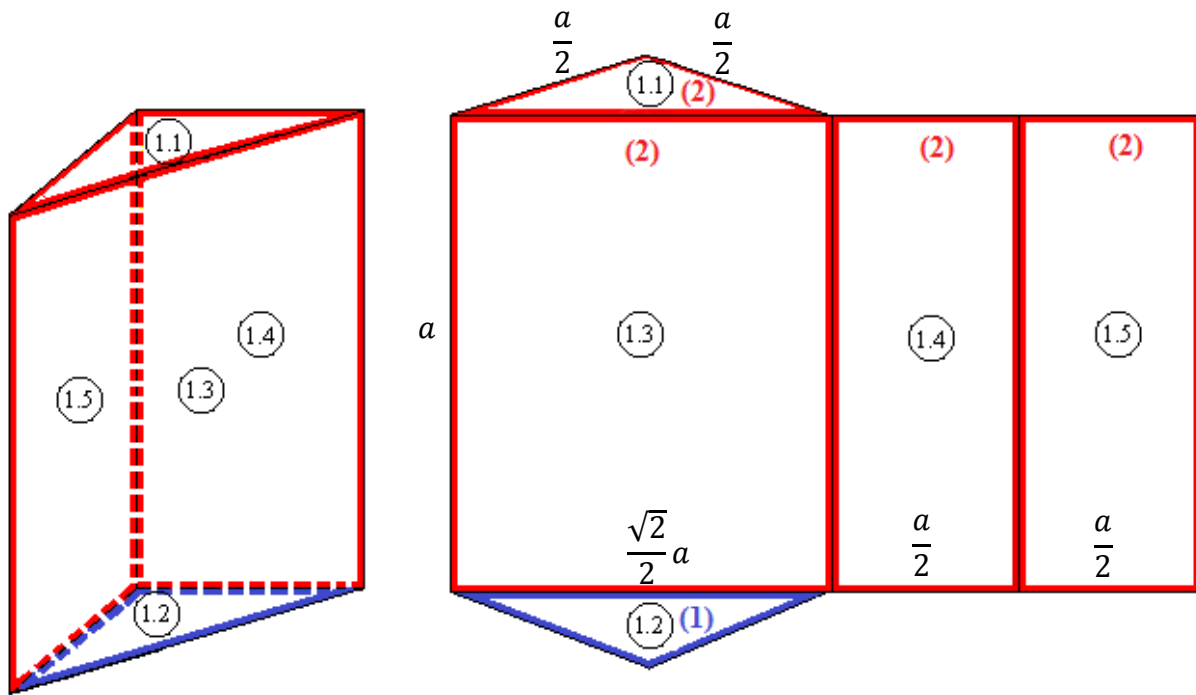
ESQUEMAS DE LAS PARTES

a = arista ; (1) = color 1; (2) = color 2

Nota: La medida de la arista (a) puede ser de cualquier valor, y los colores (1 y 2) pueden ser de cualquier color, pero diferentes entre sí. Los materiales de construcción pueden ser de cualquier material.

PRISMA TRIANGULAR (Parte N° 1)

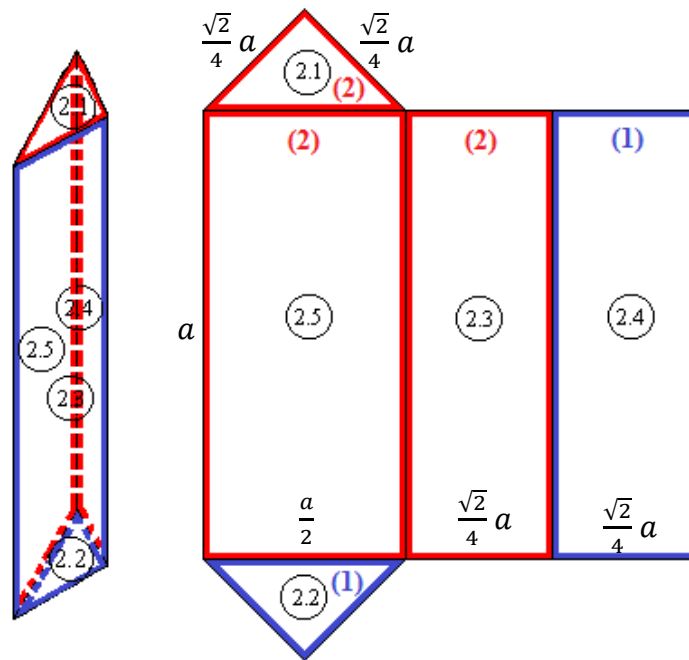
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (1.1 y 1.2) son triángulos rectángulos isósceles de lado $\frac{a}{2}$
- b) Su cara lateral 1.3 es un rectángulo de base $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ y de altura a
- c) Sus caras laterales 1.4 y 1.5 son rectángulos de base $\frac{a}{2}$ y altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{8}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 1.1 de color (2) y la inferior 1.2 de color (1)
 - La caras laterales 1.3, 1.4 y 1.5 de color (2)

PRISMA TRIANGULAR (Parte N° 2)

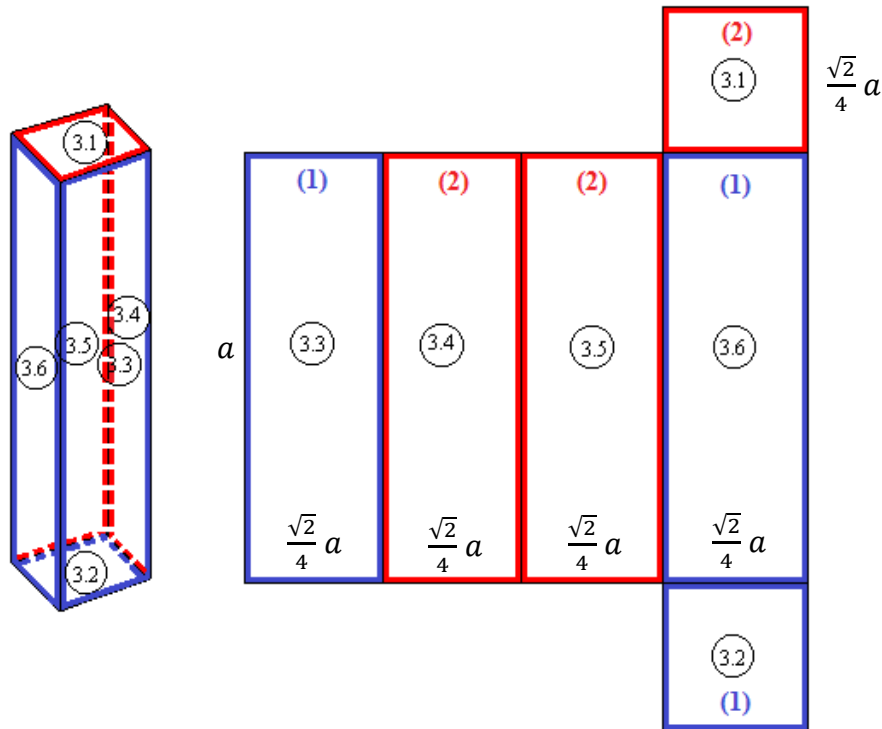
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (2.1 y 2.2) son triángulos rectángulos isósceles de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Su cara lateral 2.5 es un rectángulo de base $\frac{1}{2} a$ y de altura a
- c) Sus caras laterales 2.3 y 2.4 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{6}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 2.1 de color (2) y la inferior 2.2 de color (1)
 - La cara lateral 2.5 de color (2)
 - La cara lateral 2.3 de color (2) y la cara 2.4 de color (1)

PRISMA CUADRANGULAR (Parte N° 3)

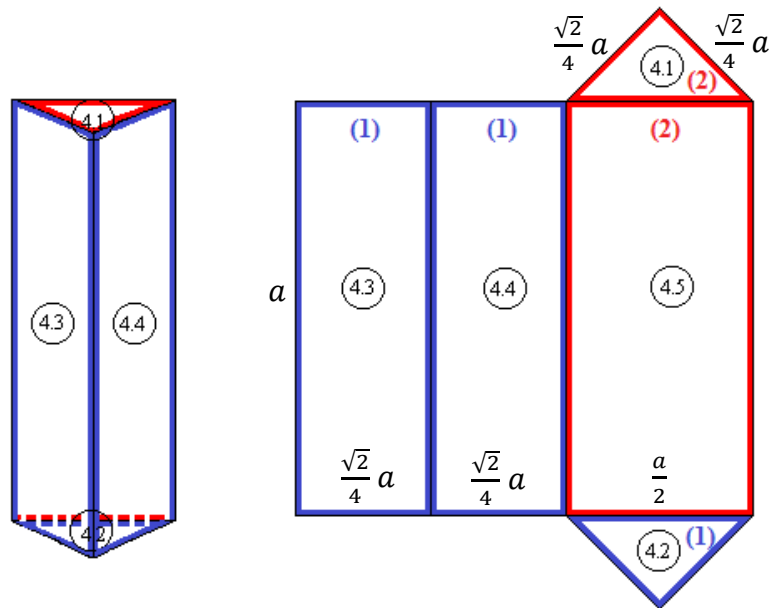
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (3.1 y 3.2) son cuadrados de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Sus caras lateral 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- c) Este prisma representa $\frac{1}{8}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- d) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 3.1 de color (2) y la inferior 3.2 de color (1)
 - Las caras laterales 3.4 y 3.5 de color (2)
 - Las caras laterales 3.3 y 3.6 de color (1)

PRISMA TRIANGULAR (Parte N° 4)

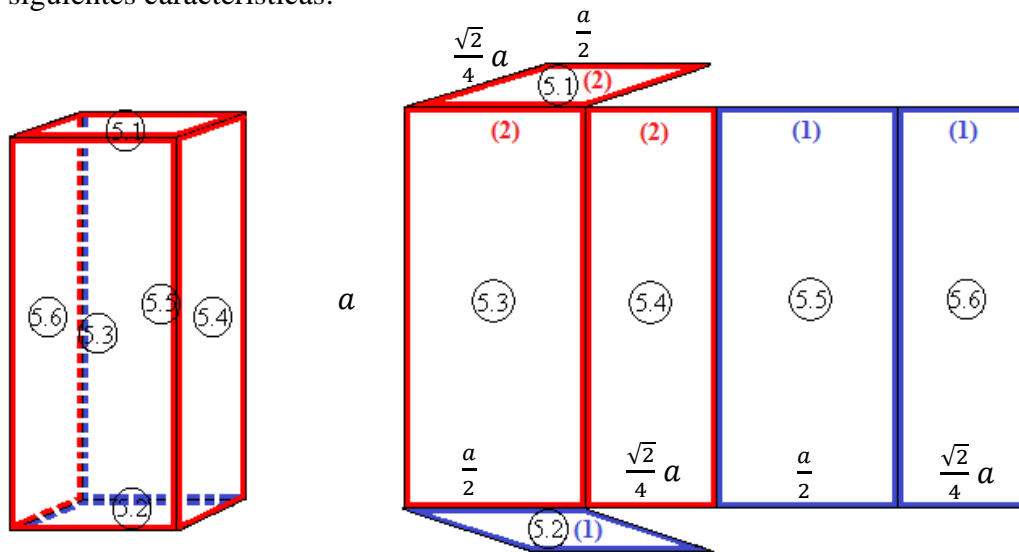
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (4.1 y 4.2) son triángulos rectángulos isósceles de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Su cara lateral 4.5 es un rectángulo de base $\frac{a}{2}$ y de altura a
- c) Sus caras laterales 4.3 y 4.4 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{6}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 4.1 de color (2) y la inferior 4.2 de color (1)
 - La cara lateral 4.5 de color (2)
 - Las caras laterales 4.3 y 4.4 de color (1)

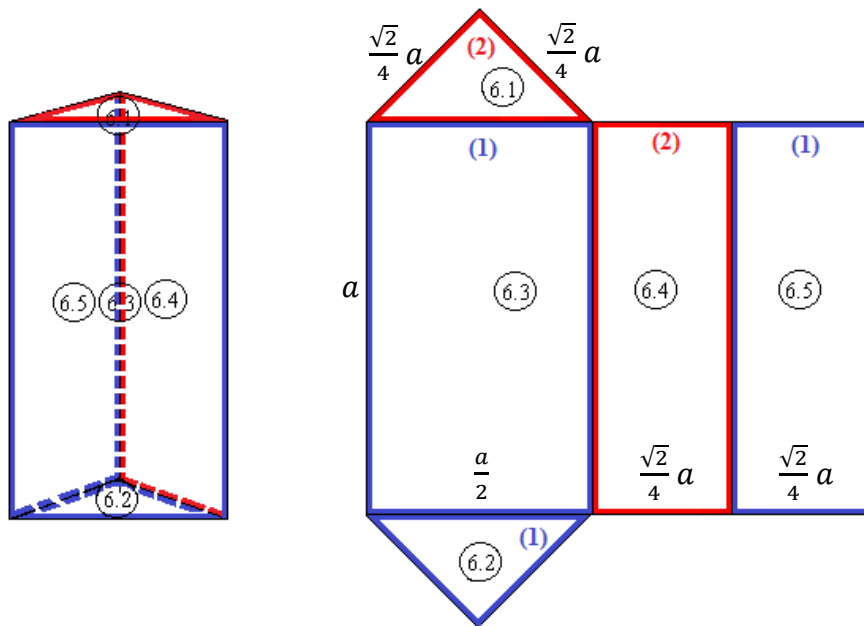
PARALELEPÍPEDO (Parte N° 5)

Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (5.1 y 5.2) son paralelogramos de lados $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ y $\frac{1}{2}a$, lados que forman ángulos de 135° y 45° entre sí.
- b) Sus caras lateral 5.4 y 5.6 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ y de altura a
- c) Su caras laterales 7.4 y 7.6 son rectángulos de base $\frac{1}{2}a$ y de altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{8}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 5.1 de color (2) y la inferior 5.1 de color (1)
 - Las caras laterales 5.5 y 5.6 de color (1)
 - Las caras laterales 5.3 y 5.4 de color (2)

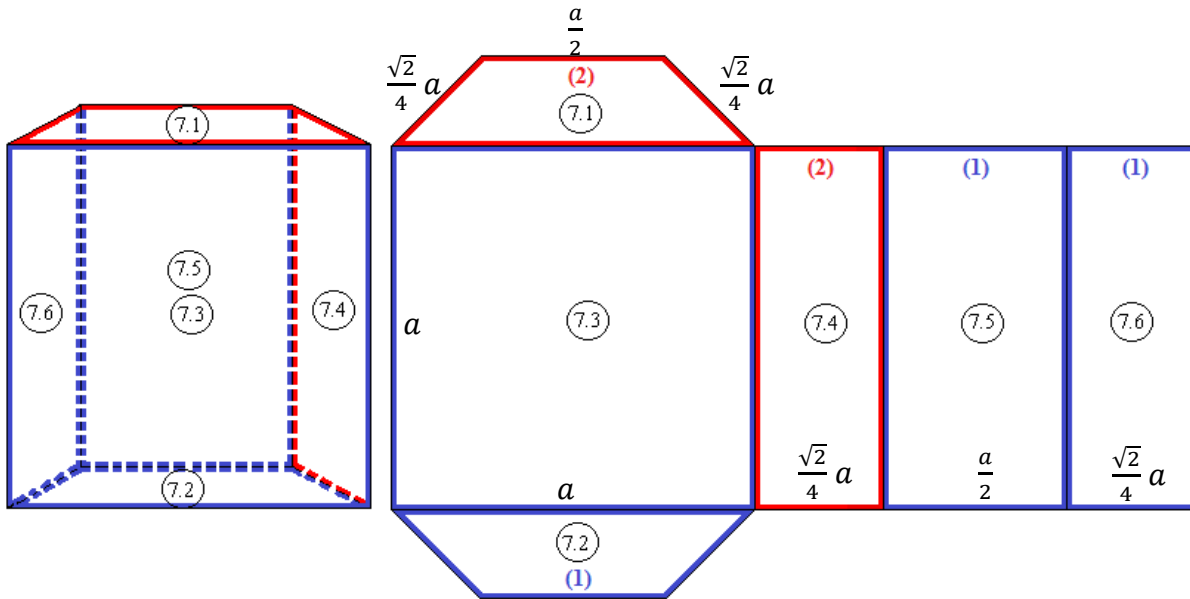
PRISMA TRIANGULAR (Parte N° 6)



- a) Sus bases (6.1 y 6.2) son triángulos rectángulos isósceles de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Su cara lateral 6.3 es un rectángulo de base $\frac{a}{2}$ y de altura a
- c) Sus caras laterales 6.4 y 6.5 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{16}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 6.1 de color (2) y la inferior 6.2 de color (1)
 - La cara lateral 6.4 de color (2)
 - Las caras laterales 6.3 y 6.5 de color (1)

PRISMA TRAPEZIAL ISÓSCELES (Parte N° 7)

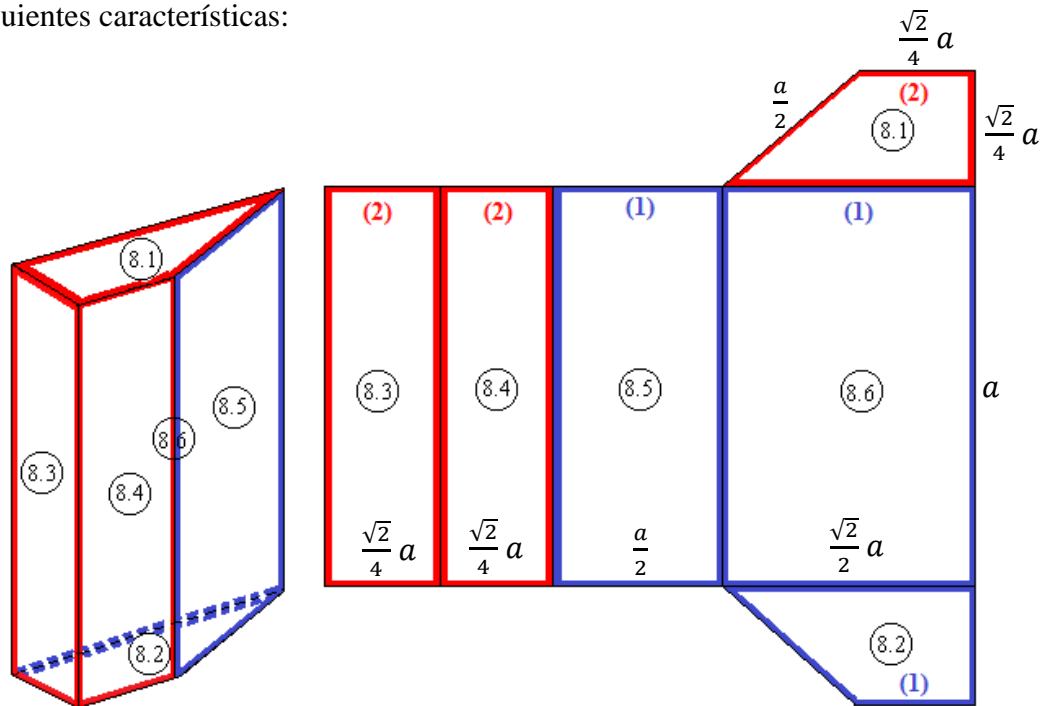
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (7.1 y 7.2) son trapecios isósceles de base mayor a , base menor $\frac{a}{2}$ y de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Su cara (7.3) es un cuadrado de lado a
- c) Las caras laterales 7.4 y 7.6 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- d) La cara lateral 7.5 es un rectángulo de base $\frac{a}{2}$ y de altura a
- e) Este prisma representa $\frac{3}{16}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- f) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 7.1 de color (2) y la inferior 7.2 de color (1)
 - Las caras laterales 7.3, 7.5 y 7.6 de color (1)
 - La cara lateral 7.4 de color (2)

PRISMA TRAPEZIAL RECTÁNGULO (Parte N° 8)

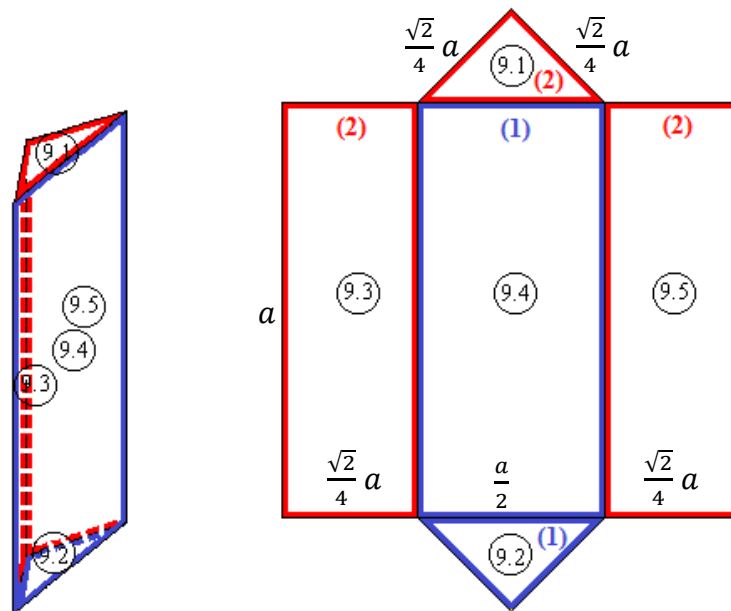
Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (8.1 y 8.2) son trapecios rectángulos de base mayor $\frac{\sqrt{2}}{2}a$, base menor $\frac{\sqrt{2}}{4}a$, altura $\frac{\sqrt{2}}{4}a$, y lado $\frac{a}{2}$
- b) Su cara lateral 8.6 es un rectángulo de base $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ y de altura a
- c) Su cara lateral 8.5 es un rectángulo de base $\frac{a}{2}$ y de altura a
- d) Sus caras laterales 8.3 y 8.4 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ y altura a
- e) Su volumen es $\frac{3}{16}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- f) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 8.1 de color (2) y la inferior de color (1)
 - Las caras laterales 8.3 y 8.4 de color (2)
 - La caras laterales 8.5 y 8.6 de color (1)

PRISMA TRIANGULAR (Parte N° 9)

Tiene las siguientes características:



- a) Sus bases (9.1 y 9.2) son triángulos rectángulos isósceles de lado $\frac{\sqrt{2}}{4} a$
- b) Su cara lateral 9.4 es un rectángulo de base $\frac{a}{2}$ y de altura a
- c) Sus caras laterales 9.3 y 9.5 son rectángulos de base $\frac{\sqrt{2}}{4} a$ y de altura a
- d) Este prisma representa $\frac{1}{16}$ del volumen total del Poliprisma 9.1
- e) Está pintado de la siguiente forma:
 - La base superior 9.1 de color (2) y la inferior 9.2 de color (1)
 - La cara lateral 9.4 de color (1)
 - Las caras laterales 9.3 y 9.5 de color (2)

CUERPOS PRISMÁTICOS QUE SE ARMAN CON EL POLIPRISMA 9.1

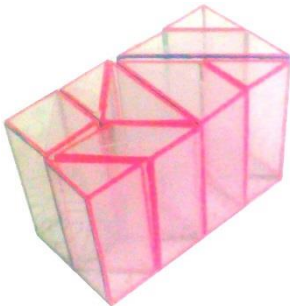
Los cuerpos prismáticos que se pueden formar al unir las piezas del rompecabezas son: prisma hexaedro regular o cubo, prisma cuadrangular, prisma rectangular (ortoedro), prisma triangular, prisma de base trapecial rectángulo, prisma de base trapecial isósceles y prisma de base paralelogramo (paralelepípedo)



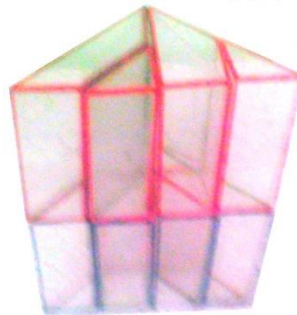
Cubo



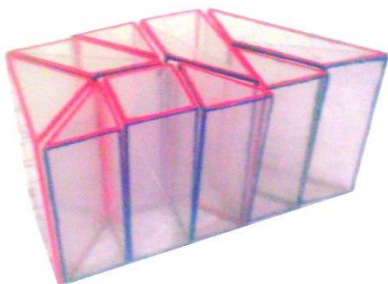
Prisma cuadrangular



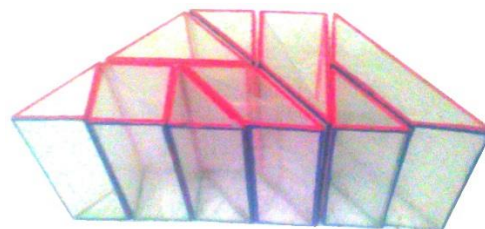
Prisma rectangular (Ortoedro)



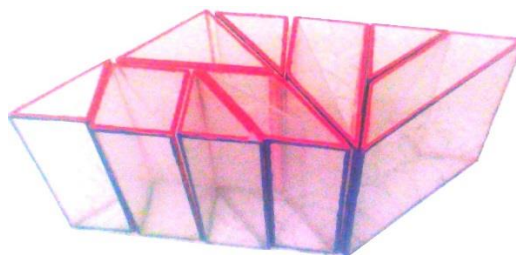
Prisma triangular



Prisma trapecial rectángulo



Prisma trapecial isósceles



Prisma de base paralelogramo (Paralelepípedo)

GUÍA DIDÁCTICA PARA EMPLEAR EL POLIPRISMA 9.1

1) ESTRATEGIAS DE INTERAPRENDIZAJE

Con la finalidad de orientar al uso y manejo del Poliprisma se recomienda tener presente los siguientes aspectos:

El Poliprisma es un recurso didáctico del tipo viso-sensorial que sirve principalmente para reforzar conocimientos teóricos y desarrollar destrezas y competencias propias en cada estudiante.

El docente debe guiar a sus alumnos para ellos construyan el Poliprisma 9.1 empleando cualquier medida de la arista y dos colores diferentes entre sí

Presentar al Poliprisma en el espacio y tiempo oportunamente y por procesos, a fin de no desviar la atención de los estudiantes y así conseguir la plataforma pedagógica, es decir, emplear al rompecabezas como soporte pedagógico de entrada para motivar a los alumnos al iniciar la clase, como puente cognitivo a fin de seguir manteniendo el interés durante la clase y como soporte pedagógico de salida para reforzar la síntesis después al culminar la clase.

No emplear al Poliprisma solamente para armar los diferentes cuerpos geométricos, sino también para que los estudiantes actúen e investiguen crítica y creativamente, ya que el armar los diferentes cuerpos geométricos constituye una etapa provisional para llevar al estudiante hasta el pensamiento matemático, es decir, guiarle hasta la abstracción.

2) INSTRUMENTOS EVALUATIVOS

En cuanto a la evaluación se aconseja utilizar la lista de cotejos y el registro de observaciones sistemáticas. A continuación se presenta estos instrumentos de evaluación, los cuales son flexibles, por lo que pueden y deben ser adaptados de acuerdo a la realidad del estudiante.

LISTA DE COTEJOS

Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

Curso:

Asignatura: Matemática

Maestro: Mgs. Mario Suárez

Fecha:

Rasgos a Evaluar

Nº	FACTOR	RASGOS	SI	NO
1	Responsabilidad	Realiza las actividades correctamente		
2	Interés	Es activa/o en clases		
3	Estilo de trabajo	Cumple con las tareas establecidas		
4	Aplicación de destrezas	Arma al Poliprisma buscando diferentes alternativas de solución		
5		Demuestra perseverancia para obtener datos correctos		
6		Registra y ordena correctamente los resultados		
7	Participación socializada.	Acepta recomendaciones		
8		Propone tareas en equipo		
9		Busca la unidad grupal		
10	Actividad	Demuestra creatividad para cumplir lo encomendado		
TOTAL				

Escala Valorativa

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9-10
Alcanza los aprendizajes requeridos	7-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4

Juicio del Evaluador

.....
.....

REGISTRO DE OBSERVACIONES SISTEMÁTICAS

Institución: Unidad Educativa “Ibarra” **Curso:** **Asignatura:** Matemática **Maestro:** Mgs. Mario Suárez **Fecha:**

N°	ESTUDIANTES	RASGOS A EVALUAR																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					
32																					
33																					
34																					
35																					
36																					
37																					
38																					
39																					
40																					

N° de Rasgos a Evaluar

- 1 Arma al Poliprisma
- 2 Realiza gráficos
- 4 Mide correctamente
- 5 Registra datos
- 6 Sigue procesos lógicos
- 7 Resuelve los ejercicios de refuerzo
- 8 Trabaja en equipo
- 9 Demuestra perseverancia
- 10 Demuestra imaginación

Escala Valorativa

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9-10
Alcanza los aprendizajes requeridos	7-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4

3) ENSAYOS EXPERIMENTALES CON EL POLIPRISMA 9.1

3.1) TEOREMA DE PITÁGORAS Y FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

3.1.1.- Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

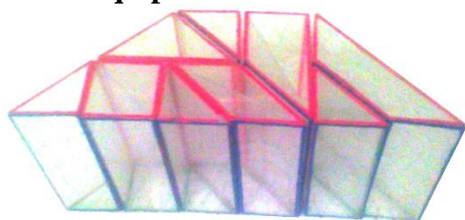
Integrantes:

Curso:

Fecha:

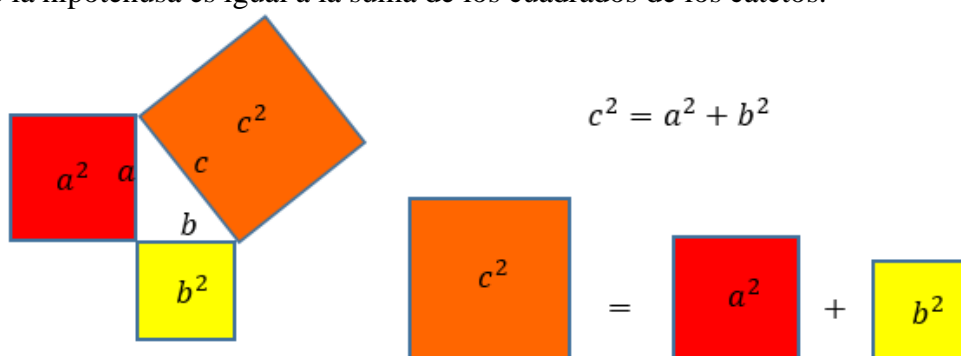
3.1.2.-Objetivo: Aplicar los conocimientos del Teorema de Pitágoras y de las funciones trigonométricas a través del Poliprisma 9.1 para calcular los elementos de un prisma trapecial isósceles.

3.1.3.-Equipo:



3.1.4.-Fundamentos Teóricos

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

b = cateto b

a = cateto a

c^2 = cuadrado de la hipotenusa

b^2 = cuadrado del cateto b

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

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

Funciones Trigonómicas

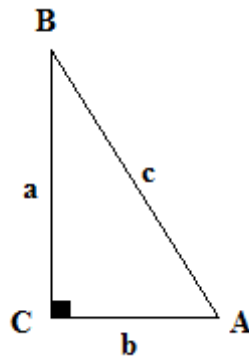
Son relaciones entre las longitudes de la hipotenusa y los catetos del triángulo rectángulo. Existen seis funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Las tres primeras funciones se llaman funciones directas y las tres últimas se llaman funciones recíprocas o inversas.

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

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

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

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

Funciones inversas

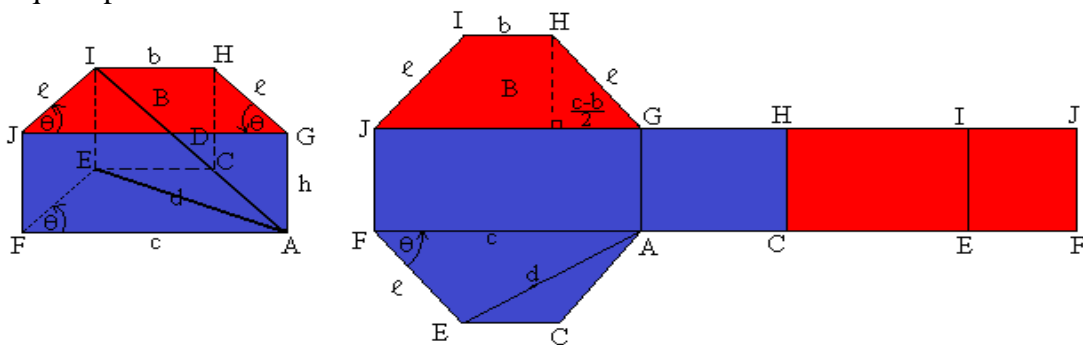
$$\text{Cosecante de } A = \text{csc } A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{c}{a}$$

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

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

Prisma Trapecial Isósceles

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



Elementos:

-**Aristas:** b, c, l, h = altura

-**Área lateral** = A_l = Suma de las 4 áreas de las caras laterales = Perímetro de la base por la altura.

$$A_l = P \cdot h$$

Perímetro de la base = P y altura = h

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

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

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

-**Volumen** = V = Parte del espacio ocupado por el prisma trapezoidal isósceles = Área de la base por altura. $V = B \cdot h$

Área de la base = B y altura = h

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

$$D = \sqrt{d^2 + h^2}$$

3.1.5.-Proceso

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

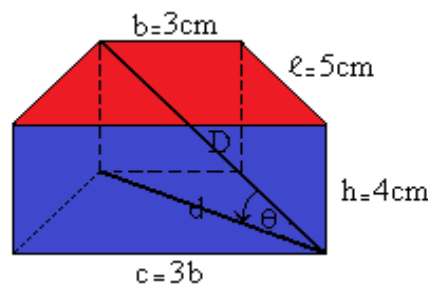
-Medir 4 veces las aristas b, c, h y el ángulo θ del prisma trapezoidal isósceles y calcular las medias aritméticas. Con las medias aritméticas calcular el volumen (V) y la diagonal del cuerpo (D).

3.1.6.- Ejercicios de Refuerzo

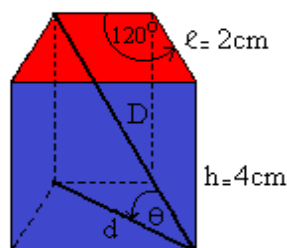
Nº	b (cm)	c (cm)	h (cm)	θ (°)	\bar{b} (cm)	\bar{c} (cm)	\bar{h} (cm)	$\bar{\theta}$ (°)	V(cm ³)	D(cm)
1										
2										
3										
4										

3.1.7.-Ejercicios de refuerzo

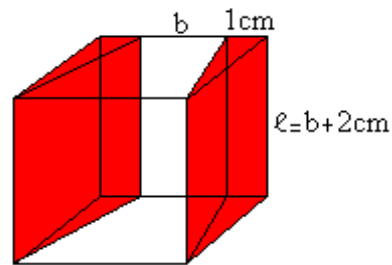
a) En el siguiente prisma trapezoidal isósceles comprobar que $A_t = 136 \text{ cm}^2$, $V = 96 \text{ cm}^3$ y $\text{sen} \theta = \frac{2\sqrt{17}}{17}$



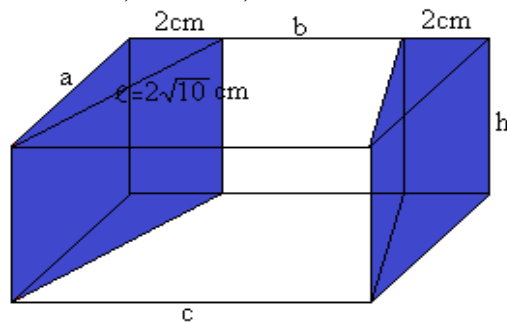
b) En el siguiente prisma cuya base es un trapecio trisolátero cuyo ángulo en la base superior es 120° compruebe que $A_t = (40 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$, $V = 12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ y el ángulo que forma la diagonal del cuerpo con la diagonal de la base mide $49^\circ 6' 23.78''$



c) Un hexaedro es cortado para formar el prisma trapezoidal isósceles como se indica en la siguiente figura. Si el volumen de la parte sombreada es de 16 cm^3 compruebe que el coseno del ángulo formado por la diagonal del cuerpo con la diagonal de la cara del prisma trapezoidal isósceles es $\frac{5\sqrt{41}}{41}$.



d) Un prisma rectangular es cortado para formar el prisma trapezoidal isósceles como se indica en la siguiente figura. El volumen del prisma rectangular es de 192 cm^3 y de la parte sombreada es de 48 cm^3 . Compruebe que $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$



e) En el prisma trapezoidal isósceles de la figura anterior compruebe que el ángulo que forma la diagonal del cuerpo con la diagonal de la base del prisma trapezoidal isósceles es de $25^\circ 14' 21.85''$.

3.2) TEOREMA DE LOS COSENOS

3.2.1.-Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

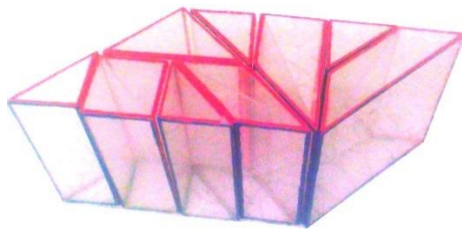
Integrantes:

Curso:

Fecha:

3.2.2.-Objetivo: Aplicar los conocimientos del Teorema de los Cosenos a través del Poliprisma 9.1 para calcular los elementos de un prisma paralelepípedo.

3.2.3.-Equipo



3.2.4.-Fundamentos Teóricos

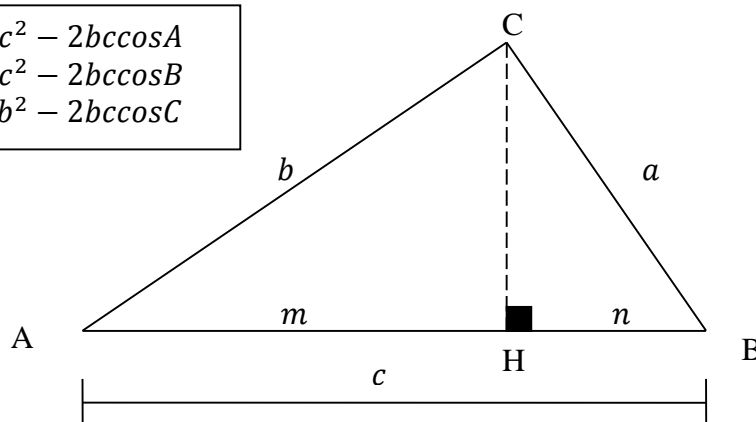
Teorema de los Cosenos

En todo triángulo, el cuadrado de la longitud de un lado es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los otros dos lados, menos el doble producto de éstos por el coseno del ángulo comprendido entre dichos lados.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosA$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2accosB$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2abcosC$$



A continuación se demuestra el teorema para el lado a o BC

Consideremos el triángulo anterior. Sea CH el segmento altura y sean m y n las longitudes de los segmentos en el que el punto h divide el lado AB

Empleando el Teorema de Pitágoras el triángulo AHC y el BHC se obtiene:

$$a^2 = h^2 + n^2 \quad (1)$$

$$b^2 = h^2 + m^2 \quad (2)$$

Al restar la ecuación (2) de la ecuación (1):

$$a^2 - b^2 = n^2 - m^2$$

Observando en el triángulo ABC se tiene $m + n = c \rightarrow n = c - m$

Remplazando $n = c - m$ en la ecuación $a^2 - b^2 = n^2 - m^2$ sea obtiene:

$$a^2 - b^2 = (c - m)^2 - m^2$$

Elevando al cuadrado $(c - m)^2$ en la expresión anterior

$$a^2 - b^2 = c^2 - 2cm + m^2 - m^2$$

Términos semejantes y transponiendo b^2 de la expresión anterior

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2cm$$

Observando en el AHC se tiene:

$$\cos A = \frac{m}{b}$$

Despejando m de la ecuación anterior se obtiene $m = \cos A \cdot b$

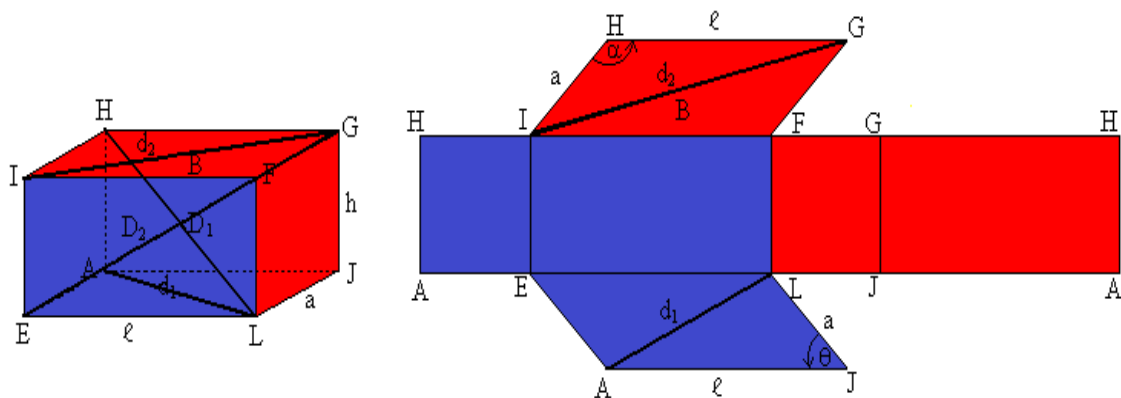
Remplazando $m = \cos A \cdot b$ en $a^2 = b^2 + c^2 - 2cm$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bccosA$$

En forma similar se demuestra el teorema del coseno para los lados b y c

Paralelepípedo

Es prisma limitado por seis caras rectangulares de dos en dos opuestas iguales y paralelas. Sus bases son paralelogramos.



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.

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

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

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

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

-Volumen = V = Parte del espacio ocupado por el paralelepípedo = Área de la base por altura.

$$V = B \cdot h$$

Área de la base = B y altura = h

-Diagonal de la base = d = Lado del triángulo oblicuángulo

$$d_1 = \sqrt{a^2 + \ell^2 - 2a\ell \cos \theta} \text{ y } d_2 = \sqrt{a^2 + \ell^2 - 2a\ell \cos \alpha}$$

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

$$D_1 = \sqrt{d_1^2 + h^2} \quad y \quad D_2 = \sqrt{d_2^2 + h^2}$$

3.2.5.-Proceso

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

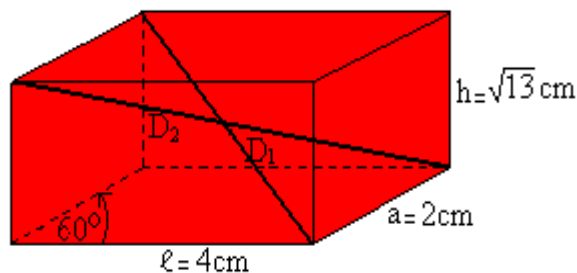
-Medir 4 veces las aristas a , ℓ , h y el ángulo θ del paralelepípedo. Calcular las medias aritméticas. Con las medias aritméticas calcular el volumen (V) y las diagonales del cuerpo (D_1 y D_2).

3.2.6.-Registro de Datos

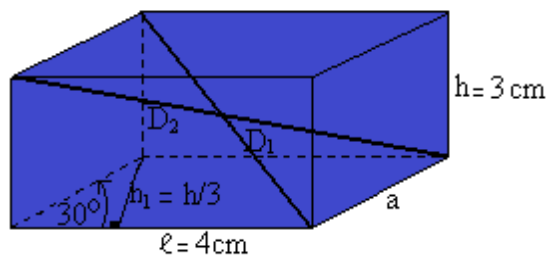
N°	a (cm)	ℓ (cm)	h (cm)	θ (°)	\bar{a} (cm)	$\bar{\ell}$ (cm)	\bar{h} (cm)	$\bar{\theta}$ (°)	V(cm ³)	D(cm)
1										D ₁
2										D ₂
3										
4										

3.2.7.- Ejercicios de Refuerzo

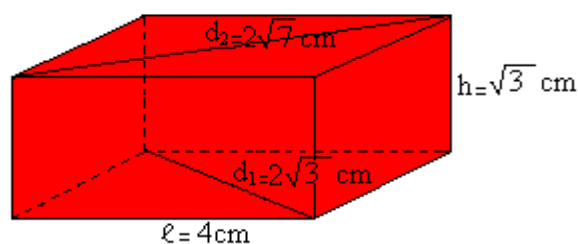
a) En el siguiente paralelepípedo compruebe que $D_1 = 5\text{cm}$, $D_2 = \sqrt{41}\text{cm}$, $At = 4(3\sqrt{13} + 2\sqrt{3})\text{cm}^2$ y $V = 4\sqrt{39}\text{cm}^3$



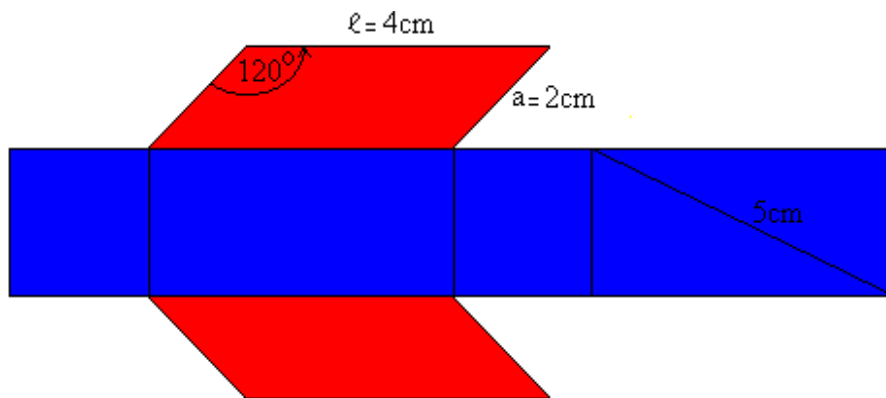
b) En el siguiente paralelepípedo compruebe que $D_1 = 3,39\text{ cm}$, $D_2 = 6,55\text{ cm}$, $At = 44\text{ cm}^2$, $V = 12\text{cm}^3$



c) En el siguiente paralelepípedo compruebe que $At = 22\sqrt{3}\text{ cm}^2$ y $V = 12\text{cm}^3$



d) En el siguiente paralelepípedo desarrollado (desdoblado) compruebe que $A_t = 4(2\sqrt{3} + 9)\text{cm}^2$ y $V = 12\sqrt{3}\text{cm}^3$ y las diagonales del cuerpo $\sqrt{21}\text{cm}$ y $\sqrt{37}\text{cm}$



e) Las diagonales de la base de un paralelepípedo miden 80 cm y 100 cm, y el ángulo comprendido entre ellas es de 30° . Si la altura del paralelepípedo mide 20 cm, compruebe que las diagonales del cuerpo miden $20\sqrt{17}\text{cm}$ y $20\sqrt{26}\text{cm}$, y tiene como volumen $0,04\text{m}^3$

3.3) TEOREMA DE LOS SENOS

3.3.1.-Datos de Identificación

Institución: Unidad Educativa “Ibarra”

Integrantes:

Curso:

Fecha:

3.3.2.-Objetivo: Aplicar el teorema de los senos a través del Poliprisma 9.1 para calcular los elementos de un prisma triangular.

3.3.3.-Equipo



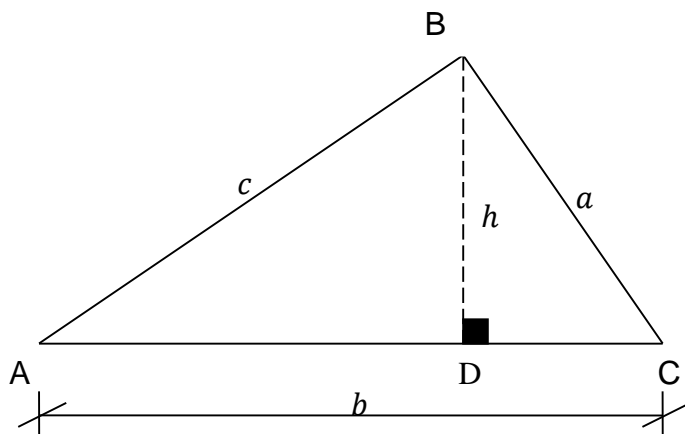
3.3.4.-Fundamentos Teóricos

Teorema de los Senos

En todo triángulo ABC, las longitudes de los lados son directamente proporcionales a los senos de los ángulos opuestos a dichos lados.

$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$

Consideremos al siguiente triángulo oblicuángulo ABC. Tracemos la altura h desde el vértice del ángulo B hasta el lado AC.



En el triángulo ADB calculando $\text{sen}A$:

$$\text{sen}A = \frac{h}{c}$$

Despejando h

$$h = \text{sen}A \cdot c \quad (1)$$

En el triángulo CDB calculando $\text{sen}C$ y despejando h :

$$\text{sen}C = \frac{h}{a} \Rightarrow h = a \cdot \text{sen}C \quad (2)$$

Aplicando la propiedad transitiva de la igualdad entre las ecuaciones 1 y 2 se tiene:

$$a \cdot \text{sen}C = c \cdot \text{sen}A$$

Transponiendo $\text{sen}C$ y $\text{sen}A$ se obtiene:

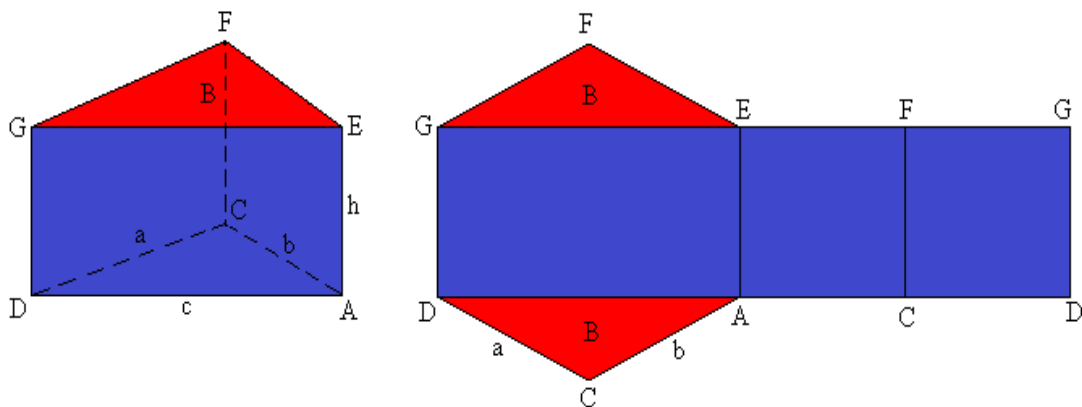
$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{c}{\text{sen}C}$$

Generalizando esta igualdad para el lado B y su lado opuesto:

$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$

Prisma Triangular

Es un cuerpo geométrico limitado por tres caras laterales rectangulares y por dos caras triangulares que representan sus bases. Es el único prisma que no tiene diagonal de la base ni diagonal del cuerpo.



Elementos:

-Aristas: a = arista a , b = arista b , c = arista c , h = altura

-Área lateral = $A\ell$ = Suma de las 3 áreas de las caras laterales = Perímetro de la base por la altura

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

Perímetro de la base = P y altura = h

-Área total = At = Suma de las 5 áreas de las caras = Área lateral más área de las dos bases

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

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

Para calcular el área de la base (área del triángulo) se emplea las siguientes fórmulas:

$$B = \text{área } \Delta = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} \quad (1)$$

$$B = \text{área } \Delta = \frac{a \cdot b \cdot \text{sen}C}{2} \quad (2)$$

$$B = \text{área } \Delta = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)} \text{ siendo } p = \frac{P}{2} = \frac{a + b + c}{2} \quad (3)$$

(1) = Ecuación geométrica; (2) = Ecuación trigonométrica; (3) = Ecuación de Herón

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

$$V = B \cdot h$$

Área de la base = B y altura = h

3.3.5.-Proceso

-Unir las partes del Poliprisma para formar el prisma triangular de tal manera que la mitad del rompecabezas quede pintado de un color y la otra mitad del otro color. Sea creativ@.

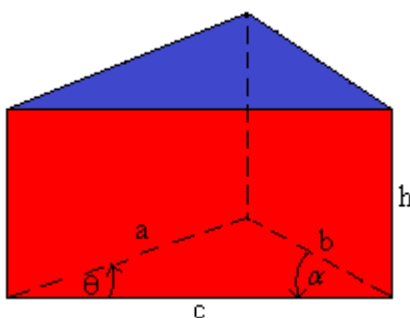
-Medir 4 veces las aristas a y h y los ángulos A y B del prisma triangular. Calcular las medias aritméticas de las aristas y los ángulos. Con las medias aritméticas calcular el área total del prisma triangular.

3.3.6.-Registro de Datos

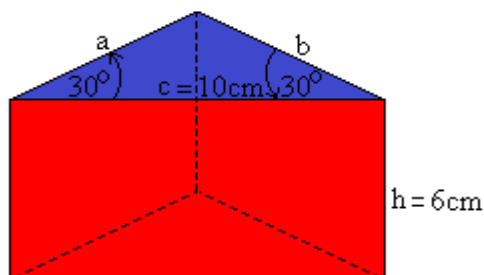
N°	c (cm)	h (cm)	$\angle A(^{\circ})$	$\angle B(^{\circ})$	$\bar{c}(\text{cm})$	$\bar{h}(\text{cm})$	$\angle \bar{A} (^{\circ})$	$\angle \bar{B} (^{\circ})$	At(cm ²)
1									
2									
3									
4									

3.3.7.- Ejercicios de Refuerzo

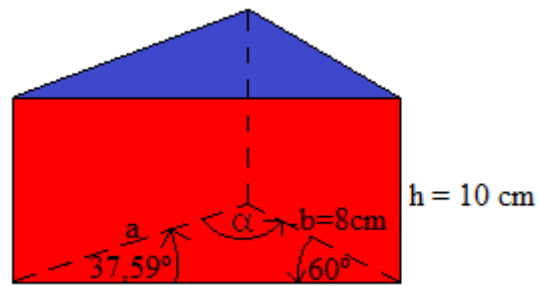
a) En el siguiente prisma triangular con c = 10 cm, h = 5 cm, $\theta = 80^{\circ}$ y $\alpha = 30^{\circ}$. Compruebe que a = 5,32 cm, c = 10,48 cm, At = 110,2 cm² y V = 131 cm³



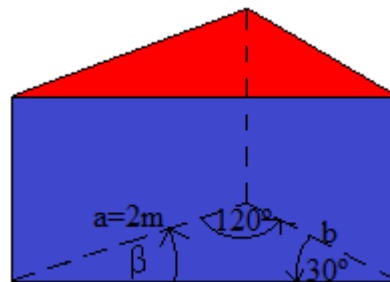
b) En el siguiente prisma compruebe que $At = \frac{10}{3}(18 + 17\sqrt{3})\text{cm}^2$ y $V = 100\sqrt{3}\text{cm}^3$



c) En el siguiente prisma compruebe que $\alpha = 82^\circ 24' 36''$ y $V = 260\sqrt{3} \text{ cm}^3$



d) Compruebe en el siguiente prisma que $b = 2 \text{ m}$, $c = 2\sqrt{3} \text{ m}$ y $V = 3\sqrt{3} \text{ m}^3$



ANEXO N° 10
CERTIFICADO DE DERECHO DE AUTOR DEL POLIPRISMA 9.1



Dirección Nacional de **Derechos de Autor**
y **Derechos Conexos**

Certificado N° **QUI-044201**

Trámite N° 001289

La Dirección Nacional de Derecho de Autor y Derechos Conexos, en atención a la solicitud presentada el 30 de julio del año 2014, **EXPIDE** el certificado de registro:

AUTOR(es): SUÁREZ IBUJÉS, MARIO ORLANDO

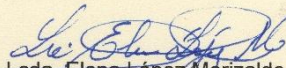
TITULAR(es): SUÁREZ IBUJÉS, MARIO ORLANDO

CLASE DE OBRA: LITERARIA (Inédita)

TÍTULO DE LA(s) OBRA(s): EL POLIPRISMA 9.1.

Quito, a 31 de julio del año 2014




Lcda. Elena López Merizalde
Experta Principal en Registro

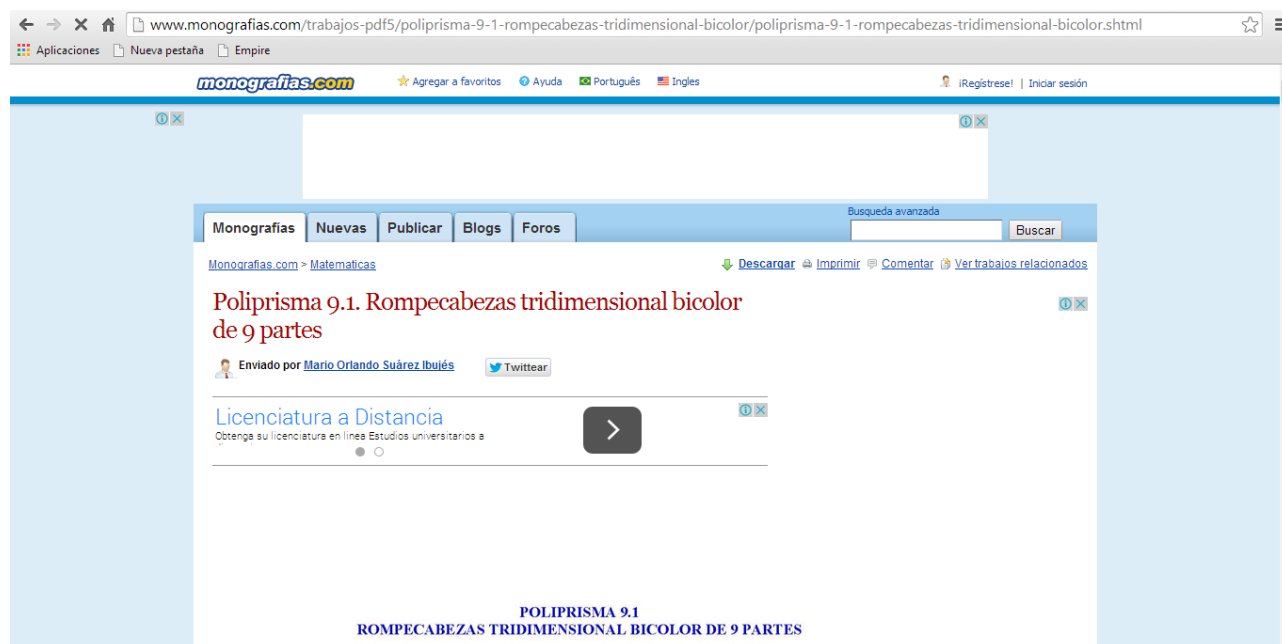
Delegada del Director Nacional de Derecho de Autor y Derechos Conexos,
mediante Resolución N° 002-2012-DNDAYDC-IEPI

El presente certificado no prejuzga sobre la originalidad de lo presentado para el registro, o su carácter literario, artístico o científico, ni acerca de la autoría o titularidad de los derechos por parte de quien solicita la inscripción. Solamente da fe del hecho de su declaración y de la identidad del solicitante.

ELM.

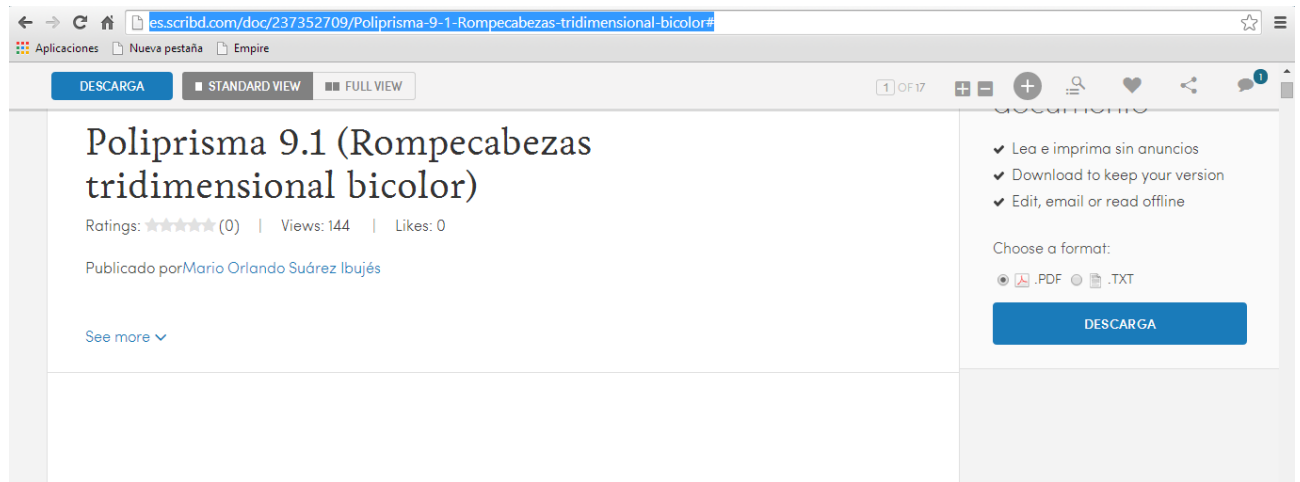
ANEXO N° 11
ACEPTACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL POLIPRISMA 9.1 EN
WWW. MONOGRAFIAS.COM

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor/poliprisma-9-1-rompecabezas-tridimensional-bicolor.shtml>

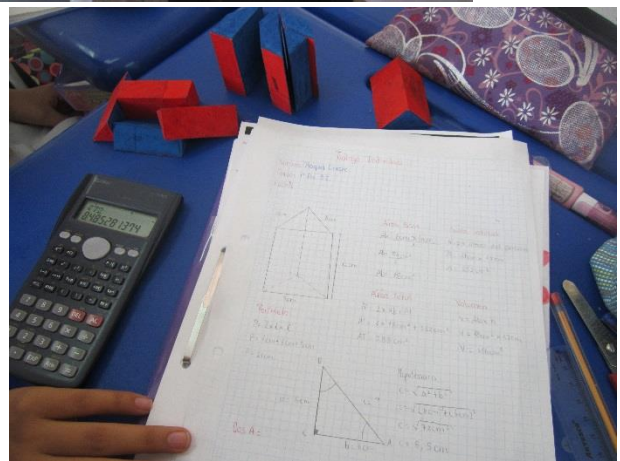
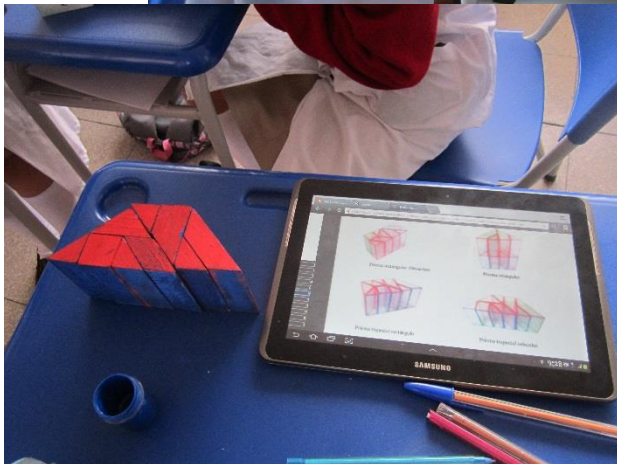


ANEXO N° 12
PUBLICACIÓN DEL POLIPRISMA 9.1 EN WWW. SCRIBD.COM

<http://es.scribd.com/doc/237352709/Poliprisma-9-1-Rompecabezas-tridimensional-bicolor#>



ANEXO N° 13 **FOTOS** Fotos del Poliprimas 9.1 en clases



Fotos del libro en clases



ANEXO N° 14
FORMATO DE LA ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PROYECTO

UNIDAD EDUCATIVA IBARRA



ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PROYECTO

Estimada alumna, la presente encuesta tiene por objeto validar el Proyecto “Interaprendizaje de Matemática Empleando las TIC y el Poliprisma 9.1”

A continuación se presenta una serie de indicadores de contribución del proyecto en el proceso de interaprendizaje de la Matemática. Señale marcando con una X en la escala que considere correcto

1 = Totalmente en Desacuerdo

2 = Desacuerdo

3 = Medianamente de Acuerdo

4 = De Acuerdo

5 = Totalmente de Acuerdo

N°	INDICADORES DE CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO	ESCALA				
1	Motivar la clase	1	2	3	4	5
2	Despertar y mantener la atención					
3	Hacer la enseñanza más activa					
4	Aprender de manera recreativa					
5	Desarrollar la creatividad					
6	Fortalecer el razonamiento lógico-matemático					
7	Desarrollar destrezas					
8	Promover el trabajo intelectual					
9	Favorecer el aprendizaje significativo					
10	Mejorar el interaprendizaje de la Matemática					

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO N° 15

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DE VALIDACIÓN

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del encuestador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Fuente: Suárez, M. & Tapia, F. (2012). p. 21

Se calculó la muestra de una población de 120 estudiantes de 1ro BGU “H” (Pre-BI), 2do BGU “H” (1ro BI), 3ro BGU “C” y 3ro BGU “D”

Remplazando valores en la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} = \frac{120 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(120-1) \cdot 0,05^2 + 0,5^2 \cdot 1,96^2} = \frac{120 \cdot 0,25 \cdot 3,8416}{(119) \cdot 0,0025 + 0,25 \cdot 3,8416}$$

$$n = \frac{115,248}{0,2975 + 0,9604} = \frac{115,248}{1,2579} = 91,62 = 92$$

Los cálculos en Excel se muestran en la siguiente figura:

	A	B	C	D	E	F	G
1	N	120					
2	σ	0,5					
3	Z	1,96					
4	e	0,05					
5	$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$	91,619366	=(B1*B2^2*B3^2)/((B1-1)*B4^2+B2^2*B3^2)				
6							

ANEXO N° 16
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE VALIDACIÓN

Los resultados y cálculos se muestran en la siguiente tabla:

Nº	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
x (Puntaje)	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>	<i>f</i>	<i>f · x</i>
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	3	2	6	1	3	2	6	3	9	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0
4	8	32	8	32	9	36	7	28	7	28	2	8	11	44	6	24	10	40	4	16
5	83	415	82	410	82	410	83	415	82	410	90	450	81	405	85	425	82	410	88	440
Total	92	450	92	448	92	449	92	449	92	447	92	458	92	449	92	452	92	450	92	456
<i>x</i> (%)	97,83		97,39		97,61		97,61		97,17		99,57		97,61		98,26		97,83		99,13	
Sumatoria Total	980,00																			
% promedio	98,00																			

Donde:

- N° Indicadores de contribución del Proyecto**
- 1 Motivar la clase
 - 2 Despertar y mantener la atención
 - 3 Hacer la enseñanza más activa
 - 4 Aprender de manera recreativa
 - 5 Desarrollar la creatividad
 - 6 Fortalecer el razonamiento lógico-matemático
 - 7 Desarrollar destrezas
 - 8 Promover el trabajo intelectual
 - 9 Favorecer el aprendizaje significativo
 - 10 Mejorar el interaprendizaje de la Matemática

***x* = escala valorativa**

1 = Totalmente en Desacuerdo

2 = Desacuerdo

3 = Medianamente de Acuerdo

4 = De Acuerdo

5 = Totalmente de Acuerdo

Cálculos estadísticos

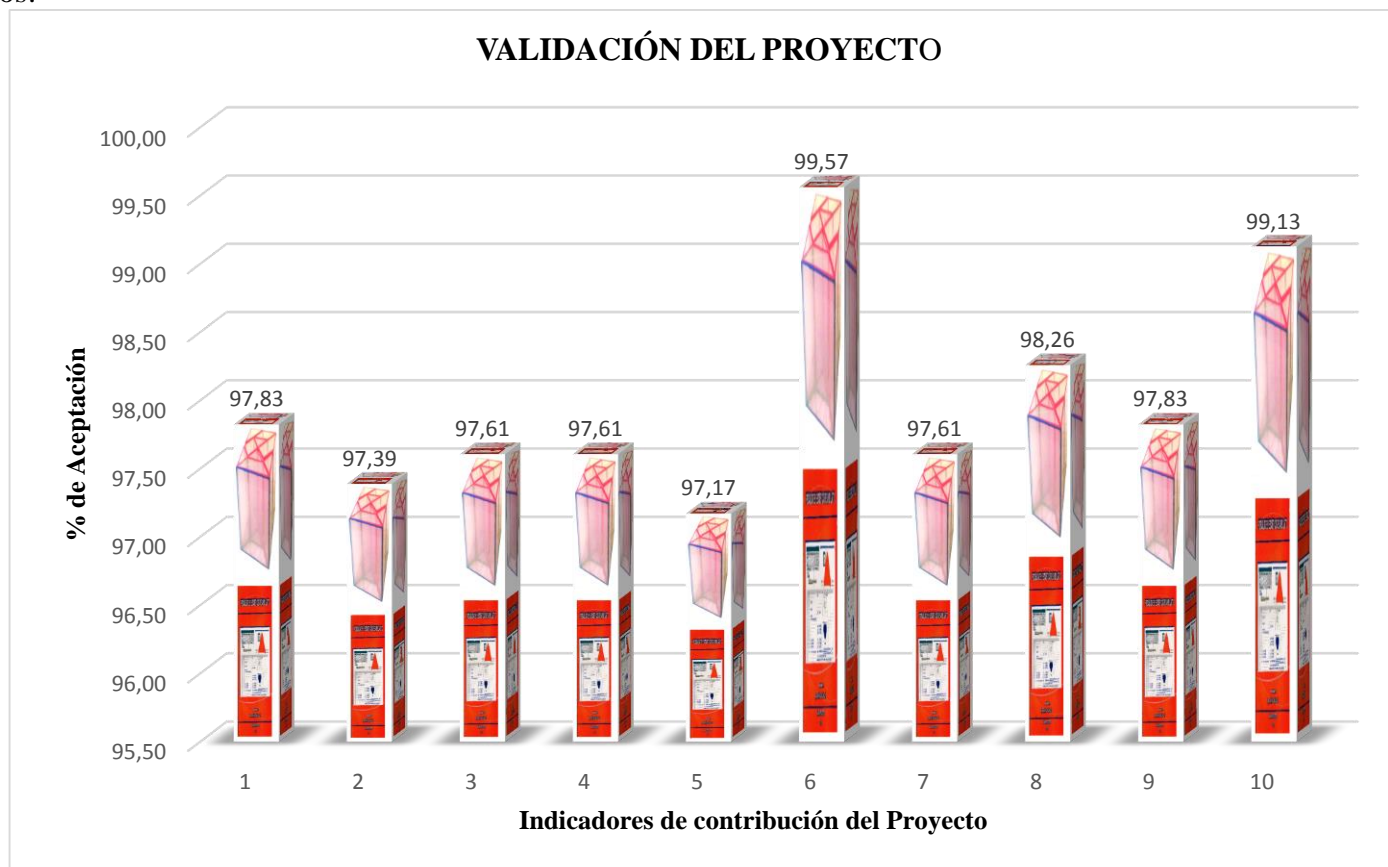
f = frecuencia ; *n* = tamaño de muestra

fx = frecuencia multiplicada por la escala valorativa

$$x(\%) = \text{porcentaje de aceptación de cada indicador} = \frac{\text{Total} \cdot 100}{5 \cdot n}$$

$$\% \text{ promedio} = \text{porcentaje promedio de aceptación del proyecto} = \frac{\text{Sumatoria Total}}{\text{número de indicadores}}$$

Graficando los resultados:



Observando los resultados se evidencia que existe un criterio mayoritario del 98% de aceptación promedio, por lo que se infiere que el presente proyecto ayuda a mejorar el proceso de interaprendizaje de la Matemática.

ANEXO N° 17

DATOS DEL AUTOR DEL PROYECTO



Apellidos:	Suárez Ibujés
Nombres:	Mario Orlando
Nacionalidad:	Ecuatoriana
Dirección domiciliaria:	Ecuador, Imbabura, Ibarra, Parroquia San Francisco, Barrio la Florida, Sector San Agustín, Calle Los Lirios y Orquídeas SN
Teléfono domicilio:	062632166
Teléfono celular:	0985619601
Correo Electrónico:	mosuarez@utn.edu.ec mariosuarezibujes@gmail.com
Lugar y fecha de nacimiento:	Ecuador, Imbabura, Ibarra, Parroquia San Francisco, 1978-03-24
Lugar de trabajo y aplicación del proyecto:	Unidad Educativa "Ibarra" Dirección: Ibarra, Av. Mariano Acosta 1427 y Gabriela Mistral Teléfonos: Rectorado (06) 2957-537, Secretaría: (06) 2644-867 Vicerrectorado: (06) 2600-606, Inspección: (06) 2640-811
Título de tercer nivel:	Licenciado en Física y Matemática
Título de cuarto nivel:	Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales
Publicaciones:	Libros y 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://docentesinnovadores.net/Usuarios/Ver/29591 http://www.monografias.com/usuario/perfiles/mario_suarez_7/monografias http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/24
Principales reconocimientos profesionales en los últimos 5 años:	<ul style="list-style-type: none"> - Ganador del NOÛS en el VI Concurso Nacional y I Internacional de Excelencia Educativa, premio otorgando por la Fundación para la Integración y Desarrollo de América Latina (FIDAL) y la Revista Edu@news. Ecuador-Quito, año 2014. - Diploma de reconocimiento por el valioso aporte a favor del cumplimiento de los objetivos institucionales. Unidad Educativa "Ibarra". Ecuador- Ibarra, año 2014 - Medalla, Diploma y Acuerdo Ministerial a la Excelencia Docente "Rita Lecumberri" en la categoría Educador Innovador, Premio Nacional otorgando por el Ministerio de Educación del Ecuador. Ecuador-Cuenca, año 2013 - Diploma y placa de reconocimiento por la excelente trayectoria como docente investigador y destacado profesor universitario. Universidad Técnica del Norte. Asociación de Profesores de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Ecuador- Ibarra, año 2013 - Estatuilla "El Pensador" al Mérito Académico. Asociación General de Profesores de la Universidad Técnica del Norte. Ecuador-Ibarra, año 2013
Trayectoria estudiantil:	<ul style="list-style-type: none"> -Abanderado del Pabellón Nacional y Mejor Egresado en la Escuela Alejandro Pasquel Monge, año 1990 -Abanderado del Estandarte del Colegio y Mejor Egresado en el Colegio Nacional Teodoro Gómez de la Torre, año 1996 -Mejor Egresado en la Universidad Técnica del Norte, año 2000