



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,

FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

“MATEMÁTICAS Y FÍSICA”

TEMA:

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2024.

AUTOR/A:

BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA

COLCHA POMA JOE ANDRÉS

TUTOR:

LIC. GEOFRE PINOS MORALES

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN,
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA
DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”.**

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
“MATEMÁTICAS Y FÍSICA”

TEMA:

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO ACADÉMICO 2024.

AUTOR/A:

BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA
COLCHA POMA JOE ANDRÉS

TUTOR:

LIC. GEOFRE PINOS MORALES

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN,
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA
DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”.**

2024

I. DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de integración curricular, donde está reflejado todo mi esfuerzo y esmero, primeramente, a Dios, a mis padres Jessenia del Rocío Valdez Condo y Sergio Dennis Bautista Romero, ya que gracias al sacrificio y al gran apoyo que me han brindado en mi proceso académico he logrado cumplir una meta más en mi vida, por ello les dedico este trabajo de tesis donde esta puesto todo mi sacrificio y esmero.

A mis abuelos Magdalena Condo y José Valdez, porque gracias al apoyo incondicional y cada palabra de aliento para que siga adelante me han ayudado en este camino tan largo, para siempre estar en pie.

A mi hermana Luisa Sarango y a mis primos por los momentos llenos de alegría y las anécdotas a lo largo de este caminar.

A mis tíos, por siempre recordarme que la familia va estar cuando más la necesites.

A mi enamorado y compañero de trabajo Joe Colcha, por brindarme la mano cuando más lo necesitaba y darme toda su comprensión.

A mi amigo fiel, mi mascota Rocky por acompañarme todas esas noches frías, llenas de incertidumbre.

Bautista Valdez Brigitte Carolina

Dedico el presente trabajo con todo corazón a mis padres, Juan Elías Colcha Mají y María Inés Poma García. Las personas más importantes en mi vida, quienes han forjado el camino de mi vida para llegar a formarme como tal, la persona que actualmente soy. Además del apoyo incondicional que me han mostrado a pesar de las dificultades que se han presentado en mi vida. Por ello espero compensar su gran esfuerzo con esta tesis que es prueba de mi esfuerzo y dedicación a lo largo de mi carrera profesional.

De la misma manera la dedico a mi hermana Lesly, persona a la que aprecio con igual intensidad. Ya que juntos hemos formado nuestra familia y hogar a lo largo de todos estos años. Los amo mucho y espero continuar conseguir todas las metas que me proponga junto a ustedes.

Por otra parte, también quiero dedicarlo a mis abuelos y tíos, quienes de igual manera me han apoyado para superarme profesionalmente sin esperar nada a cambio. Me han demostrado su cariño y aprecio. Y en esta ocasión, quiero decirles que siempre estarán presentes como las personas más importantes de mi vida.

Finalmente, también dedico mi esfuerzo a mi enamorada, Brigitte Bautista, mi compañera de tesis, de quien he recibido su apoyo incondicional a lo largo de mi formación profesional.

Colcha Poma Joe Andrés

II. AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a todas esas personas que hicieron parte de esta larga trayectoria, ya que gracias a ellos se pudo hacer posible la culminación de este trabajo.

A mi madre por su apoyo incondicional y por haberme dado las herramientas necesarias para poder alcanzar mis metas. Sin sus palabras de aliento, su amor y su esfuerzo nada de esto hubiera sido posible.

A la licenciada Janeth Naranjo docente de la Institución "Ángel Polibio Chaves", porque gracias a usted aprendí que equivocarse no es un error si no es una forma de aprender.

A mi tutor de tesis Lic. Geofre Pinos por su gran profesionalismo, por corregirnos cada que nos equivocábamos, porque el conocimiento que nos ha brindado ha sido clave para nuestro trabajo.

A todos los docentes de la Universidad Estatal de Bolívar por darme el espacio para mi desarrollo personal y académico.

Bautista Valdez Brigitte Carolina

La trayectoria que he vivido para mi formación profesional ha estado acompañada de un sin número de profesores a quienes agradezco por brindarme sus conocimientos y de igual manera la paciencia que los mismo han tenido para colaborarnos en diferentes situaciones del contexto universitario.

De la misma manera es de suma importancia mencionar a la Universidad Estatal de Bolívar, el alma mater de la formación que he recibido durante estos años y la apretura que la misma me ha brindado para desarrollarme profesionalmente.

Y de igual manera agradezco a mis padres, quienes han sido mi principal sustento emocional como económico durante mi etapa universitaria.

Colcha Poma Joe Andrés

III. CERTIFICACION TUTOR

CERTIFICADO DEL TUTOR

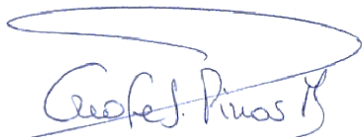
LIC. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES

CERTIFICA

Que el informe final del proyecto de investigación, titulado **“RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERÍODO 2024**, elaborado por los autores **BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA** y **COLCHA POMA JOE ANDRÉS**, egresado/a de la **CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIEMNTALES “MATEMÁTICAS Y FÍSICA”**, de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ,FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS** de la **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**, ha sido debidamente revisado e incorporado las revisiones emitidas en la asesoría en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que consideren conveniente.

GUARANDA. Septiembre, 2024



LIC. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES
DOCENTE-TUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Bautista Valdez Brigitte Carolina y Colcha Poma Joe Andrés, portadores de la Cédula de Identidad No. 070484771-4 y 0202550174 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO ACADÉMICO (2024) modalidad PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Bautista Valdez
Brigitte Carolina

C.I.: 070484771-4

Colcha Poma
Joe Andrés

C.I.: 0202550174

IV. AUTORÍA NOTARIADA



DECLARACIÓN JURAMENTADA DE AUTORIA

Nosotros **BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA**, con C.I. **070484771-4** y **COLCHA POMA JOE ANDRÉS**, con C.I. **0202550174**, egresados de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES "MATEMÁTICAS Y FÍSICA"**, modalidad **HIBRIDA**, de la facultad **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS** de la **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**, bajo juramento declaramos en forma libre y voluntaria que el presente **TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, con el tema **"RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2024"** es de nuestra autoría.

Atentamente:

**BAUTISTA VALDEZ
BRIGITTE CAROLINA**
C.I.: 070484771-4

**COLCHA POMA
JOE ANDRÉS**
C.I.: 0202550174



Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



No. ESCRITURA	20240201003P03077
---------------	-------------------

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

JOE ANDRES COLCHA POMA Y
 BRIGITTE CAROLINA BAUTISTA VALDEZ
CUANTIA: INDETERMINADA

FACTURA: 001-002-000013767

DI: 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día dieciséis de noviembre de dos mil veinticuatro, ante mi Abogado **HENRY ROJAS NARVAEZ**, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen los señores JOE ANDRES COLCHA POMA, soltero, domiciliado en el sector Negro Yaco de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número 0985422272, correo electrónico jcolcha@mailes.ueb.edu.ec; BRIGITTE CAROLINA BAUTISTA VALDEZ, soltera, domiciliada en el sector Alpachaca de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número 0979588087, correo electrónico bbautista@mailes.ueb.edu.ec, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, hábiles e idóneas para contratar y obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dicen: **Declaramos que el presente trabajo de integración curricular – proyecto de investigación, con el tema: “RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2024”.** Previo la obtención del título de Licenciados en Pedagogía de las Ciencias Experimentales “Matemáticas y Física”, a través de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado de calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por los autores. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA.** La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a las comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se afirman y se ratifican de todo lo expuesto y firman conmigo en unidad de acto, quedando incorporado al protocolo de esta Notaria, la presente declaración, de todo lo cual doy fe. -

JOE ANDRES COLCHA POMA
 C.C. 0202550174

BRIGITTE CAROLINA BAUTISTA VALDEZ
 C.C. 0704847714

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



El Nota..

V. ÍNDICE

I.	DEDICATORIA.....	I
II.	AGRADECIMIENTO	III
III.	CERTIFICACION TUTOR.....	V
IV.	AUTORÍA NOTARIADA.....	VII
V.	ÍNDICE.....	IX
VI.	RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL	XX
VII.	ABSTRACT	XXI
VIII.	INTRODUCCIÓN	XXII
1.	TEMA	1
2.	ANTECEDENTES	2
3.	PROBLEMA.....	4
3.1	Descripción del problema	4
3.2	Formulación del problema	6
4.	JUSTIFICACIÓN	7
5.	OBJETIVOS	9
5.1	Objetivo General	9
5.2	Objetivos Específicos.....	9
6.	MARCO TEÓRICO.....	10
6.1	Teoría Científica	10
6.1.1	Esquematización de Variables	10

6.1.2 Didáctica	11
6.1.3 Recursos Didácticos.....	12
6.1.4 Tipos de Recursos Didácticos.....	12
6.1.5 Innovación de Recursos Didácticos	13
6.1.6 Educación.....	14
6.1.7 Modelos Educativos.....	16
6.1.8 Tipos de Aprendizaje	18
6.1.9 Trigonometría	19
6.2 Teoría legal	32
6.2.1 Constitución De La República Del Ecuador 2008.....	32
6.2.2 Código De La Niñez Y Adolescencia.....	33
6.2.3. Reglamento De La Unidad De Integración De La Universidad De Bolívar	36
6.3 Teoría Referencial.....	41
6.3.1 Breve Historia del Plantel	41
6.3.2 Contexto Social.....	42
6.3.3 Contexto Económico.....	42
7. MARCO METODOLÓGICO.....	43
7.1 Enfoque de la Investigación.....	43
7.1.1 Enfoque Cualitativo.	43
7.1.2 Enfoque Cuantitativo.	43
7.2 Diseño o Tipo de Estudio.....	44

7.2.1	Diseño No Experimental.....	44
7.2.2	Tipos de Estudio con Enfoque Cuantitativo.	45
7.2.3	Tipo de Estudio con Enfoque Cualitativo.....	45
7.3	Métodos de Estudio.....	45
7.3.1	Método Deductivo	45
7.3.2	Método Inductivo.....	45
7.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	45
7.4.1	Técnicas	45
7.4.2	Instrumentos.....	46
7.5	Universo y Muestra.....	46
7.6	Procesamiento de la Información.....	47
8.	ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	48
8.1	Pregunta 1:	48
	¿Considera qué visualizar los contenidos de trigonometría en carteles o infografías le ayudaría a comprender los mismos?	48
	Interpretación de Resultados.....	48
8.2	Pregunta 2:.....	49
	Además del aspecto analítico ¿se ha utilizado maquetas donde pueda aplicar lo aprendido durante las clases de trigonometría?	49
	Interpretación de Resultados.....	49
8.3	Pregunta 3:.....	50

¿Ha manejado plataformas educativas como GeoGebra para reforzar los contenidos de trigonometría?.....	50
Interpretación de Resultados.....	50
8.4 Pregunta 4:.....	51
¿Ha usado recursos didácticos especializados en trigonometría? Por ejemplo: maquetas sobre el Teorema de Pitágoras, entre otros.....	51
Interpretación de Resultados.....	51
8.5 Pregunta 5:.....	52
Tomando en cuenta los ejemplos anteriores, ¿considera útil el uso de recursos didácticos durante una clase de trigonometría?	52
Interpretación de Resultados.....	52
8.6 Pregunta 6:.....	53
¿Cuán interesante considera la clase de trigonometría?	53
Interpretación de Resultados.....	53
8.7 Pregunta 7:.....	54
Con respecto a “pasar al pizarrón”, ¿Cuáles serían las principales razones para NO colaborar con este tipo de participación?.....	54
Interpretación de Resultados.....	54
8.8 Pregunta 8:.....	55
¿Considera que conoce o recuerda los principios básicos de trigonometría?	55
Interpretación de Resultados.....	55
8.9 Pregunta 9:.....	56

¿Conoce que son los ángulos complementarios? Si es el caso, elija el par de ángulos complementarios.....	56
Interpretación de Resultados.....	56
8.10 Pregunta 10:	57
¿Conoce a cuanto es igual la suma de los ángulos internos de un triángulo?.....	57
Interpretación de Resultados.....	57
9. CONCLUSIONES	58
10. PROPUESTA.....	59
10.1 Título.....	59
10.2 Introducción	59
10.3 Objetivos	59
10.3.1 Objetivo General:.....	59
10.3.2 Objetivos Específicos.....	60
10.4 Desarrollo.....	60
10.4.1 Recurso Didáctico Número 1	66
Tema: Medidas de Ángulos	66
10.4.2 Recurso Didáctico Número 2 (Especializado Para Docentes)	75
Tema: Medidas de Ángulos	75
10.4.3 Recurso Didáctico Número 3 (Especializado para Docentes)	78
Tema: Razones Trigonométricas en Triángulos Rectángulos	78
10.4.4 Recurso Didáctico Número 4	81
Tema: Razones Trigonométricas en Triángulos Rectángulos	81

10.4.5 Recurso Didáctico Número 5.....	87
Tema: Razones Trigonométricas De Ángulos Especiales	87
10.4.6 Recurso Didáctico Número 6 (Especializado para Docentes)	93
Tema: Razones Trigonométricas De Ángulos Especiales de 30 y 60°	93
10.4.7 Recurso Didáctico Número 7 (Especializado para Docentes)	98
Tema: Razones Trigonométricas De Ángulos Especiales de 45°	98
10.4.8 Recurso Didáctico Número 8 (Especializado para Docentes)	102
Tema: Relaciones entre Razones Trigonométricas.....	102
10.4.9 Recurso Didáctico Número 9.....	106
Tema: Teorema de Pitágoras	106
10.4.10 Recurso Didáctico Número 10 (Especializado para Docentes)	113
Tema: Teorema de Pitágoras	113
11. Bibliografía	116
12. Anexos	119

Índice de Figuras

Figura 3.1 Tema: Proceso de Evaluación - Ser Estudiante SEST.....	5
Figura 6.1 Tema: Ángulo Nulo.....	20
Figura 6.2 Tema: Ángulo Agudo.....	20
Figura 6.3 Tema: Ángulo Recto.....	20
Figura 6.4 Tema: Ángulo Obtuso.....	21
Figura 6.5 Tema: Ángulo Llano.....	21
Figura 6.6 Tema: Ángulo Completo.....	21
Figura 6.7 Tema: Triángulo Equilátero.....	22
Figura 6.8 Tema: Triángulo Isósceles.....	22
Figura 6.9 Tema: Triángulo Rectángulo.....	23
Figura 6.10 Tema: Triángulo Escaleno.....	23
Figura 6.11 Tema: Triángulo Rectángulo.....	24
Figura 6.12 Tema: Triángulo Rectángulo Isósceles.....	24
Figura 6.13 Tema: Área de un Cuadrado.....	24
Figura 6.14 Tema: Introducción al Teorema de Pitágoras.....	25
Figura 6.15 Tema: Fórmula del Teorema de Pitágoras.....	25
Figura 6.16 Tema: Demostración del Teorema de Pitágoras.....	26
Figura 6.17 Tema: Desglose de Formulas.....	26
Figura 6.18 Tema: Distribución de Catetos para A.....	27
Figura 6.19 Tema: Distribución de Catetos para B.....	27
Figura 6.20 Tema: Proceso para Ángulos de 30° y 60°	29
Figura 6.21 Tema: Proceso para Ángulos de 45°	30
Figura 8.1 Tema: Representación porcentual de la pregunta 1.....	48
Figura 8.2 Tema: Representación porcentual de la pregunta 2.....	49

Figura 8.3 Tema: Representación porcentual de la pregunta 3.....	50
Figura 8.4 Tema: Representación porcentual de la pregunta 4.....	51
Figura 8.5 Tema: Representación porcentual de la pregunta 5.....	52
Figura 8.6 Tema: Representación porcentual de la pregunta 6.....	53
Figura 8.7 Tema: Representación porcentual de la pregunta 7.....	54
Figura 8.8 Tema: Representación porcentual de la pregunta 8.....	55
Figura 8.9 Tema: Representación porcentual de la pregunta 9.....	56
Figura 8.10 Tema: Representación porcentual de la pregunta 10.....	57
Figura 10.1 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 1	67
Figura 10.2 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 2	67
Figura 10.3 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 3	68
Figura 10.4 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 4	69
Figura 10.5 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 5	70
Figura 10.6 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 6	71
Figura 10.7 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 7	72
Figura 10.8 Tema: Recurso Nro. 1 Paso 8	73
Figura 10.9 Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 1	75
Figura 10.10 Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 2	76
Figura 10.11 Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 3	76
Figura 10.12 Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 4	77
Figura 10.13 Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 5	77
Figura 10.14 Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 1	78
Figura 10.15 Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 2	79
Figura 10.16 Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 3	80
Figura 10.17 Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 4 – Ejemplo 1	80

Figura 10.18 Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 4 - Ejemplo 2.....	80
Figura 10.19 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 1.....	82
Figura 10.20 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 2.....	83
Figura 10.21 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 3.....	83
Figura 10.22 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 4.....	84
Figura 10.23 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 1.....	93
Figura 10.24 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 2.....	94
Figura 10.25 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 3.....	94
Figura 10.26 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 4.....	95
Figura 10.27 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 5.....	95
Figura 10.28 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 6.....	96
Figura 10.29 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 7.....	96
Figura 10.30 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 1.....	98
Figura 10.31 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 2.....	99
Figura 10.32 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 3.....	99
Figura 10.33 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 4.....	100
Figura 10.34 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 5.....	100
Figura 10.35 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 6.....	101
Figura 10.36 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 1.....	102
Figura 10.37 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 2.....	103
Figura 10.38 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 3.....	103
Figura 10.39 Tema: Recurso Nro. 8 Triangulo A.....	104
Figura 10.40 Tema: Recurso Nro. 8 Triangulo B.....	104
Figura 10.41 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 2.....	108
Figura 10.42 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 2 Ejemplo 2.....	109

Figura 10.43 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 3.....	109
Figura 10.44 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 4.....	110
Figura 10.45 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 6.....	111
Figura 10.46 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 1.....	113
Figura 10.47 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 2.....	114
Figura 10.48 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 3.....	114

Índice de Tablas

Tabla 6.1 Tema: Esquematización de Variables	10
Tabla 6.2 Tema: Tipos de Ángulos	20
Tabla 6.3 Tema: Tipos de Triángulos	22
Tabla 6.4 Tema: Razones Trigonómicas	28
Tabla 6.5 Tema: Ejemplo de Razones Trigonómicas	28
Tabla 6.6 Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos Notables	30
Tabla 7.1 Tema: Población y Muestra	46
Tabla 8.1 Tema: Tabulación de la pregunta 1	48
Tabla 8.2 Tema: Tabulación de la pregunta 2	49
Tabla 8.3 Tema: Tabulación de la pregunta 3	50
Tabla 8.4 Tema: Tabulación de la pregunta 4	51
Tabla 8.5 Tema: Tabulación de la pregunta 5	52
Tabla 8.6 Tema: Tabulación de la pregunta 6	53
Tabla 8.7 Tema: Tabulación de la pregunta 7	54
Tabla 8.8 Tema: Tabulación de la pregunta 8	55
Tabla 8.9 Tema: Tabulación de la pregunta 9	56
Tabla 8.10 Tema: Tabulación de la pregunta 10	57
Tabla 110.1 Tema: Bloque de Contenidos	62
Tabla 110.2 Tema: Datos de Planificación Microcurricular	63
Tabla 10.3 Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos de 30° y 60°	97
Tabla 10.4 Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos 45°	101
Tabla 10.5 Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 1	107

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

En el área de matemática, existen varios temas que tienen gran aplicabilidad en situaciones cotidianas de los estudiantes, por ejemplo, Trigonometría; la cual, estudia la relación entre los catetos y ángulos de los triángulos; en especial del triángulo rectángulo. Sin embargo, esta rama de la matemática ha sido bastante desvalorizada por parte de los estudiantes, debido en gran manera al intenso trabajo analítico que los profesores manejan para la enseñanza de distintos contenidos. Provocando en gran manera dificultades hacia la comprensión de los distintos contenidos. Por lo tanto, los estudiantes pierden el interés hacia los mismos. A pesar de la gran facilidad con la que podemos atraer a los mismos hacia la asignatura con recursos didácticos de fácil desarrollo tanto para estudiantes como para docentes.

Los recursos didácticos son elementos, instrumentos o estrategias que intervienen directamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Destacando que el docente es el encargado de estructurar los mismos para potenciar el aprendizaje en sus estudiantes. Sin embargo, como objetos independientes los recursos didácticos pueden facilitar la comprensión de distintos conocimientos debido a la experimentación que los estudiantes pueden tener con los mismos; es decir, familiarizan sus ideas con ciertos objetos que facilitan su memorización.

Este tipo de conocimiento es conocido como aprendizaje significativo, donde el estudiante no solo busca memorizar. Al contrario, lo que este proyecto de investigación busca es potenciar el aprendizaje de trigonometría en los estudiantes, mediante el uso de distintos recursos didácticos donde los estudiantes apliquen los contenidos aprendidos para fortalecer, complementar y perdurar los mismos, para formar bases de conocimiento donde se puede anclar futuros temas en su desarrollo académico.

Palabras Clave: recursos didácticos, trigonometría, ángulos notables, Teorema de Pitágoras

VII. ABSTRACT

In the area of mathematics, there are several topics that have great applicability in everyday situations of students, among which is trigonometry; which studies the relationship between the legs and angles of triangles; especially the right triangle.

However, this branch of mathematics has been quite undervalued by students, largely due to the intense analytical work that teachers handle for teaching different content. Causing great difficulties in understanding the different content. Therefore, students lose interest in them. Despite the great ease with which we can attract them to the subject with easy-to-develop teaching resources for both students and teachers.

Teaching resources are elements, instruments or strategies that directly intervene in the teaching-learning process of the educational system. Emphasizing that the teacher is in charge of structuring them to enhance learning in their students. However, as independent objects, teaching resources can facilitate the understanding of different knowledge due to the experimentation that students can have with them; that is, they familiarize their ideas with certain objects that facilitate their memorization.

This type of knowledge is known as meaningful learning, where the student does not only seek to memorize. On the contrary, what this research project seeks is to enhance the learning of trigonometry in students, through the use of different teaching resources where students apply the content learned to strengthen, complement and endure them, to form knowledge bases where future topics can be anchored in their academic development.

Keywords: teaching resources, trigonometry, Pythagoras Theorem.

VIII. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación del trabajo de integración curricular titulado: recursos didácticos para la enseñanza - aprendizaje de Trigonometría en estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo académico 2024, permitió establecer eficazmente la ejecución del mismo, por lo que como egresado/a entendimos que es necesario dar a conocer la importancia y utilidad que tienen los recursos didácticos tanto para el docente como para los estudiantes.

El objetivo de este proyecto fue conocer y analizar la realidad en la que cada uno de los estudiantes lograron realizar estos recursos didácticos con materiales simples y fáciles de obtener, también ayudo en la comprensión que dichas herramientas favorecen en la complementación de los contenidos, es decir en la enseñanza – aprendizaje de Trigonometría, dicha implementación nos permitió potencializar cada una de las habilidades y destrezas de los estudiantes, de modo que, se determinó el nivel de importancia al aplicar los recursos didácticos en la práctica educativa.

La importancia que tiene la Trigonometría en décimo año nos permitió que, en base cada una de sus temas específicos comprender de una manera unánime cada uno de sus conceptos, por lo que, se consideró primordial conocer acerca del análisis de recursos didácticos en dicha área para incentivar el aprendizaje, ya que, al indagar se demostró una falta de motivación por parte de los estudiantes.

La particularidad que dio realce al progreso de la investigación fue la enseñanza - aprendizaje didáctico por medio de la interacción del egresado/a con los estudiantes, obteniendo una serie de conocimientos esenciales, por lo cual, el uso de recursos didácticos es de suma importancia a la hora de ejemplificar diversos temas. El interés por aprender que se

logró en los estudiantes fue notorio, ya que además de utilizar dichos recursos, no se quedaron con lo aprendido, si no que indagaron de manera autónoma, reforzando así sus conocimientos, logrando tener un aprendizaje significativo, en el caso de existir dudas por parte de los discentes, se despejó paulatinamente cada una de las preguntas por medio de la explicación didáctica en base al aprendizaje significativo.

A modo que el trabajo de integración curricular fue estructurado de la siguiente manera:

Primero. – El tema del trabajo de integración curricular, fue establecido por el problema, es decir, por el objeto de estudio de la investigación en base a las dos variables (dependiente – independiente) y determinado por los beneficiarios, el contexto y el tiempo.

Segundo. – Los antecedentes del trabajo de integración curricular, fueron establecidos por documentos factibles en base a artículos científicos, libros, repositorios digitales y demás sitios web, de los cuales se utilizaron las aportaciones de diferentes autores a nivel nacional, provincial y extranjero, además se buscó la factibilidad de dichos documentos y cuales hayan tenido mayor relevancia acorde al tema de investigación.

Tercero. – El problema del trabajo de integración curricular, fue estipulado por la descripción del problema; en la cual se reflejan las siguientes preguntas ¿Por qué?, ¿Para qué?, y ¿Cómo?, es decir las razones, el origen y la importancia de la Enseñanza – Aprendizaje de Trigonometría, en otras palabras esta descripción debe ser indagada a nivel: macro, meso y micro, tomando en consideración la formulación del problema; objeto de estudio ante el procedimiento investigativo, el cual se concretó de manera descriptiva, aseverativa e interrogativa.

Cuarto. – La justificación del trabajo de integración curricular, fue establecido por la indagación del tema expuesto, en si se dio a conocer la importancia de dicha investigación con respecto a la factibilidad, los beneficiarios alcanzando así la novedad científica de manera

pertinente y resaltando las razones que representan la solución del problema que se haya propuesto dentro del proyecto de investigación.

Quinto. – Los objetivos de dicho trabajo, fueron establecidos por la determinación que estableció como enfoque en el tema a tratar, de esta manera se llegó al objetivo general; que resalta el aspecto del proyecto investigativo en una convicción más amplia en base al desarrollo del tema y los objetivos específicos; por lo que se dio respuesta específicas a las diferentes interrogantes del ¿Qué?, ¿Por qué?, y ¿Para qué?, del desarrollo investigativo.

Sexto. – El marco teórico del trabajo de integración curricular, fue estipulado por la investigación cualitativa-cuantitativa, es decir una investigación mixta, en la cual se destaca la teoría científica; que trata sobre los temas con mayor relevancia investigativa de diferentes autores y da soporte a la información de manera clara y concisa, por consiguiente, se denota la teoría legal; integrada por la Constitución de la República del Ecuador 2008, el Código de la Niñez y Adolescencia, y el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar y por último se destaca la teoría referencial; la cual se enfocó al centro de estudio, es decir, a la Institución Educativa tomando en cuenta los aspectos investigativos en este caso la reseña histórica, el contexto social y económico.

Séptimo. – El marco metodológico del trabajo de integración curricular, fue establecido por el enfoque de la investigación; haciendo hincapié en los aspectos metodológicos, diseño o tipos de la investigación; los métodos; técnicas e instrumentos de recolección de información; recursos manipulados en el lapso de la investigación, en este caso: universo y muestra; determinado por el número de la población.

Octavo. – El análisis e interpretación de datos del trabajo de integración curricular, fue establecido por las tablas y gráficos enfocados a los resultados obtenidos dentro de las encuestas.

Noveno. – Las conclusiones del trabajo de integración curricular, fueron estipuladas en base a la repuesta de los objetivos específicos plasmados, siendo cada una de estas una solución de manera notable y significativa a la indagación realizada.

Decimo. – La propuesta del trabajo de integración curricular, fue establecido por el título; el cual se conoce en base a las dos variables (dependiente - independiente), precisado por los discentes de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” y egresado/a de la Universidad Estatal de Bolívar, durante el período lectivo 2024, la introducción; da a conocer de forma concreta y detallada el proyecto de integración curricular, el cual se enfocó en una propuesta didáctica, los objetivos; permitieron poner en práctica los recursos didácticos como fuente de incentivación hacia los estudiantes, el desarrollo; se focalizo en las actividades que consintieron un enfoque preciso en el desarrollo de las mismas, la bibliografía; fortaleció la investigación ejecutada y los anexos; evidenciaron el proyecto investigativo de manera eficaz.

1. TEMA

Recursos didácticos para la enseñanza – aprendizaje de trigonometría en estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo académico (2024).

2. ANTECEDENTES

Los docentes y estudiantes son los principales actores de un proceso educativo; sin embargo, la enseñanza en específico está en manos del profesor, quien destacará en este proceso al plantear recursos o procedimientos que permitan al alumno optimizar su aprendizaje, impulsándolo a generar un aprendizaje significativo.

A nivel internacional, (Moya, 2010) realizó un análisis descriptivo en España, donde considera que los recursos didácticos afianzan el aprendizaje de los conocimientos; estimando el nivel de aprendizaje de los estudiantes desde el punto de vista de los sentidos, destacando que un alumno retiene el 50% de lo que ve y escucha, mientras que el mayor aprendizaje se da con un 90% de retención, cuando el estudiante escucha y aplica, contextualizando los conocimientos con la realidad.

Por otra parte, (Pedro, 2016) realizó una investigación en Panamá para evaluar la enseñanza - aprendizaje de trigonometría, donde nos brinda como resultado que solo un 26.7% de una población de 120 estudiantes puede diferenciar conceptos básicos de trigonometría; sin embargo, también destaca que un 83.3% desean aprender estos contenidos con buena actitud, refiriéndose a que depende de los docentes presentar procesos metodológicos efectivos para generar interés hacia la trigonometría.

A nivel nacional, (Pila, Quintuña, Pila, Analuisa, & Salazar, 2023) realizaron una revisión documental en Guayaquil, donde destacan que el propósito de la didáctica es generar estrategias y diseños metodológicos que se centren en promover un aprendizaje con contenidos que sean de utilidad para alcanzar distintos fines educativos, así como sociales durante toda la vida de los estudiantes.

Entonces, la didáctica en principio genera elementos favorables para optimizar un proceso educativo; los cuales, son manejados estratégicamente para que el estudiante familiarice los contenidos con los recursos presentes, o a su vez aplique sus conocimientos en

los mismos. Consecuentemente se genera un ambiente práctico y una mayor asimilación de contenidos, evitando que una clase se vuelva monótona y de difícil captación.

Los autores, (Avila & Vera, 2021) quienes realizaron un proyecto investigativo a nivel nacional en Cuenca, describen que el elaborar recursos didácticos aplicados a la matemática, en este caso específicamente a la trigonometría, no es un trabajo sencillo; ya que, este tipo de materiales debe ser entendible y práctico. Sin embargo, hay un cierto número de docentes los cuales aceptan el reto y realizan sus clases con estos recursos, ya que de esta manera sus clases dejan de ser tediosas o aburridas, sino al contrario, incentiva a que los estudiantes aprendan.

Además, estos recursos no exigen gasto desmesurado de dinero porque están al alcance de todos, por lo que los docentes también pueden incentivar a que los estudiantes los construyan considerando los tiempos y espacios dentro del aula de clase. Entrando en un ambiente experimental; ya que, mientras los estudiantes construyen estos recursos complementan sus conocimientos gracias a la guía del docente.

A nivel local, (Rodríguez & Silva, 2023) en su proyecto de investigación realizado en Guaranda. refieren que los recursos didácticos propician un aprendizaje significativo, en base a la interacción que los alumnos tienen con los mismos; es decir, el interés y la motivación que el docente genera, a través de la utilización de estos materiales provoca que el proceso de aprendizaje tome relevancia en los estudiantes y se vuelva más significativo. Destacando que la aplicación de este tipo de recursos debe estar acompañada de una planificación didáctica que brinde los aportes necesarios para conseguir los objetivos de aprendizaje.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

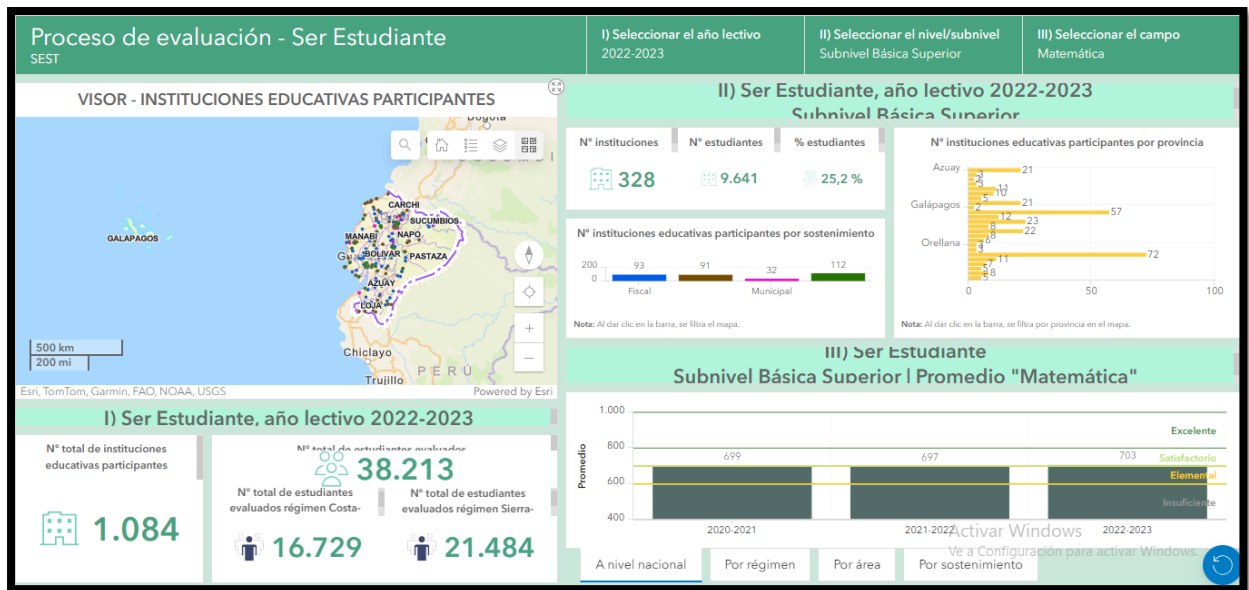
Los constantes cambios en recursos de aprendizaje han proporcionado grandes ventajas en la enseñanza de los distintos saberes que los estudiantes de las unidades educativas ecuatorianas requieren para su desempeño y colaboración en la sociedad; no obstante, el área de matemáticas ha sido considerada por varios años la ciencia con más dificultades para su aprendizaje (desde la perspectiva estudiantil); pero, hay que tomar en cuenta que la metodología de enseñanza aún conserva ciertos principios de la educación tradicional, donde el docente imparte su conocimiento con el anhelo de que sea recibido de la misma manera por parte de los alumnos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y Cultura (*UNESCO*) en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (*TERCE*), permitió conocer la problemática a nivel internacional con relación a la materia de matemáticas, y la importancia que tiene la contribución de información con respecto a trigonometría en los estudiantes; de esta manera, gracias al estudio que se realizó en tercer y sexto grado, se denoto que existen falencias en el dominio de geometría y por ende en el de trigonometría, ya que solo el 39 y 41% de los estudiantes contesto de manera correcta dejando en evidencia que el 61 y 59% contesto al azar, es decir no tienen conocimiento acerca del tema de reconocimiento de figuras y medición de ángulos (*UNESCO & TERCE, 2016*).

La Institución Nacional de Evaluación Educativa (*INEVAL*), dio a conocer el rendimiento académico a nivel nacional, por medio de las destrezas y saberes de estudiantes de 4to, 7mo y 10mo de Educación General Básica (EGB) y 3ro de Bachillerato General Unificado (BGU) en las áreas de: Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales; a través del Examen de Evaluación Educativa Ser Estudiante (*SEST*); la cual, nos permite visualizar los resultados del proceso de evaluación Ser Estudiante, por consecuente

destaca el promedio general que tiene el país dentro del área de matemática, el cual es un promedio que varía por muy poco, pero sigue estando en el rango elemental con un promedio de 699 a 703 de 1000 puntos, durante los periodos académicos desde el 2020 hasta 2023, como podemos observar en la Figura 3.1.

Figura 3.1
Tema: Proceso de Evaluación - Ser Estudiante SEST



Fuente: (INEC, 2022-2023)

Si analizamos el contexto social del estudiante en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chávez”, denotamos que como educadores tenemos uno de los mayores retos; donde la tecnología fuera de su gran aporte a la sociedad, se ha convertido en uno de los principales distractores para los estudiantes, degradando su interés por el autodesarrollo intelectual o principios investigativos.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, hay que reconocer que mantener la atención e interés de los estudiantes es el gran reto en un proceso educativo; peor aún en trigonometría, la cual, es una rama de la Matemática que en general no tiene recursos didácticos; es decir, se produce el desinterés hacia los contenidos que el profesor impartirá de forma sistemática. Por lo tanto, pierden las bases donde se anclará los conocimientos de los niveles superiores.

3.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de los recursos didácticos en la enseñanza – aprendizaje de la trigonometría en estudiantes de Decimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo académico 2024?

4. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de integración curricular es **importante porque presentamos la influencia de los recursos didácticos** para conseguir la atención e interés de los estudiantes; dentro de contenidos que han sido generalizados como teóricos y únicamente analíticos. Además de que se busca la aplicación de esos contenidos de forma práctica, para que los alumnos asimilen con mayor facilidad los conocimientos.

Por otra parte, destacando que los docentes mantienen una formación continua dentro de las distintas áreas que su profesión requiera; este proyecto es **necesario porque implementa recursos para optimizar la metodología de enseñanza del docente**, específicamente en el área de matemática, durante las clases de trigonometría, las cuales desde un principio son consideradas monótonas y poco activas. Destacando que se busca generar en el estudiante un aprendizaje significativo a través de la interacción con los recursos didácticos.

Entre los **beneficiarios directos del proyecto tenemos a los estudiantes**; tomando en cuenta que la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje mitiga la falta comprensión de los contenidos y consecuentemente fortalecemos las bases de conocimiento para temas futuros. **Y con respecto a los docentes**, quienes buscan **estrategias novedosas** para mejorar su metodología de enseñanza, ofrecemos una guía práctica a realizar con sus alumnos; cuyo objetivo es la aplicación de conocimientos en busca del aprendizaje significativo.

También hay que destacar, que es **pertinente realizar el trabajo** de investigación debido a la deficiencia presente en el rendimiento académico especialmente en esta asignatura, destacando la gran cantidad de aplicaciones reales que maneja los distintos contenidos de trigonometría.

Finalmente, la colaboración de los directivos de la Universidad Estatal de Bolívar y de la carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemática y Física; junto a la apertura

que, la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, nos brinda para la aplicación de los distintos ámbitos de nuestra investigación, **hace factible el desarrollo de nuestro proyecto.**

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Determinar el impacto de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de trigonometría en estudiantes de décimo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo académico 2024.

5.2 Objetivos Específicos

Conocer los tipos de recursos didácticos utilizados en el proceso educativo, para examinar su influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de trigonometría.

Comprender la problemática existente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de trigonometría, para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes.

Proponer una guía de recursos didácticos especializados en trigonometría para evidenciar la interacción que tienen los alumnos con estos elementos, donde se promoverá el aprendizaje significativo en base a la experimentación en los estudiantes de décimo año E.G.B, en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.

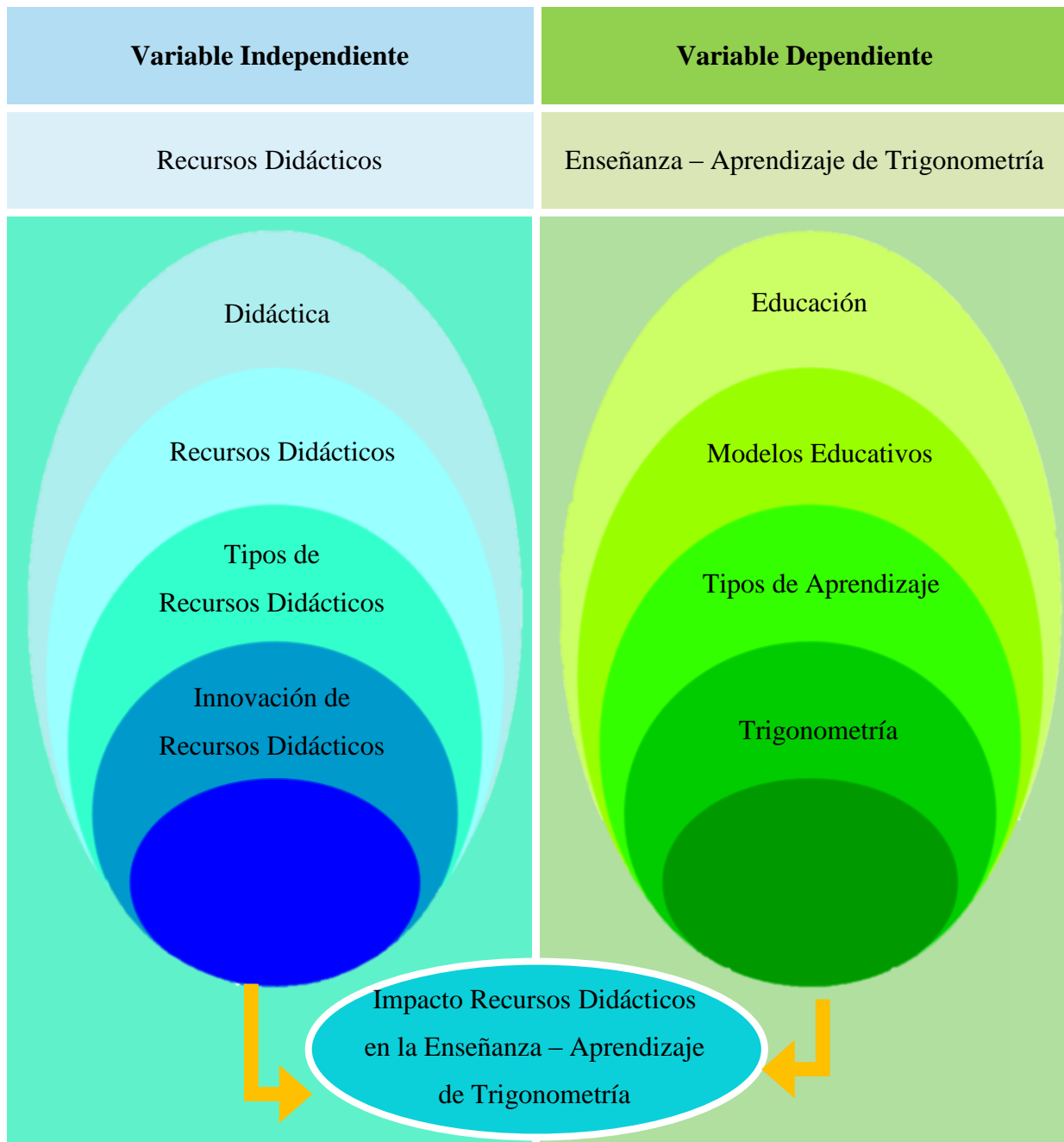
6. MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría Científica

6.1.1 Esquematización de Variables

Tabla 6.1

Tema: Esquematización de Variables



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

6.1.2 Didáctica

Como tal no existe una definición específica para todo lo que conlleva esta rama conocida como “didáctica”; sin embargo, partiendo desde un análisis etimológico mencionaremos a (Grisales, 2012), quien afirma que este término proviene del verbo griego “didáskein”, lo cual podemos interpretarlo actualmente como enseñar o instruir, sin embargo, igualmente encontramos un sin número de derivaciones griegas similares esencialmente involucradas con los diferentes elementos de un proceso educativo como maestro o enseñanza, que conjuntamente se asocian para formar una definición general.

Entonces, consideramos que la didáctica son las estrategias o métodos que un docente desarrolla para que los contenidos que desea impartir sean aprovechados de manera óptima por sus estudiantes, focalizándose en formar un aprendizaje significativo; destacando que de la misma manera, estructura o establece dichas estrategias acorde al contexto donde se desean desarrollar las clases y los objetivos de aprendizaje; por lo tanto, esta rama también abarca todo el proceso de planificación de clase que todo profesor elabora con anticipación.

Por esta razón dentro de la didáctica hay dos ejes fundamentales, de los cuales; primero, lo humano, donde se denota al docente y los estudiantes, en una interacción continua manejando ciertos aspectos como la comunicación y socialización fuera de todo lo que tenga que ver con contenidos o información; y segundo, lo cultural, analítico o lo constituido por los objetivos a lograr, el contenido o la información que desea impartir un docente, dentro de los cuales ya se maneja los métodos de enseñanza y/o la evaluación. (Addine Fernández, 2004)

Estrategias Didácticas

La didáctica como tal habla sobre metodologías que el docente aprende, desarrolla y aplica en la enseñanza dentro del aula. Y al centrarnos específicamente en estrategias, nos encontramos con tácticas que facilitan el entendimiento, la retentiva y la aplicabilidad del conocimiento por parte de los estudiantes.

Tomando en cuenta que todo proceso educativo está estructurado en base a metas y objetivos de aprendizaje, podemos reconocer a las estrategias didácticas como el grupo de tácticas direccionadas a impulsar la participación de los estudiantes generando un entorno de aprendizaje significativo, dinámico y motivador, en base a la planificación del aula realizada por el docente.

6.1.3 Recursos Didácticos

Actualmente los avances tecnológicos con respecto a recursos digitales, nos ha brindado recursos audio-visuales, diapositivas, plataformas educativas, entre otros. Que se han convertido en un pilar fundamental para la educación actual. Sin embargo, se reconoce como recurso didáctico a todo el conjunto de materiales que interfieran de manera beneficiosa en el proceso educativo, tomando en cuenta tanto recursos físicos como digitales. Los mismos que son adaptados a las necesidades físicas y psíquicas de los estudiantes, destacando que el docente estructura los mismos; acorde a los contenidos que se desee impartir, convirtiéndose en guía durante el proceso.

Por lo tanto, podemos reconocer como recursos didácticos a todo material que brinda apoyo a la actividad docente dentro del proceso educativo, cuyas atribuciones consisten en transmitir información importante de manera divertida e innovadora, contribuyendo al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos.

6.1.4 Tipos de Recursos Didácticos

Recursos Impresos: Dentro de este campo, podemos encontrar específicamente a todos los libros, revistas, cuadernos de ejercicios, guías didácticas, entre otros. Es decir, todo tipo de material impreso que contiene información referente a los contenidos que se desea impartir.

Recursos visuales: son herramientas que ayudan con elementos visuales para facilitar el proceso educativo, tales como ilustraciones, dibujos, mapas, entre otros. Los cuales facilitan la asociación de contenidos con lo que los estudiantes puedan visualizar.

Recursos Manipulativos: son materiales físicos que pueden ser manipulados por los estudiantes, los cuales fomentan la exploración y la experimentación con materiales tangibles complementando el aprendizaje de nuevos conocimientos y destrezas.

Recursos Digitales: Son elementos basados específicamente en relación a los avances tecnológicos, entre los cuales se puede mencionar a las plataformas educativas que fueron un pilar fundamental para sostener la educación es época de pandemia. Sin embargo, también encontramos equipos tecnológicos como los proyectores que favorecen el desarrollo de actividades tanto colaborativos como individuales. Además, fomentan el desarrollo digital desde los niveles básicos de enseñanza.

Gamificación: basado principalmente en la aplicación de diversos juegos educativos en entornos no lúdicos, con la finalidad de motivar y optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por tanto, al incorporar las características típicas de la gamificación, como los niveles, desafíos y recompensas, podemos denotar que esta busca que el aprendizaje sea más efectivo y cuente con beneficios para los estudiantes.

6.1.5 Innovación de Recursos Didácticos

Para comenzar, la innovación de recurso didácticos involucra, la adaptación, invención y la optimización de herramientas educativas para que la educación sea de calidad y calidez, es decir, más eficaz y este condicionado a las necesidades de los estudiantes. Consecuentemente, se puede manifestar como la integración de nuevas tecnologías, la reestructuración de métodos y enfoques tradicionales, los cuales puedan preparar al estudiante para situaciones de conflicto en entornos de la vida cotidiana.

Además, estos recursos innovadores están transformando el entorno educativo al integrar nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos avanzados, esto hace que al estudiante se le facilite la comprensión de dichos temas, por ende, el docente tendrá la facilidad de poder transmitir dichos conocimientos no solo de manera tradicional, si no que a través de plataformas interactivas donde el estudiante se sienta motivado a aprender y desarrolle sus habilidades prácticas.

6.1.6 Educación

Según, León (2007) ,afirma que el ser humano es diferente a los seres que se puede encontrar en el planeta por su capacidad de raciocinio; sin embargo, esta capacidad depende del desarrollo que se le dé al aspecto intelectual del mismo. Las personas nacen con capacidades que necesitan ser desarrolladas y de la misma manera deben sustentar estos conocimientos con lo que no tuvieron de nacimiento; es decir, requieren aprender lo que desconocen para desarrollar las capacidades de una persona.

La sociedad actual es un producto final del constante desempeño de las personas en buscar el progreso. Para ello se ha establecido diferentes sistemas de enseñanza - aprendizaje donde se transmite la cultura, el idioma, valores y saberes necesarios para que el individuo pueda aportar en fin del beneficio de su sociedad. Tomando en cuenta esto, encontramos a los distintos profesionales, quienes potenciaron sus habilidades con el fin de colaborar a la sociedad en las distintas ramas por la cual se definieron.

También es de gran importancia reconocer que la educación es permanente, se analiza al proceso educativo como un sistema que culmina con la promoción de grado o culminación de niveles. Sin embargo, para el ser humano este procedimiento no tiene un final definido; al contrario, toda su vida será un proceso de aprendizaje basado en las experiencias que viva. Ya que las experiencias le facilitan analizar las distintas situaciones desde su propio punto de vista, generando un aprendizaje significativo.

Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

La enseñanza

Debemos partir desde el propósito que tiene la enseñanza, el cual es transmitir los saberes por medio de la interacción entre maestro y estudiante, en el cual el docente debe visualizar el rango de dificultad que tiene el niño, niña y adolescente al momento de adquirir dichos saberes. De esta manera el docente se puede percatar de la huella que deja en el estudiante, para que este se forme de manera objetiva, del mundo que lo rodea, y pueda ampliar su conocimiento, potenciar las habilidades y capacidades, las cuales le permitirán hacer frente a situaciones de la vida cotidiana para desarrollar la creatividad, y apropiación de los saberes.

De acuerdo con, Alfonso Sánchez (2003); nos dice que, la enseñanza es un proceso continuo, dinámico y de transformación, ya que se puede notar el cambio que se produce en el estudiante con respecto a la formación que le brinda el docente conforme con el dominio de conocimientos.

También es importante destacar que al final de este proceso se evidenciaran las consecuencias de ver la realidad de otra manera, ya que el estudiante habrá obtenido características cualitativas y cuantitativas las cuales se ampliaran más en el contexto intelectual, en donde sin dejar de lado el contexto teórico, el estudiante tendrá mejor comprensión del entorno.

El aprendizaje

Para poder conocer sobre que es el aprendizaje, debemos tener en claro que es un proceso muy complejo, que requiere obtener un nuevo conocimiento, tanto nuevas habilidades y capacidades, es decir que, no es solamente obtener saberes de manera pasajera, sino que esos saberes sean adquiridos de manera permanente para que puedan ser aplicados en un futuro próximo y puedan contribuir con soluciones a futuras problemáticas.

Sin embargo, el aprendizaje significativo no solo es aprender y ponerlo en práctica, sino que en base a lo aprendido se debe desarrollar un proceso activo de construcción el cual lo realiza el estudiante en su interior. Por tanto, se considera producto de la interacción con el entorno y la sociedad, el cual lo ayuda a desarrollar su inteligencia reflexiva y la sociabilización con los demás, en si este aprendizaje se va dando de generación en generación, es el fruto de la educación.

Enseñanza – Aprendizaje

Este proceso se basa en componentes que se deben de seguir de principio a fin por el docente, para que el estudiante se empape de estos conocimientos; en el cual primero se debe organizar y desarrollar los saberes previos, para que se le facilite al alumnado apropiarse de los nuevos conocimientos de una realidad objetiva, por lo que, en poco tiempo y con un rango alto de eficiencia y eficacia pueda establecer aspectos intelectuales, los cuales servirán para que el estudiando aprenda de su entorno, lo materialice y lo concrete, es decir, pueda visualizar bien lo que le rodea y sepa lo que está bien y mal del mundo, por lo cual, ponga en proceso los valores y virtudes.

6.1.7 Modelos Educativos

Son enfoques sistemáticos que ayudan en la estructuración del proceso de enseñanza – aprendizaje, por ende, cada modelo educativo este compuesto por principios y diferentes metodologías, es decir, los modelos educativos están establecidos para abarcar diversos objetivos, así como los estilos de aprendizaje y los entornos en los que se desenvuelven los estudiantes. A continuación, algunos modelos influyentes:

Modelo Tradicional

Este modelo está enfocado en una estructura jerárquica en la que el docente es la principal fuente de conocimiento y los estudiantes son los receptores de este conocimiento, además dentro de este modelo la educación está focalizada en transmitir información directa,

haciendo énfasis en la memorización y la repetición de dicha información, por medio de clases magistrales, tareas y evaluaciones, la cuales solo buscan que el estudiante retenga los contenidos y sus calificaciones sean basadas en evaluaciones estandarizadas.

Aunque ha sido eficiente en algunas situaciones, este modelo afronta diversos comentarios negativos por su falta de flexibilidad y adaptación, en un entorno que se encuentra en constante cambio, en el cual la capacidad para solucionar conflictos de forma creativa y la adaptación a nuevos acontecimientos es primordial, por tanto, este modelo es limitado en diferentes aspectos. Consecuentemente, la falta de estrategias interactivas y de participación estudiantil hace que se reduzca la motivación y la limitación en el desarrollo de destrezas prácticas. Es por esta razón que, la mayoría de educadores y sistemas educativos están examinando modelos más activos y focalizados en el estudiante, lo cual ayudara a promover el pensamiento crítico, lógico y el trabajo colaborativo.

Modelo Constructivista

Dentro de la perspectiva epistemológica, se denota el enfrentamiento que tuvo Jean Piaget con las posiciones innatistas y empiristas durante esos años, en el cual el afirmó que el conocimiento es el producto de la interacción del ser humano y la realidad en la que se desarrolla, en este caso el estudiante al desenvolverse en el entorno va construyendo las propiedades de esta realidad y a la vez la estructura de su mente con nuevos conocimientos para su supervivencia.

Según, Piaget (1974), como máximo representante de las teorías evolutivas y dialécticas, nos dice que, el equilibrio del conocimiento en el ser humano se constituye por el desarrollo cognitivo del mismo, el cual se refiere al proceso de asimilar los saberes suscitados en el entorno, en este desarrollo los conocimientos antiguos dan prioridad a las nuevas ilustraciones de conocimientos.

6.1.8 Tipos de Aprendizaje

Dentro del sistema educativo existen diversos tipos de aprendizaje los cuales se enfocan en la determinación, adquisición y la aplicación de conocimiento, destrezas y habilidades por parte de los estudiantes. Sin embargo, se debe resaltar que el desarrollo del ser humano es debido a las modificaciones del aprendizaje, las cuales ayudan a direccionar los procesos cognitivos y conductuales, para fomentar el carácter significativo y el comportamiento deseado en base a experiencias vinculadas al desarrollo social para generar un mejoramiento en la capacidad de realizar tareas más efectivas y adaptativas.

Aprendizaje en base a lo receptivo. – Esta centrado en la obtención de destrezas, habilidades y conocimientos, por medio de la receptividad de información derivada de diferentes fuentes informativas. Sin embargo, este aprendizaje deber ser activo para destacar la observación concreta de datos y conceptos, con la ayuda de, instrumentos como la lectura y la visualización de diferentes recursos educativos. Es por esta razón que, este tipo de aprendizaje es importante para la construcción de una base sólida de conocimientos y para el entendimiento de nuevos argumentos. Al incorporar este aprendizaje con estrategias interactivas y participativas, los estudiantes pueden fortalecer y aplicar de forma más segura lo que han asimilado.

Aprendizaje en base al descubrimiento. – Es un aprendizaje que se enfoca en la exploración e investigación para poder adquirir destrezas, habilidades y conocimientos, en vez de que los estudiantes sean receptores de información, estos se involucran en un proceso activo, en el cual se indaga, experimenta y se da solución a situaciones de conflicto real, además este tipo de aprendizaje promueve un entendimiento más hondo y significativo, al posibilitar que los estudiantes puedan construir su propio conocimiento, mediante experiencias de la vida cotidiana. Sin embargo, este aprendizaje es eficiente para incrementar las habilidades del

pensamiento, promover la autonomía y la resolución de conflictos, ya que tiene como resultado que el estudiante pueda indagar, cuestionar y recapacitar sobre sus descubrimientos.

Aprendizaje en base a lo colaborativo. – Este tipo de aprendizaje está centrado en la interacción y cooperación entre estudiantes para alcanzar las metas educativas propuestas, por consiguiente, los estudiantes desempeñan sus actividades en conjunto para colaborar con conocimientos y de esta manera poder resolver problemas y realizar tareas, lo que fomenta el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en grupo.

Aprendizaje en base a lo significativo. – Esta enfocado en la conexión de nuevos conocimientos y la experiencia que ha tenido el estudiante anteriormente, para promover entendimiento y la duración de la información. Además, según David Ausubel, este tipo de aprendizaje es más eficaz al relacionar la información que ha ido acumulando el estudiante con situaciones significativas. En vez de memorizar los contenidos, los estudiantes incorporan el nuevo conocimiento de manera cognitiva, haciendo que sea más factible la retención y la aplicabilidad de dicha información. Consecuentemente, el aprendizaje significativo no solo perfecciona la comprensión y la memoria a largo plazo, sino que puede estimular la capacidad que tiene el estudiante para transmitir y poder aplicar el conocimiento en diferentes entornos sociales, como resultado aumenta la motivación en el estudiante y lo compromete con el proceso de enseñanza – aprendizaje.

6.1.9 Trigonometría

La trigonometría es una rama de la matemática que se centra en estudiar la relación entre los ángulos y los lados de un triángulo; destacando que se requieren ciertos aspectos de geometría y cálculo para facilitar la comprensión de teoremas y principios trigonométricos. Por otra parte, también requiere de un razonamiento lógico matemático para asociar los distintos elementos que se pueden encontrar en ciertos planteamientos geométricos.

Ángulos


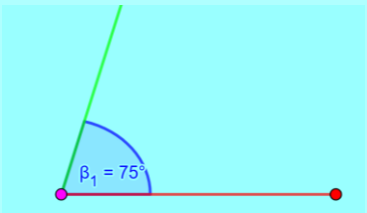
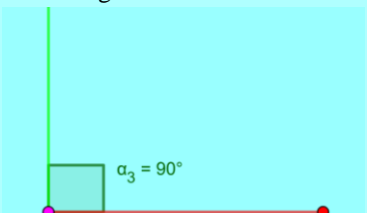
Se define como ángulo a la amplitud que se presenta entre dos semirrectas unidas con un punto semejante, también conocido como vértice. La amplitud existente entre las dos semirrectas generalmente es medida en grados. Exactamente se definen con un número Real; el cual, es la cantidad de grados existentes entre los lados.

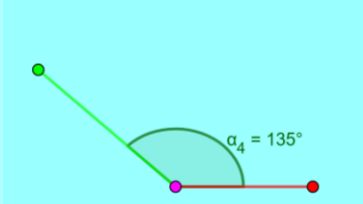
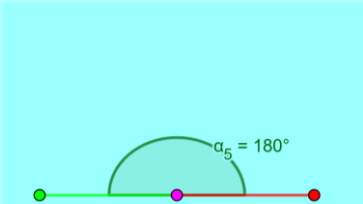

Tipos de ángulos

Los ángulos se clasifican principalmente por su amplitud, donde su identificación depende de la cantidad de grados que el mismo posea, por ejemplo:

Tabla 6.2

Tema: Tipos de Ángulos

TIPO DE ÁNGULO	CANTIDAD DE GRADOS	EJEMPLO
Angulo Nulo	0°	<p>Figura 6.1 Tema: Ángulo Nulo</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>
Angulo Agudo	Menor a 90°	<p>Figura 6.2 Tema: Ángulo Agudo</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>
Ángulo Recto	Exactamente 90°	<p>Figura 6.3 Tema: Ángulo Recto</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>

Ángulo Obtuso	Mayor a 90°	<p>Figura 6.4 Tema: Ángulo Obtuso</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>
Ángulo Llano	Exactamente 180°	<p>Figura 6.5 Tema: Ángulo Llano</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>
Ángulo Completo	360° o una vuelta	<p>Figura 6.6 Tema: Ángulo Completo</p>  <p>Fuente: (Tipos de Ángulos, 2024)</p>

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Ángulos Internos en una Figura Geométrica

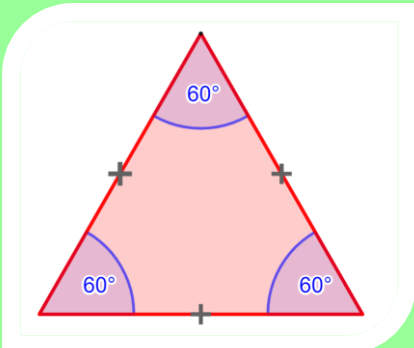
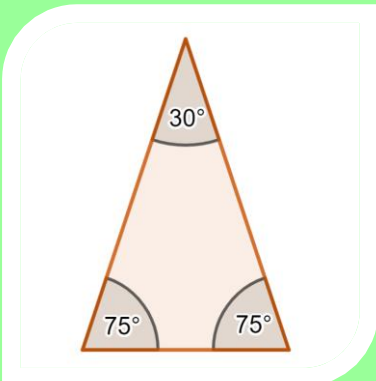
Toda figura geométrica está formada por una cierta cantidad de lados y en específico el mismo número de ángulos; a los cuales se los conoce como ángulos internos por estar dentro de la figura. Hay que destacar que los polígonos regulares tienen la misma medida en todos sus ángulos; mientras que, los irregulares en su mayoría todos sus lados y ángulos manejan distintas medidas en todos sus elementos. Analizando lo anterior hay que reconocer que la sumatoria interna de los ángulos de cualquier triángulo es 180° ; mientras que de cualquier cuadrilátero son 360° .

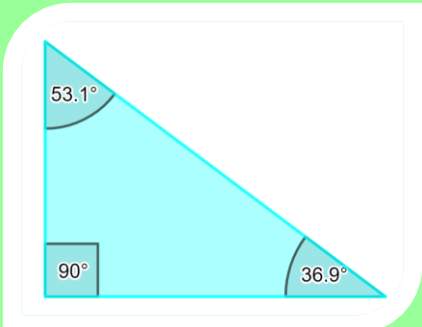
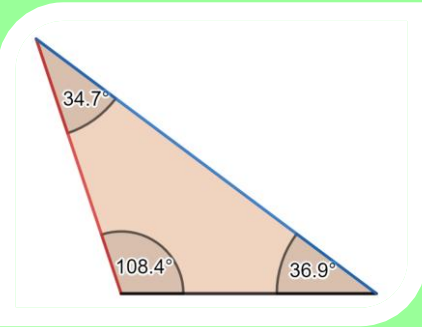
Triángulos

Un triángulo es una figura geométrica que consta de 3 lados y 3 ángulos definidos acorde a la distribución de los mismos. Existen varios tipos de triángulo; sin embargo, en esta ocasión solo analizaremos los más importantes que son necesarios para estudiar trigonometría.

Tabla 6.3

Tema: Tipos de Triángulos

TIPOS DE TRIÁNGULOS		
TIPO	EJEMPLO	CARACTERISTICAS
Triángulo Equilátero	<p>Figura 6.7 Tema: Triángulo Equilátero</p>  <p>Fuente: (Tipos de Triángulos, 2024)</p>	<ul style="list-style-type: none">❖ Tres lados iguales❖ Tres ángulos iguales❖ Cada ángulo mide 60°
Triángulo Isósceles	<p>Figura 6.8 Tema: Triángulo Isósceles</p>  <p>Fuente: (Tipos de Triángulos, 2024)</p>	<ul style="list-style-type: none">❖ Dos lados iguales❖ Dos ángulos iguales

<p>Triángulo Rectángulo</p>	<p>Figura 6.9 Tema: Triángulo Rectángulo</p>  <p>Fuente: (Tipos de Triángulos, 2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Un ángulo recto o de 90° ❖ Puede tener dos lados iguales ❖ Los ángulos diferentes al de 90° son complementarios
<p>Triángulo Escaleno</p>	<p>Figura 6.10 Tema: Triángulo Escaleno</p>  <p>Fuente: (Tipos de Triángulos, 2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ningún lado es igual ❖ Ningún ángulo es igual

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

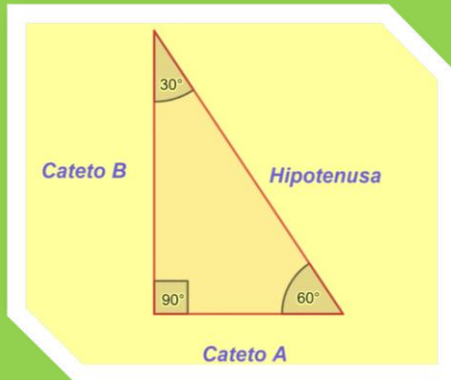
Triángulos Rectángulos

El triángulo rectángulo posee características bastante específicas que facilitan el planteamiento de distintos teoremas y relaciones entre los elementos del mismo. Para empezar, tiene un ángulo recto en uno de sus vértices y el lado opuesto a este vértice, es el segmento con mayor longitud de la figura, es conocido como hipotenusa. La sumatoria de sus otros dos ángulos es igual a 90° dando como resultado una sumatoria total de sus ángulos internos de 180° . Algunos triángulos rectángulos, también pueden tener la característica del triángulo isósceles, es decir, dos lados iguales y en este caso, dos ángulos de 45° .

Triángulo Rectángulo

Figura 6.11

Tema: Triángulo Rectángulo

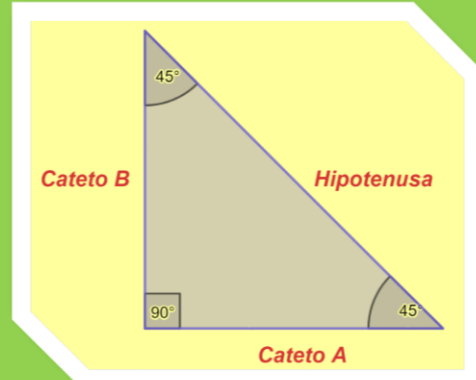


Fuente: (Triángulos Rectángulos, 2024)

Triángulo Rectángulo Isósceles

Figura 6.12

Tema: Triángulo Rectángulo Isósceles



Fuente: (Triángulos Rectángulos, 2024)

Teorema de Pitágoras

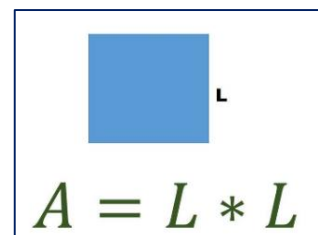
En matemáticas, un teorema, es una afirmación válida y demostrable bajo los mismos principios que fundamenta las matemáticas; es decir, un teorema nos brinda una verdad fundamental siempre y cuando pueda ser demostrado de manera rigurosa con las reglas o principios que plantea el mismo.

El triángulo rectángulo es fundamental para ingresar al estudio del teorema de Pitágoras; ya que, trabajamos con los lados de este tipo de triángulos. Teniendo en cuenta que tenemos una hipotenusa y dos catetos.

Para comprender el principio que el teorema de Pitágoras demuestra, debemos tomar en cuenta que la superficie de cualquier cuadrado se obtiene con la multiplicación de un lado por sí mismo; es decir, uno de sus lados elevado al cuadrado.

Figura 6.13

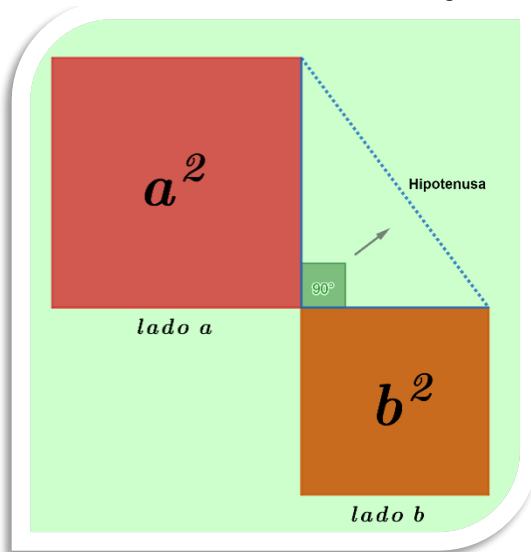
Tema: Área de un



Fuente: Formulas de Área

Figura 6.14

Tema: Introducción al Teorema de Pitágoras



Fuente: (Teorema de Pitágoras, 2024)

Guiándonos con la **figura 6.14**,

podemos observar que al ubicar el cuadrado de **lado a** y el cuadrado de **lado b** de manera diagonal, se puede formar un ángulo recto entre las dos figuras.

Al trazar un segmento como indica la **línea azul punteada**, se forma un triángulo rectángulo; y el segmento opuesto al ángulo recto es la hipotenusa de mi figura.

Tomando en cuenta que un cuadrado tiene sus cuatro lados iguales, podemos establecer que mi triángulo estaría formado por un **lado a**, un **lado b** y una **hipotenusa**, que será identificada como el **lado c**.

Por otra parte, también se estableció que la superficie de un cuadrado es igual a un lado elevado al cuadrado. Por lo tanto, el teorema de Pitágoras nos plantea que, el cuadrado de la hipotenusa (lado más largo del triángulo) es igual a la suma de los cuadrados de los catetos (lados que forman el ángulo de 90°).

Figura 6.15

Tema: Fórmula del Teorema de Pitágoras

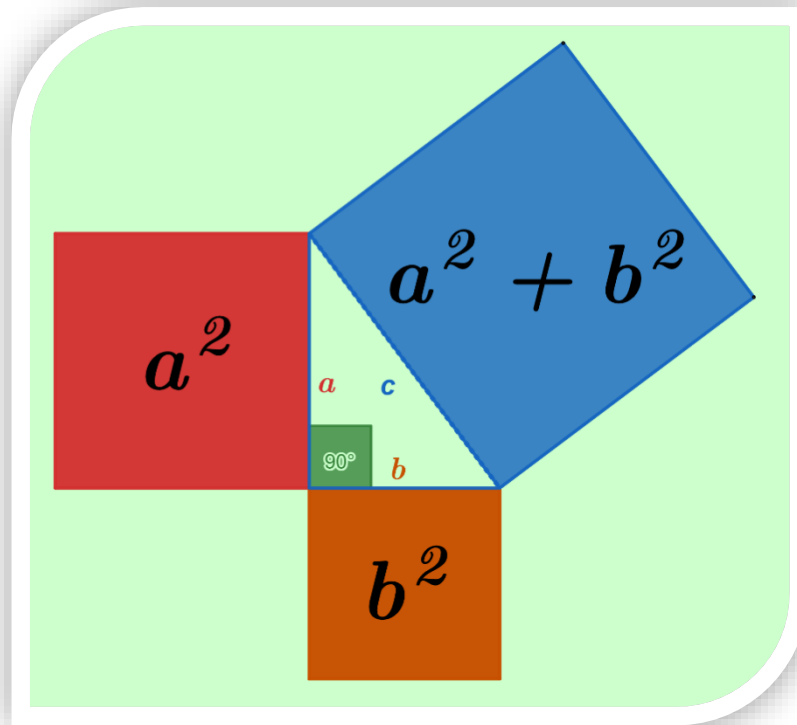
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Fuente: (Teorema de Pitágoras, 2024)

O, en otras palabras, continuando con el ejemplo tenemos que la superficie que podemos formar con la hipotenusa, es igual a la sumatoria de las otras dos superficies.

Figura 6.16

Tema: Demostración del Teorema de Pitágoras



Fuente: (Teorema de Pitágoras, 2024)

A partir de este teorema, al despejar las distintas variables podemos cualquier lado de un triángulo rectángulo. Tomando en cuenta, en este caso que la **letra c** representa la hipotenusa del triángulo y las **letras a y b** son los catetos.

Figura 6.17

Tema: Desglose de Formulas

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

Fuente: (Teorema de Pitágoras, 2024)

Razones Trigonómicas

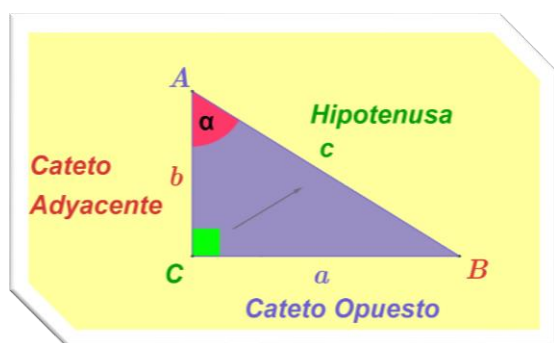
Las razones trigonométricas establecen la relación entre los lados de un triángulo rectángulo y un ángulo interno diferente al ángulo recto; es decir, establece una relación directa entre un ángulo establecido y cualquier lado del triángulo. Destacando que solo se pueden establecer en los triángulos rectángulos.

Para empezar, hay que definir correctamente la relación que mantiene un ángulo con sus otros lados. Definiendo que la hipotenusa es un lado único, que no cambiará de lugar y es el lado opuesto al ángulo de 90° . Por lo tanto, los otros dos ángulos estarán formados entre la hipotenusa y otro lado que llamaremos cateto adyacente y el lado que no forma parte del ángulo será llamado cateto opuesto. Hay que destacar que los lados serán tomados en cuenta de acuerdo al ángulo con el que desee plantear las razones trigonométricas.

Distribución de Catetos para α

Figura 6.18

Tema: Distribución de Catetos para A

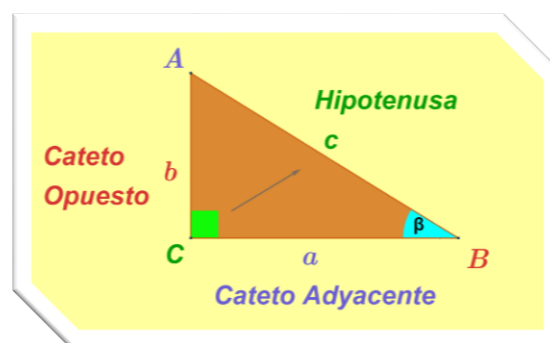


Fuente: (Distribución de Catetos, 2024)

Distribución de Catetos para β

Figura 6.19

Tema: Distribución de Catetos para B



Fuente: (Distribución de Catetos, 2024)

La identificación de los distintos catetos permite establecer las razones trigonométricas de manera correcta, de acuerdo a las siguientes fórmulas que corresponden a las mismas, destacando que las mismas varían según el ángulo del que deseemos obtener las razones trigonométricas; es decir, las siguientes formulas deben ser establecidas de acuerdo al ángulo con el que trabajemos.

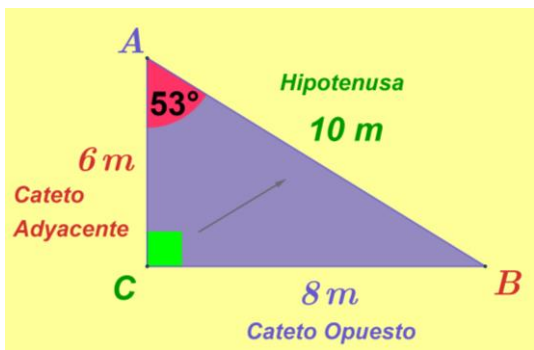
Tabla 6.4
Tema: Razones Trigonómicas

Fórmulas de las Razones Trigonómicas	
$Sen(\alpha) = \frac{Cateto\ Opuesto}{Hipotenusa}$	$Csc(\alpha) = \frac{Hipotenusa}{Cateto\ Opuesto}$
$Cos(\alpha) = \frac{Cateto\ Adyacente}{Hipotenusa}$	$Sec(\alpha) = \frac{Hipotenusa}{Cateto\ Adyacente}$
$Tan(\alpha) = \frac{Cateto\ Opuesto}{Adyacente}$	$Cot(\alpha) = \frac{Adyacente}{Cateto\ Opuesto}$

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

En los triángulos cada lado tendrá una identificación o valor, los mismos que deben ser remplazados correspondientemente según la fórmula de la razón trigonométrica que deseemos obtener; a continuación, desarrollaremos las tres razones principales.

Tabla 6.5
Tema: Ejemplo de Razones Trigonómicas

Ejemplo de Razones Trigonómicas		
	$Sen(\alpha) = \frac{Opuesto}{Hipotenusa}$	$Sen(53^\circ) = \frac{8\ m}{10\ m}$
	$Cos(\alpha) = \frac{Adyacente}{Hipotenusa}$	$Cos(53^\circ) = \frac{6\ m}{10\ m}$
	$Tan(\alpha) = \frac{Opuesto}{Adyacente}$	$Tan(53^\circ) = \frac{8\ m}{6\ m}$

Fuente: (Distribución de Catetos, 2024)

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Ángulos Notables

Las razones trigonométricas pueden ser planteadas con un ángulo de cualquier magnitud que en general su valor está expresado con una gran cantidad de números decimales; sin embargo, existen razones trigonométricas cuyo valor puede quedar expresado interpretando

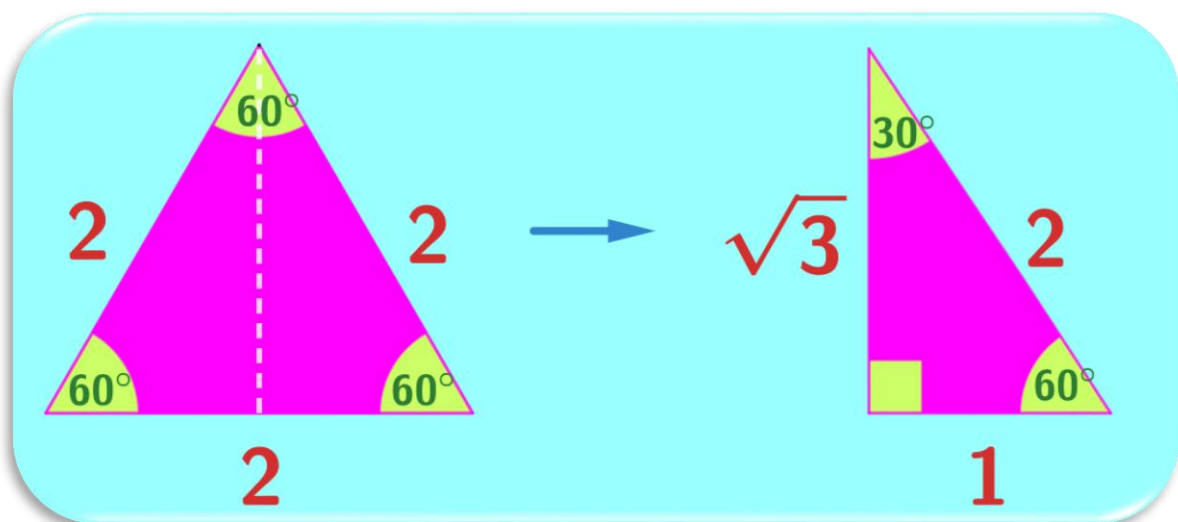
como el valor exacto. Estos ángulos se derivan a menudo utilizando triángulos especiales, como el triángulo equilátero o el triángulo isósceles, y la relación entre las longitudes de los lados en esos triángulos.

Razones Trigonómicas de Ángulos de 30° y 60°

En este caso, haremos uso de un triángulo equilátero, donde cada uno de sus lados mida 2 unidades y específicamente en este tipo de triángulo cada ángulo mide 60°. Desde el cual, al dividirlo en dos partes iguales, obtenemos un triángulo rectángulo, con un ángulo de 30°, otro de 60° y evidentemente el ángulo de 90°; y con ayuda del teorema de Pitágoras conseguimos el lado faltante (Guíese en la figura 6.20). Tras obtener nuestro triángulo guía, procedemos a establecer el ángulo con el que deseamos trabajar e identificamos los catetos para desarrollar las razones trigonométricas.

Figura 6.20

Tema: Proceso para Ángulos de 30° y 60°



Fuente: (Ángulos Notables, 2024)

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Razones Trigonómicas de Ángulos de 45°

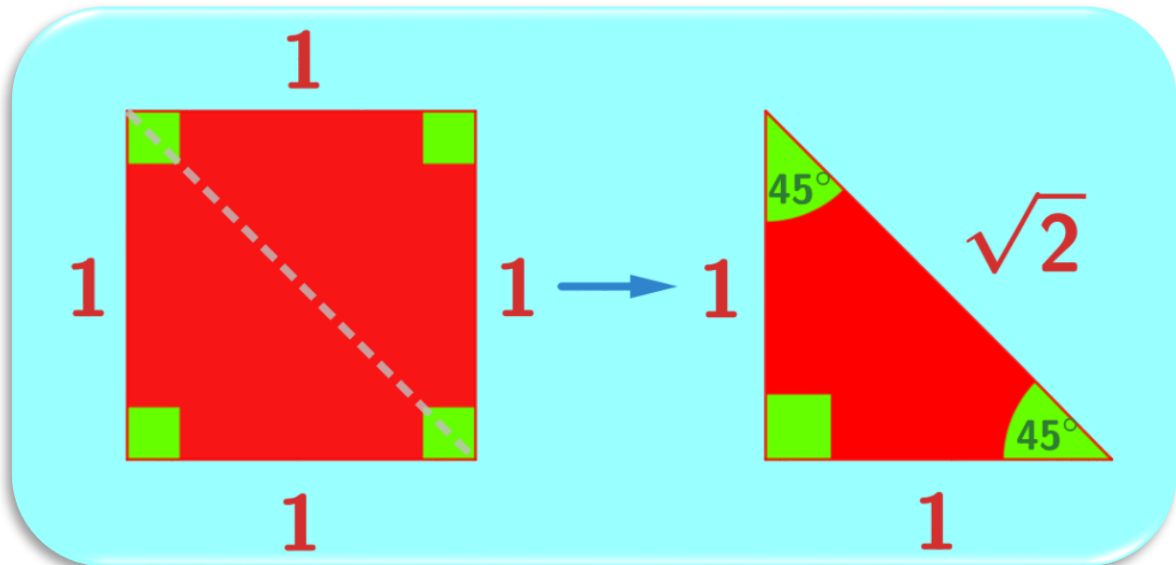
Para este caso se hace uso de un cuadrado, figura que posee cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos; en esta ocasión cada uno de los lados tendrá una longitud de una unidad.

A continuación, se trazará una diagonal que divida al cuadrado en dos triángulos rectángulos.

Con la ayuda del Teorema de Pitágoras obtenemos el lado restante.

Figura 6.21

Tema: Proceso para Ángulos de 45°



Fuente: (Ángulos Notables, 2024)

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Razones Trigonómicas de Ángulos Notables

Hay que denotar que los procedimientos mencionados anteriormente nos facilitan el planteamiento de las razones trigonométricas, sin embargo, también hay que realizar procesos como la racionalización para el valor quede correctamente expresado. A continuación, se muestra la tabla con todos los valores correspondientes a cada ángulo notable.

Tabla 6.6

Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos Notables

	<i>Sen</i> (α)	<i>Cos</i> (α)	<i>Tan</i> (α)	<i>Cot</i> (α)	<i>Sec</i> (α)	<i>Csc</i> (α)
0°	0	1	0	0	1	0
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{3}{\sqrt{3}}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\frac{2}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\sqrt{2}}$

60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	2	$\frac{2}{\sqrt{3}}$
90°	1	0	∞	∞	0	1

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

6.2 Teoría legal

6.2.1 Constitución De La República Del Ecuador 2008

TITULO I

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO

SECCÓN QUINTA

EDUCACIÓN

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas. (Legislativo, D, 2008)

6.2.2 Código De La Niñez Y Adolescencia

(Ley No. 2002-100)

LIBRO PRIMERO

LOS NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES COMO SUJETOS DE DERECHOS

Título III

DERECHOS, GARANTÍAS Y DEBERES

Capítulo I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 15.- Titularidad de derechos. - Los niños, niñas y adolescentes son sujetos de derechos y garantías y, como tales, gozan de todos aquellos que las leyes contemplan en favor de las personas, además de aquellos específicos de su edad.

Los niños, niñas y adolescentes extranjeros que se encuentren bajo jurisdicción del Ecuador, gozarán de los mismos derechos y garantías reconocidas por la ley a los ciudadanos ecuatorianos; con las limitaciones establecidas en la Constitución y en las leyes.

Art. 16.- Naturaleza de estos derechos y garantías. - Por su naturaleza, los derechos y garantías de la niñez y adolescencia son de orden público, interdependientes, indivisibles, irrenunciables e intransigibles, salvo las excepciones expresamente señaladas en la ley.

CAPÍTULO III

DERECHOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO

Art. 37.- Derecho a la educación. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,
5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes.

La educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

El Estado y los organismos pertinentes asegurarán que los planteles educativos ofrezcan servicios con equidad, calidad y oportunidad y que se garantice también el derecho de los progenitores a elegir la educación que más convenga a sus hijos y a sus hijas.

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación. - La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

a) Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo;

b) Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación;

c) Ejercitar, defender, promover y difundir los derechos de la niñez y adolescencia;

d) Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria;

e) Orientarlo sobre la función y responsabilidad de la familia, la equidad de sus relaciones internas, la paternidad y maternidad responsables y la conservación de la salud;

f) Fortalecer el respeto a sus progenitores y maestros, a su propia identidad cultural, su idioma, sus valores, a los valores nacionales y a los de otros pueblos y culturas;

g) Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo;

h) La capacitación para un trabajo productivo y para el manejo de conocimientos científicos y técnicos; e,

i) El respeto al medio ambiente.

Art. 42.- Derecho a la educación de los niños, niñas y adolescentes con discapacidad.

- Los niños, niñas y adolescentes con discapacidades tienen derecho a la inclusión en el sistema

educativo, en la medida de su nivel de discapacidad. Todas las unidades educativas están obligadas a recibirlos y a crear los apoyos y adaptaciones físicas, pedagógicas, de evaluación y promoción adecuados a sus necesidades. (Constitución Nacional del Ecuador, 2013)

6.2.3. Reglamento De La Unidad De Integración De La Universidad De Bolívar

EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR CONSIDERANDO

Que, La Constitución de la República de Ecuador, en su artículo 350.” El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”.

Que, el Art 355, ibídem, concordancia con los artículos 17 y 18 de la ley orgánica de educación superior, termina Que el estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acordé con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la constitución recalando que uno de los mecanismos para ejercer está autonomía, es la gestión de los procesos.

Que. La Constitución de la república del Ecuador, en el Art .356, determina que, “La educación superior pública será gratuita hasta el tercer nivel, (...) La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes. (...)”

Que, La orgánica de educación superior, en el Art 5, establece que, “son derechos de las y los estudiantes los siguientes: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos (...)”.

Que, La Ley Orgánica de Educación Superior, en el Art 144, establece que, “Todas las instituciones de educación superior estarán obligadas a entregar los trabajos de titulación que se elaboran para la obtención de títulos académicos de grado y posgrado en formato digital para

hacer integradas al Sistema Nacional de Información en la Educación superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor”.

Que, el reglamento de Régimen Académico, en el Art 31, establece que, “las unidades de organización curricular de las carreras de tercer nivel son el conjunto de asignaturas, o sus equivalentes y actividades que conducen al desarrollo de las competencias profesionales de la carrera a lo largo de la misma; y podrán ser estructuradas conforme al modelo educativo década IES

Unidades de organización curricular son (...):

Unidad de integración curricular – válida la competencia profesional para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional (...).”.

Que el reglamento Régimen Académico, en el Art 32, establece que, Cada IES diseñará la de integración curricular, estableciendo su estructura, contenidos y parámetros para el correspondiente desarrollo y evaluación. Para acceder a la unidad de integración curricular, es necesario haber completado las horas y/ o créditos mínimos establecidos por la IES, así como cualquier otro requisito establecido en su norma interna.

Su aprobación se realizará a través de las siguientes opciones.

Desarrollo de un trabajo de integración curricular, o,

La aprobación de un examen de carácter complejo, mediante el cual el estudiante deberá demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación.

La IES podrá ofrecer una o ambas opciones de los literales anteriores para la aprobación de la unidad integración curricular.

El desarrollo de esta unidad deberá asegurar la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

A vez aprobada la unidad de integración curricular, su calificación deberá ser registrada de manera inmediata.

Se podrá emitir el título respectivo únicamente cuando el estudiante apruebe todos los requisitos académicos y administrativos establecidos en la resolución de aprobación de la carrera o programa, lo que constará en el acta consolidada de finalización de estudios, en conformidad con el Art 101 de este reglamento”.

Que, el reglamento de régimen académico, Art 33, establece que, “un estudiante podrá Reprobar hasta (2) veces la unidad de integración curricular, y solicitar autorización para cursar la por tercera (3) ocasión mediante los mecanismos definidos por la IES.

En caso que la IES ofrezca las dos (2) opciones de aprobación de la unidad de integración curricular, establecidos en el Art, precedente, podrá cambiarse una única vez de opción mediante el proceso que establezca la IES”;

Que, el Reglamento para Garantizar la igualdad de Todos los Actores en el sistema de Educación Superior, en su Art 12, determina que, “Son derechos de los Estudiantes: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar, y titularse sin Discriminación conforme a sus necesidades y características específicas.

Que, el estudio de la Universidad Estatal de Bolívar en el Art 152, referente a los deberes De los estudiantes, en su literal b) establece “cumplir con sus responsabilidades de acuerdo a la planificación académica”.

Que, Universidad estatal de Bolívar con la finalidad de regular unidad de integración curricular de las carreras, en uso de sus atribuciones del Consejo Universitario completadas en el Art 22, en su literal d) del Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar.

**RESUELVE APROBAR Y EXPEDIR EL DOCUMENTO DE LA UNIDAD DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UIVERSIDAD ESTATAL DE
BOLIVAR**

TÍTULO 1

DEL OBJETO

CAPÍTULO 1

DEL OBJETO, ÁMBITO, FINES Y POLÍTICAS

Art.1.- Objeto. – El presente reglamento regula y orienta el proceso de la unidad de integración curricular para obtener el título de tercer nivel, las carreras de grado en la Universidad Estatal de Bolívar.

Art.2.- Ámbito. – El presente reglamento es de aplicación obligatoria para todas las carreras de diseño curricular vigentes de la Universidad Estatal de Bolívar.

Art.3.- Fines. - Los fines de la Unidad de Integración Curricular son:

- a) Aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso de formación que permita la formulación de temas o proyectos de investigación orientados a resolver problemas del contexto.
- b) Emplear métodos y técnicas de investigación relacionados a su disciplina a través de la capacidad creativa e innovadora: y.
- c) Generar productos que contribuyan a fortalecer los espacios de investigación institucional y de beneficio para la sociedad.

Art.4.- Políticas. - La Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar tiene como políticas las siguientes:

- a) Gestionar procesos de la Unidad de Integración Curricular de manera transparente, justa, con la rigurosidad necesaria, que permita la generación y la transferencia del conocimiento:

- b) La Unidad de Integración Curricular en todas las carreras, se planificará y se desarrollará en doscientas cuarenta (240) horas, equivalentes a cinco (5) créditos:
- c) La Unidad de Integración Curricular, está diseñada por una asignatura en cada carrera, donde su contenido, desarrollo, evaluación y aprobación será cumpliendo con las actividades propuestas para cada una de las opciones de integración curricular establecidas por la institución.
- d) En el caso de estudiantes con necesidades educativa especiales, la Unidad de Integración Curricular realizara las adaptaciones necesarias de la función de las características específicas del estudiante en el marco de aplicación de la Guía de adaptaciones curriculares aprobado por la Universidad. (Secretaria General, 2021)

6.3 Teoría Referencial

6.3.1 Breve Historia del Plantel

En la ciudad de Guaranda, el 22 de octubre de 1953, se creó el Colegio Nacional Femenino en Humanidades Modernas “Ángel Polibio Chaves”; designado así en homenaje al Dr. Ángel Polibio Chaves, quien junto a Dr. Gabriel Ignacio Veintimilla logró la creación de la Provincia de Bolívar el 23 de abril de 1884. Sin embargo, la autorización para que el colegio entre en funcionamiento se dio el 15 de noviembre de 1955 tras la resolución N° 683-SS emitida por el Ministerio de Educación.

Con las autorizaciones y en total funcionamiento la primera promoción del “Primer Colegio Femenino” de Guaranda se graduaron como Bachilleres en Humanidades Modernas, especializaciones: Ciencias Sociales, Físico-Matemáticas-Químico-Biológicas. Sin embargo, debido a las distintas disposiciones para el sistema educativo las especializaciones se separaron. Y finalmente en la actualidad la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” ofrece el Bachillerato General Unificado.

Hay que destacar que por ciertos periodos de tiempo esta institución oferto otro tipo de especialidades; tal es el caso de Bachiller en Ciencias de la Educación o Secretariado en español y Manualidades, que fueron suspendidas paulatinamente debido a fusiones o designación de estas especialidades a ciertos institutos específicos. Al igual que la sección Nocturna, la cual estuvo en funcionamiento desde 1991 hasta el 2012, debido a que la misma se fusiono con otra institución educativa.

Por otra parte, el 02 de diciembre de 1993 el Ministerio de Educación autoriza el funcionamiento del Bachillerato en Ciencias especialización Informática, el mismo que por disposiciones ministeriales pasó a la Educación Técnica como Bachillerato en Comercio y Administración especialización en Administración de Sistemas, el cual se mantiene hasta la actualidad, junto con el Bachiller Contador en Ciencias de Comercio y Administración.

6.3.2 Contexto Social

La Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves" se encuentra situada en un contexto social representado por una colectividad dinámica y diversa, consecuentemente, esta comunidad educativa proviene de diferentes niveles socioeconómicos, manifestando la heterogeneidad del entorno en el que se desenvuelve, además presenta una diversidad de tradiciones culturales, con familias que aprecian la educación como un medio para el progreso de sus representados. Sin embargo, también afronta una serie de obstáculos, los cuales son recursos limitados y falencias educativas que impactan en el acceso a herramientas tecnológicas. No obstante, se esmera por brindar una educación de inclusión, de calidad y calidez, adecuándose a las necesidades de sus estudiantes y buscando progresivamente el mejoramiento de los recursos pedagógicos para garantizar un aprendizaje práctico e imparcial en la materia de Trigonometría.

6.3.3 Contexto Económico

Refleja un contexto económico medio bajo y medio alto, el cual conlleva tanto oportunidades como restricciones significativas en el manejo de recursos, es decir, los contextos económicos varían notablemente entre las familias. No obstante, ciertos hogares logran contar con recursos apropiados, una parte significativa de la comunidad estudiantil procede de familias de bajos ingresos económicos, lo que impide que tengan gran facilidad al acceso de recursos educativos y tecnológicos. Este contexto económico conmueve claramente la capacidad que tiene la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves" para adquirir materiales didácticos e instrumentos tecnológicos en la materia de trigonometría, así como en su capacidad para brindar actividades extraescolares y refuerzos pedagógicos en dicha materia. A parte de todo esto, la institución se compromete a optimizar los recursos disponibles, efectuando tácticas innovadoras para certificar que todos los alumnos tengan acceso a un aprendizaje de calidez y calidad, superando las barreras económicas que puedan afrontar.

7. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico del proyecto de investigación, con el tema: Recursos Didácticos para la Enseñanza Aprendizaje de Trigonometría en estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves” en el periodo académico 2024, se direccionó de la siguiente manera:

7.1 Enfoque de la Investigación

Como enfoque investigativo para el proyecto de integración curricular se tuvo un enfoque mixto; es decir, se manejó un carácter cualitativo y cuantitativo simultáneamente, recalcando que se hizo uso de los mismos para obtener que mayor acercamiento hacia cada una de las variables del presente trabajo.

7.1.1 Enfoque Cualitativo.

El enfoque cualitativo nos facilitó la comprensión e interpretación de los aspectos más relevantes sobre recursos didácticos para la enseñanza aprendizaje de trigonometría; reconociendo los principales factores a optimizar en el proceso educativo. Por otra parte, nos permitió analizar las variables de estudio tomando en cuenta el contexto en el que se desarrollan; la contextualización que realizamos a la información que obtenemos de las encuestas realizadas a los estudiantes; nos permitió, identificar con mayor facilidad las necesidades o áreas de mejora que buscamos complementar con el uso de recursos didácticos.

7.1.2 Enfoque Cuantitativo.

Por otra parte, el enfoque cuantitativo nos permitió manejar los datos numéricos o estadísticos; destacando, el manejo de los datos resultantes de la encuesta cerrada hacia los estudiantes, desde la que pudimos desarrollar porcentajes o realizar análisis estadísticos. En esta parte, también nos ayudó comparar los valores de aprovechamiento académico entre los distintos estudiantes. De esta manera, pudimos utilizar estos datos numéricos para establecer

un rango de eficacia con respecto a la optimización del proceso educativo de trigonometría; a través del uso de recursos didácticos.

7.2 Diseño o Tipo de Estudio

7.2.1 Diseño No Experimental

La investigación está basada en un diseño no experimental, ya que al describir las relaciones de los recursos didácticos y el rendimiento en la asignatura de trigonometría; es decir, la relación entre las variables, no hubo manipulación de ninguna de las variables por parte de los investigadores. En otras palabras, describimos tal cual, la situación o el contexto en el que las clases impartidas por el docente son recibidas por los estudiantes.

Diseño longitudinal

Partiendo de que manejamos clases con un cierto número de grupos ya establecidos, el diseño longitudinal nos permitió comprender el proceso de desarrollo por parte de los estudiantes durante sus clases y actividades de matemáticas en un plazo de tiempo determinado. De esta manera pudimos analizar el proceso enseñanza – aprendizaje de trigonometría durante un periodo académico, en este caso, durante el periodo 2024.

Diseño Descriptivo

El diseño descriptivo nos permitió identificar y describir las características esenciales de las variables de estudio; en este caso, nos centramos directamente en identificar todos los elementos y recursos que los docentes utilizan para la enseñanza de trigonometría; es decir, observamos si se hizo uso o no de recursos didácticos durante la clase y cómo se utilizaron los mismos, si fuera el caso.

Diseño Correlacional

El diseño correlacional por su parte nos permitió establecer y analizar la relación que podía existir entre las variables. En este caso, se buscó determinar de qué manera afectan los recursos didácticos al proceso de enseñanza – aprendizaje de trigonometría.

7.2.2 Tipos de Estudio con Enfoque Cuantitativo.

Estudio descriptivo

Este tipo de estudio nos permitió identificar el comportamiento de los estudiantes en base a la asignatura, además nos ayudó con la recolección de información e identificar los patrones y las relaciones entre variables, por medio de una serie de instrumentos.

7.2.3 Tipo de Estudio con Enfoque Cualitativo.

Estudio bibliográfico

Este tipo de estudio al igual que el anterior implica la recopilación y el análisis de la información, en este caso son extraídas de fuentes confiables, consecuentemente, se realiza un análisis crítico de la información para poder identificar las falencias en el área de trigonometría.

7.3 Métodos de Estudio

7.3.1 Método Deductivo

En lo que se refiere al método deductivo dentro de nuestra investigación podemos denotar que la recopilación o el análisis parte de lo general hacia lo más específico, es decir se pudo describir las particularidades de las variables, como es el caso del proceso de enseñanza – aprendizaje en trigonometría, por medio de los recursos didácticos.

7.3.2 Método Inductivo

Por consiguiente, este método nos favoreció en la observación del comportamiento de una población, ya que, al observar el rendimiento de varios estudiantes, podemos decir si mejoraron o empeoraron las calificaciones en trigonometría, y se pudo determinar que el uso de recursos didácticos es factible en el dominio del área.

7.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

7.4.1 Técnicas

Observación Directa: Para este tipo de técnica, se acudió a la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, la cual, nos permitió interactuar con estudiantes del décimo año de

Educación General Básica, donde se realizó la observación de la metodología del profesor; así como, el desarrollo de los estudiantes durante la clase. De esta manera, identificamos las principales falencias en el proceso educativo para optimizar dichas dificultades mediante la aplicación de recursos didácticos especializados, buscando complementar los conocimientos de los estudiantes.

7.4.2 Instrumentos

Encuesta: Este tipo de instrumento fue aplicado a los estudiantes, quienes son nuestro objeto de estudio, por medio de un cuestionario de diez preguntas cerradas focalizado en nuestro tema recursos didácticos para la enseñanza – aprendizaje de trigonometría en estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”, del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo académico (2024).

7.5 Universo y Muestra

Universo: como el tema menciona el proyecto fue direccionado hacia los respectivos paralelos de Decimo Año de Educación General Básica; los cuales, presentan una cantidad de 122 estudiantes. Distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 7.1

Tema: Población y Muestra

Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”	
Niveles	Estudiantes
10 ^{mo} de EGB “A”	43
10 ^{mo} de EGB “B”	39
10 ^{mo} de EGB “C”	40
Total:	122

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

Muestra: Por lo tanto, para obtener datos más específicos, se manejó la totalidad de estudiantes correspondientes a este nivel educativo; por lo cual, no se manejó ningún tipo de muestra de nuestro universo investigativo.

7.6 Procesamiento de la Información

Para la investigación se hizo uso de la encuesta como instrumento de recolección de información, la cual estuvo dirigida hacia los estudiantes de décimo año de Educación General Básica, quienes son los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje durante las diferentes clases de trigonometría.

En este caso, hicimos uso del software “Microsoft Excel” para plasmar y esquematizar los distintos resultados que la encuesta arrojó. Correspondientemente, se analizó la información para realizar nuestra interpretación de los resultados acorde a las necesidades y objetivos de nuestra investigación.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

8.1 Pregunta 1:

¿Considera qué visualizar los contenidos de trigonometría en carteles o infografías le ayudaría a comprender los mismos?

Tabla 8.1

Tema: Tabulación de la pregunta 1

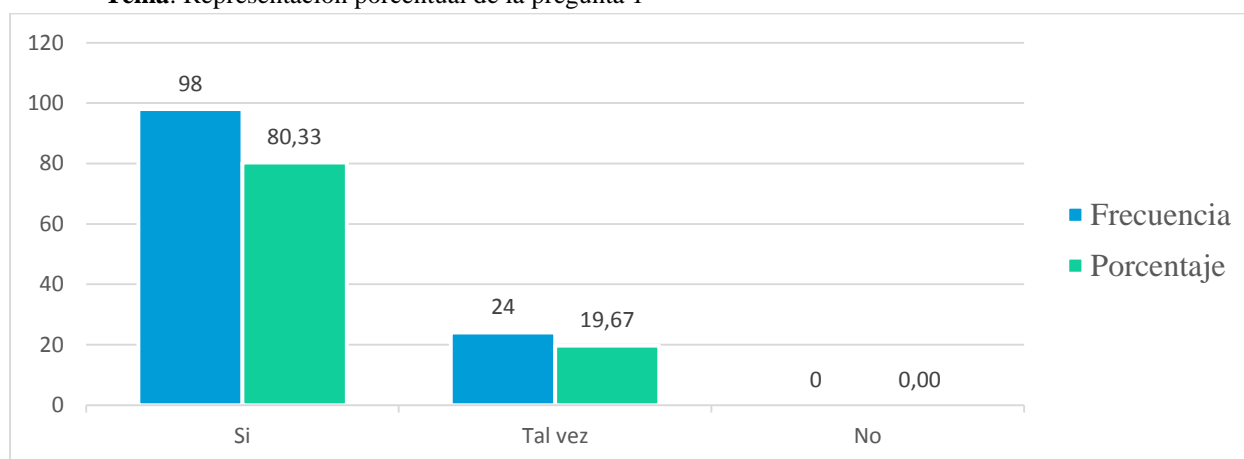
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	98	80,33
Tal vez	24	19,67
No	0	0,00
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.1

Tema: Representación porcentual de la pregunta 1



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

A pesar de la falta de recursos didácticos especializados en trigonometría, un 80,33% de estudiantes considera que además de la parte analítica, visualizar los contenidos en maqueta o infografías les ayudaría a interpretar con mayor facilidad los mismos, destacando que el aprendizaje observacional contribuye a retención de la información, reproduciendo lo que han visto.

8.2 Pregunta 2:

Además del aspecto analítico ¿se ha utilizado maquetas donde pueda aplicar lo aprendido durante las clases de trigonometría?

Tabla 8.2

Tema: Tabulación de la pregunta 2

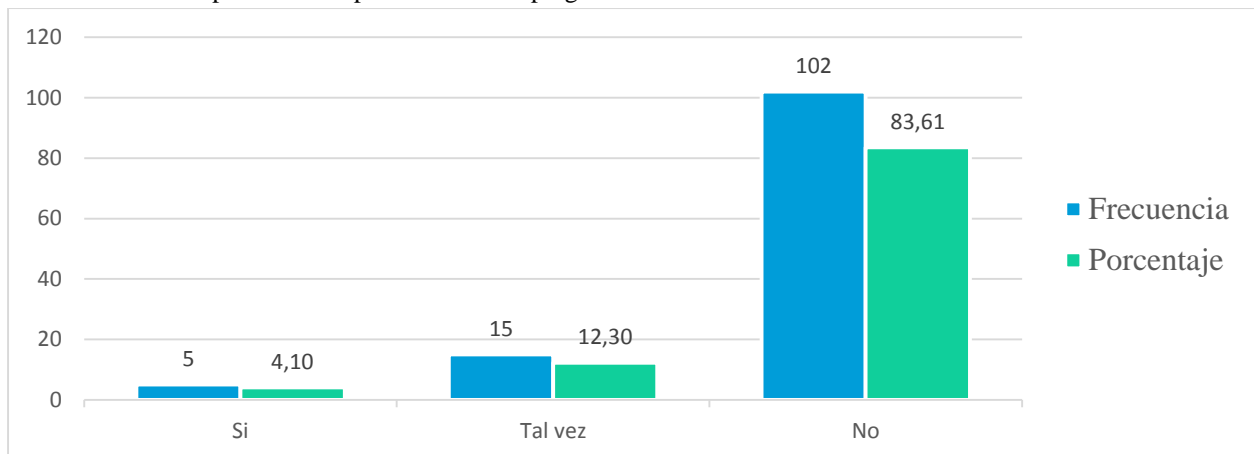
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	4,10
Tal vez	15	12,30
No	102	83,61
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.2

Tema: Representación porcentual de la pregunta 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

Como pudimos observar el 83,61 % reconoce que NO se han utilizado otro tipo de elementos durante la clase; es decir, no se dio un manejo de recursos didácticos, por lo tanto, se seguía manteniendo un método educativo poco activo, acercándose a la metodología de la educación tradicional, donde el docente no busca el interés del estudiante, al contrario, solo imparte su clase y está a disposición del estudiante si es receptor de esa información o no.

8.3 Pregunta 3:

¿Ha manejado plataformas educativas como GeoGebra para reforzar los contenidos de trigonometría?

Tabla 8.3

Tema: Tabulación de la pregunta 3

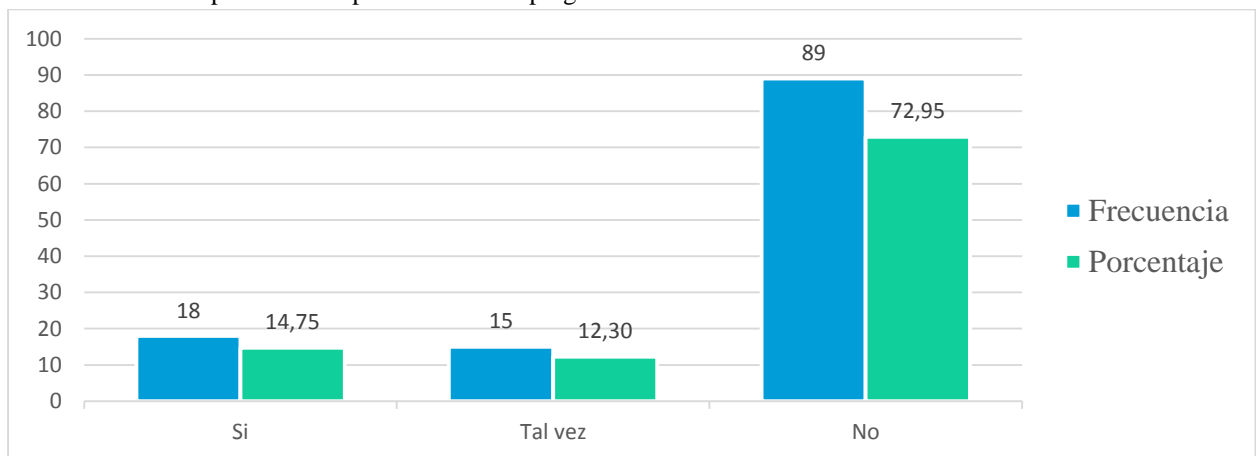
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	14,75
Tal vez	15	12,30
No	89	72,95
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.3

Tema: Representación porcentual de la pregunta 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

Observamos que el 72,95 % de estudiantes no han manejado las plataformas educativas como GeoGebra, por lo tanto, los estudiantes al no manejar este tipo de plataformas perdieron la oportunidad de complementar sus conocimientos mediante la aplicación de ejercicios o gráficas, es decir, al no experimentar sus conocimientos no generaron un aprendizaje significativo del tema de trigonometría.

8.4 Pregunta 4:

¿Ha usado recursos didácticos especializados en trigonometría? Por ejemplo: maquetas sobre el Teorema de Pitágoras, entre otros.

Tabla 8.4

Tema: Tabulación de la pregunta 4

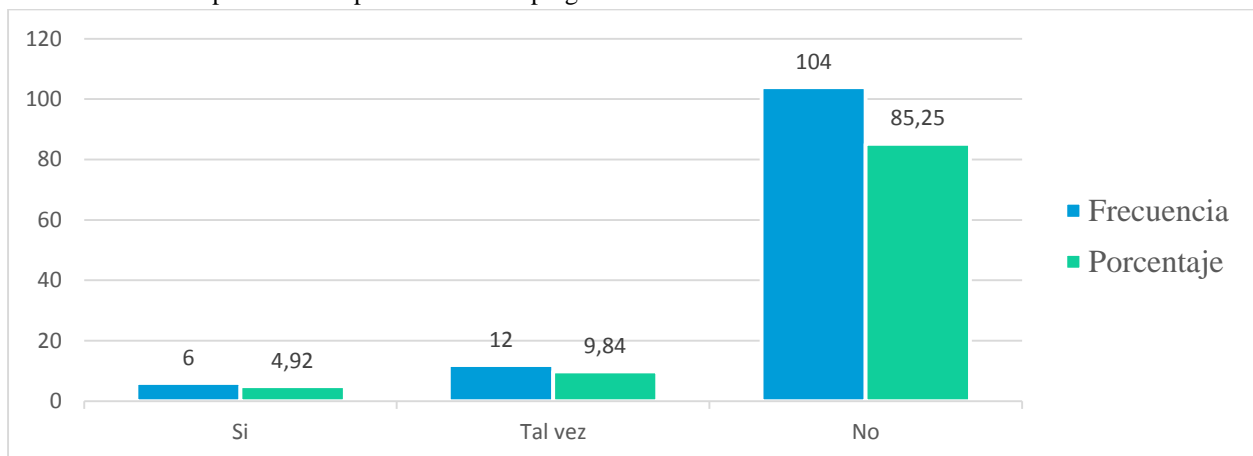
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	4,92
Tal vez	12	9,84
No	104	85,25
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.4

Tema: Representación porcentual de la pregunta 4



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

Con la respuesta brindada observamos que en el 85,25 % de estudiantes hubo desconocimiento o falta de uso de recursos didácticos durante sus clases, reduciendo en gran medida las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes. Resaltando que existen muchos tipos de aprendizaje totalmente distintos a la memorización por repetición de ciertos ejercicios que han sido resueltos en la clase.

8.5 Pregunta 5:

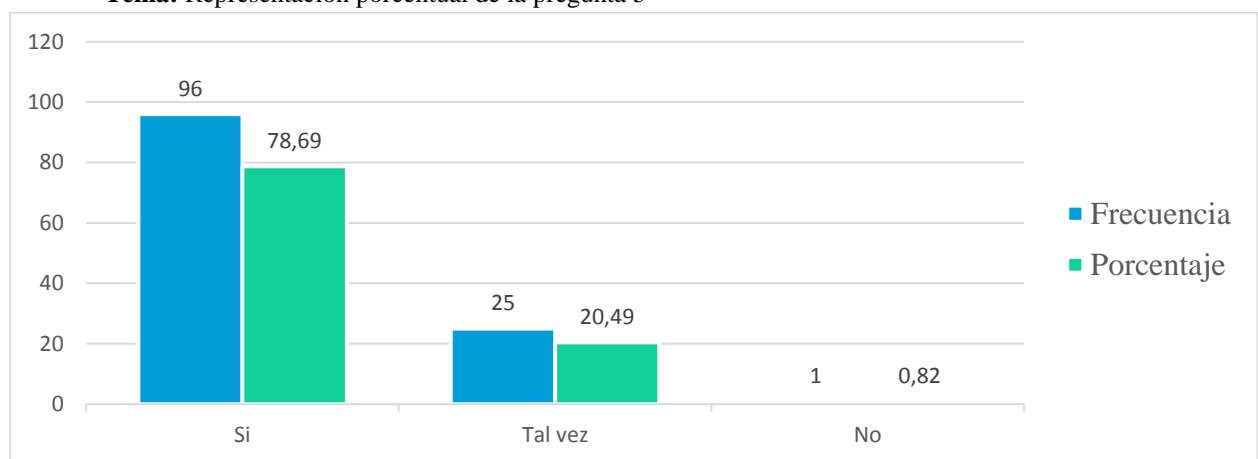
Tomando en cuenta los ejemplos anteriores, ¿considera útil el uso de recursos didácticos durante una clase de trigonometría?

Tabla 8.5
Tema: Tabulación de la pregunta 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	96	78,69
Tal vez	25	20,49
No	1	0,82
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe
Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.5
Tema: Representación porcentual de la pregunta 5



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe
Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

El 78,69% de estudiantes consideró beneficioso el uso de recursos didácticos para facilitar la comprensión de este tipo de información; además, se observó un interés hacia la utilización o desarrollo de este tipo de elementos, consecuentemente al momento de la interacción con los mismos, debido al interés que tienen hacia este tipo de elementos.

8.6 Pregunta 6:

¿Cuán interesante considera la clase de trigonometría?

Tabla 8.6

Tema: Tabulación de la pregunta 6

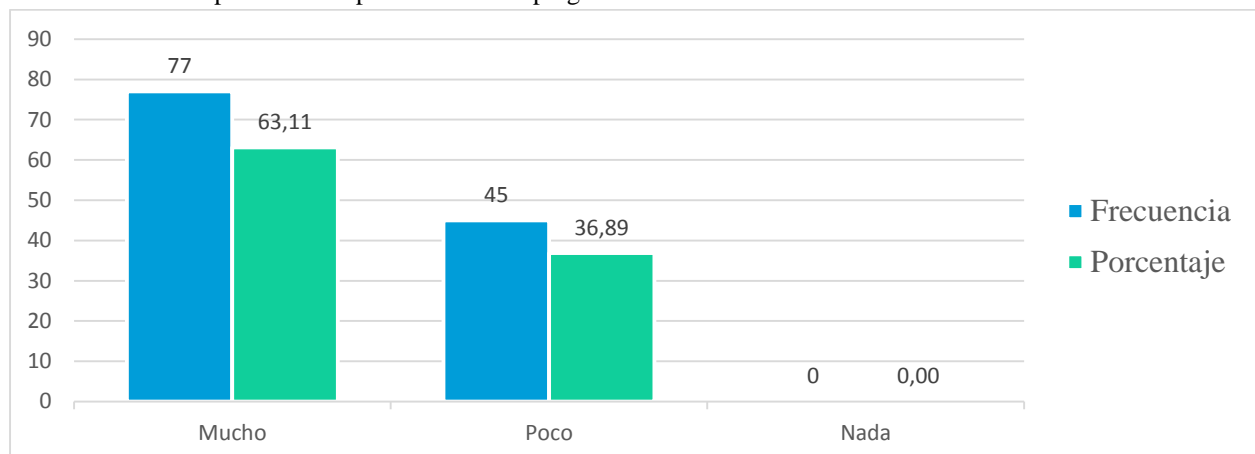
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	77	63,11
Poco	45	36,89
Nada	0	0,00
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.6

Tema: Representación porcentual de la pregunta 6



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

A continuación, entramos al campo de los distractores e intereses de los estudiantes; donde observamos que el 63,11% quisieron aprender trigonometría; por lo tanto, es de importancia para los chicos; por lo que, es primordial para el docente no dejar que el estudiante tome desinterés hacia la materia; promoviendo las principales aplicaciones de esta rama de la matemática en el contexto social.

8.7 Pregunta 7:

Con respecto a “pasar al pizarrón”, ¿Cuáles serían las principales razones para NO colaborar con este tipo de participación?

Tabla 8.7

Tema: Tabulación de la pregunta 7

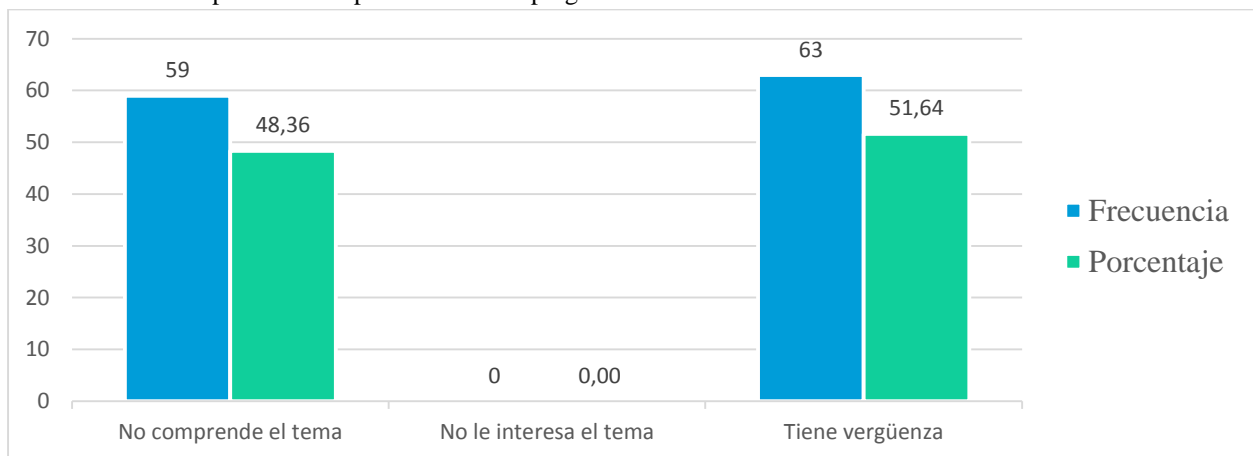
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
No comprende el tema	59	48,36
No le interesa el tema	0	0,00
Tiene vergüenza	63	51,64
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.7

Tema: Representación porcentual de la pregunta 7



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

Por otra parte, también fue primordial diagnosticar la participación estudiantil durante la clase y cómo pudimos observar existen varios factores a tomar en cuenta para este tema. A pesar de que los factores que destacan están bastante cercanos, son problemas que con esfuerzo podemos corregir, ya que en los chicos que tienen vergüenza; pudimos generar autoestima al dominar los temas en los que se requirió su participación. Al igual que los chicos que no comprenden el tema, en los cuales se vio necesario impulsar su aprendizaje.

8.8 Pregunta 8:

¿Considera que conoce o recuerda los principios básicos de trigonometría?

Tabla 8.8

Tema: Tabulación de la pregunta 8

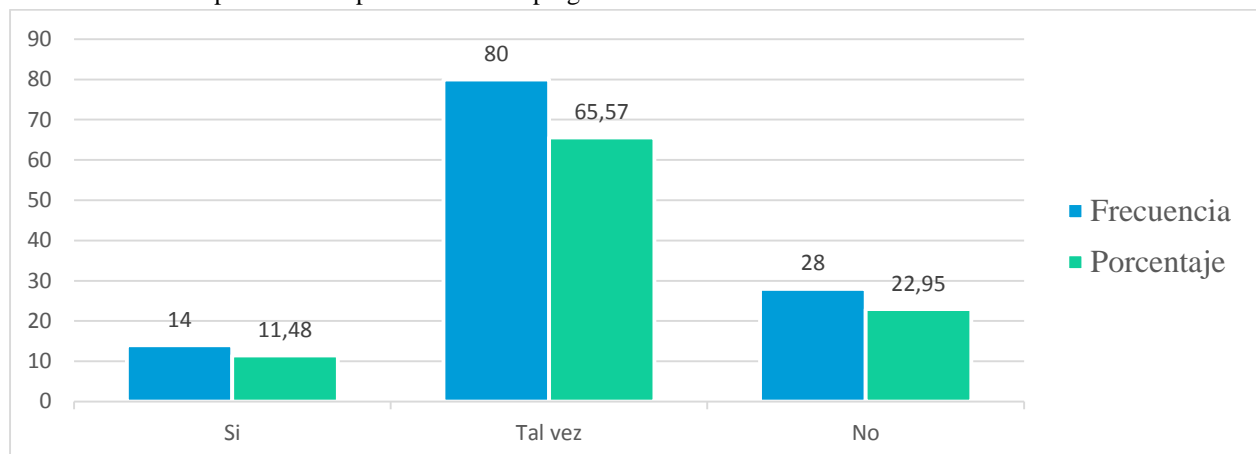
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	11,48
Tal vez	80	65,57
No	28	22,95
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.8

Tema: Representación porcentual de la pregunta 8



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

Por otra parte, también es importante analizar el nivel educativo de los estudiantes y con un 65,57 % podemos interpretar que los estudiantes tienen suficientes bases teóricas para iniciar con los nuevos contenidos asociados a los recursos didácticos que el proyecto de investigación ofrece.

8.9 Pregunta 9:

¿Conoce que son los ángulos complementarios? Si es el caso, elija el par de ángulos complementarios.

Tabla 8.9

Tema: Tabulación de la pregunta 9

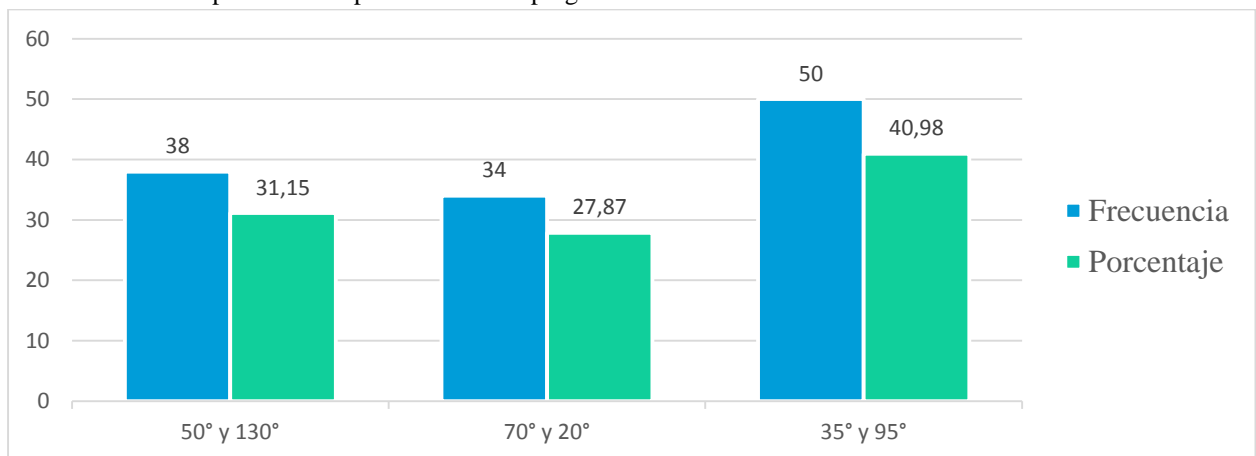
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
50° y 130°	38	31,15
70° y 20°	34	27,87
35° y 95°	50	40,98
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.9

Tema: Representación porcentual de la pregunta 9



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

En contraste a la pregunta anterior, se notó que a penas en 27,87% de estudiantes eligieron la respuesta correcta con respecto a ángulos complementarios. Esto dentó que a pesar de que los estudiantes ya revisaron estos contenidos, la retención de los mismos se ve bastante complicada.

8.10 Pregunta 10:

¿Conoce a cuanto es igual la suma de los ángulos internos de un triángulo?

Tabla 8.10

Tema: Tabulación de la pregunta 10

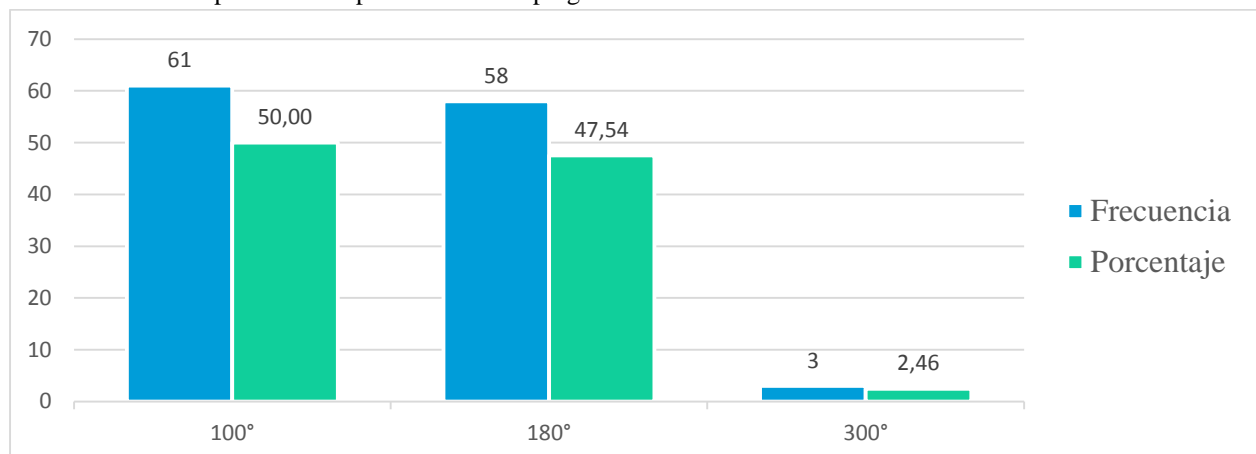
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
100°	61	50,00
180°	58	47,54
300°	3	2,46
Total	122	100

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Figura 8.10

Tema: Representación porcentual de la pregunta 10



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Microsoft Excel

Interpretación de Resultados

En este punto, existe una gran cercanía con respecto al porcentaje de estudiantes que eligieron la respuesta correcta para un ejemplo de ángulos internos; por lo que, interpretamos que los estudiantes recuerdan superficialmente los conceptos básicos de triángulos destacando que este es un principio fundamental para trigonometría.

9. CONCLUSIONES

Para concluir, la enseñanza de trigonometría presenta deficiencias que podemos sustentar con el uso de recursos didácticos, que al ser direccionados y adecuados a las necesidades de los estudiantes contribuyen de manera significativa en su aprendizaje, destacando que se les brinda métodos de aprendizaje distintos a la metodología tradicional, basados en la visualización y experimentación; relacionando los contenidos impartidos por el docente en dichos recursos didácticos.

Simultáneamente, la comprensión de contenidos también requiere del interés que los estudiantes muestren hacia los mismos; por lo cual, promover el uso de recursos llamativos o asociados a un contexto real y aplicable, estimula la participación estudiantil y consecuentemente aumenta la implicación por parte del estudiante en el proceso educativo.

Por otra parte, hay que reconocer que entre los principales distractores a pesar de su gran contribución son los mismos celulares o dispositivos móviles; ya que son dispositivos que pueden manejar una diversidad infinita de aplicaciones entre juegos o aplicaciones sin ningún beneficio intelectual; por lo que, lo mejor estrategia para el docente es convertirse en guía para direccionar este tipo de recursos hacia simuladores o aplicaciones donde los estudiantes puedan complementar los contenidos impartidos durante la clase. Recalcando que, para un docente de matemática, lo mejor es buscar el razonamiento lógico para que puedan interpretar mucho mejor los problemas o ejercicios que tengan.

Finalmente, hay que recalcar que el aspecto pedagógico está en total libertad y disposición del docente, con esto nos referimos a que, recae en el docente el manejo, organización o aplicación de los distintos recursos didácticos especializados en trigonometría; tomando en cuenta que los mismos son escasos implicando una mayor contribución por parte del docente a buscar dichos elementos acordes a las necesidades y niveles de los estudiantes.

10. PROPUESTA

10.1 Título

Guía de Recursos Didácticos para el desarrollo de actividades teóricas y prácticas en Trigonometría.

10.2 Introducción

La presente propuesta consiste en proponer una guía de recursos didácticos para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje de trigonometría en estudiantes de décimo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, en la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, en el periodo 2024, por medio de la aplicabilidad de recursos didácticos innovadores y efectivos.

A través del proceso investigativo, se demostró que la enseñanza – aprendizaje de trigonometría en décimo año de Educación General Básica simboliza un reto significativo para los docentes, así como para los estudiantes. Sin embargo, la trigonometría, se enfoca en el análisis de las relaciones entre los lados y los ángulos de un triángulo, por lo que, juega un papel fundamental en la instrucción matemática de los estudiantes, asentando las bases matemáticas más complejas en la materia de trigonometría y sus diversas aplicaciones en diferentes áreas.

10.3 Objetivos

10.3.1 Objetivo General:

Proponer una guía de recursos didácticos especializados en trigonometría para evidenciar la interacción que tienen los alumnos con estos elementos, donde se promoverá el aprendizaje significativo en base a la experimentación en los estudiantes de décimo año E.G.B, en la Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”.

10.3.2 Objetivos Específicos

Conocer las destrezas y objetivos educativos que el Ministerio de Educación establece para realizar la correspondiente planificación de clase, acorde a los contenidos y recursos didácticos que intervendrán durante la clase.

Brindar el proceso de construcción de los recursos didácticos especializados en trigonometría, para fomentar el trabajo en equipo entre estudiantes durante el desarrollo de los mismos.

Proporcionar la guía de recursos didácticos para la enseñanza – aprendizaje de la materia de trigonometría a los docentes que imparten sus clases en el décimo año E.G.B.

10.4 Desarrollo

Mediante los análisis realizados en la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves", se demostró que el área de matemáticas carece de recursos didácticos, que contribuyan al desarrollo del conocimiento, específicamente en la materia de trigonometría en estudiantes de décimo año de Educación General Básica, por tanto, la propuesta pedagógica debe ser innovadora ya que tiene como finalidad el mejoramiento de la comprensión de conceptos y el rendimiento en trigonometría, a través de recursos didácticos eficaces, para que el aprendizaje se vuelva más práctico y participativo.

Además, la presente propuesta pedagógica implementa recursos didácticos para satisfacer las necesidades educativas de décimo año de E.G.B, con el fin de que el tema de trigonometría sea más comprensible y eficaz, despertando el interés de los estudiantes para que puedan mejorar el rendimiento académico en la materia. Por lo que esta propuesta tiene el propósito de contribuir con el progreso integral de los estudiantes de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves", preparándolos para afrontar con satisfacción los retos académicos futuros y suscitando habilidades claves para la formación académica y profesional de estos.

Guía de Recursos





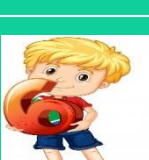

Didácticos en Trigonometría

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE
TRIGONOMETRÍA



Tabla 110.1

Tema: Bloque de Contenidos

	<p>TÍTULO:</p>	<p>Guía práctica para actividades relacionadas a los conocimientos teóricos y prácticos en función a la materia de Trigonometría.</p>
	<p>INSTITUCIÓN EJECUTORA:</p>	<p>Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”</p>
	<p>BENEFICIARIOS:</p>	<p>Estudiantes</p>
	<p>PROVINCIA:</p>	<p>Bolívar</p>
	<p>CANTÓN:</p>	<p>Guaranda</p>
	<p>SECTOR:</p>	<p>Urbano</p>
	<p>SECCIÓN:</p>	<p>Matutina</p>
	<p>NÚMERO DE ESTUDIANTES:</p>	<p>122</p>

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: Unidad Educativa “Ángel Polibio Chaves”

Tabla 110.2

Tema: Datos de Planificación Microcurricular

BLOQUE	
Geometría y Medida	
TEMÁTICO	
UNIDAD TEMÁTICA	Razones Trigonométricas
NÚMERO DE LA UNIDAD TEMÁTICA	Unidad Temática Numero 5
NÚMERO DE CONTENIDO	Medidas de Ángulos (Número 1) Razones Trigonométricas en Triángulos Rectángulos (Número 2) Teorema de Pitágoras (Número7)
TEMA	El radián (1.2) Conversión entre unidades de medida de ángulos (1.3) Teorema de Pitágoras (7)
OBJETIVO	<p>O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p> <p>O.M.4.6. Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que</p>

	<p>involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades.</p>
<p>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir e identificar medidas de ángulos en la solución de ejercicios y problemas. • Definir e identificar las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos. • Aplicar el Teorema de Pitágoras a la resolución de triángulos rectángulos. • Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Nota: Los temas a desarrollar dentro de la propuesta se encuentran plasmados en el libro del Ministerio de educación del Décimo Año de Educación General Básica de Matemáticas.

Evidencias Adjuntas:

NÚMERO Y
UNIDAD



5

Razones trigonométricas

BLOQUE

Geometría
y medida

Desde la Antigüedad, los seres humanos han construido complejos instrumentos para medir ángulos; esto se ha hecho con el fin de responder al interés de conocer de forma segura y permanente la posición de lugares geográficos en el planeta Tierra y de los cuerpos en el Universo.

- Haz una investigación sobre algunos de los instrumentos utilizados en la topografía para determinar distancias en un terreno al que no se tiene fácil acceso.

Bloque de Geometría y medida

1	Medidas de ángulos	146-147
1.1	El grado sexagesimal	
1.2	El radián	
1.3	Conversión entre unidades de medida de ángulos	
2	Razones trigonométricas en triángulos rectángulos	148-149
3	Razones trigonométricas de ángulos especiales	150-151
3.1	Razones trigonométricas del ángulo de 45°	
3.2	Razones trigonométricas de los ángulos de 30° y 60°	
4	Relaciones entre las razones trigonométricas	152-153
5	Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera	154-157
5.1	Circunferencia goniométrica	
5.2	Razones trigonométricas de ángulos suplementarios y de ángulos que difieren en 180°	
5.3	Razones trigonométricas de ángulos opuestos y de ángulos complementarios	
6	Trigonometría con la calculadora	158-159
6.1	Ecuaciones trigonométricas MatemaTICS	
7	Teorema de Pitágoras	160-163
7.1	Medidas indirectas	
7.2	Reconocimiento de triángulos rectángulos	
7.3	Cálculo de distancias	
8	Resolución de triángulos rectángulos	164-167
8.1	Teorema de la altura	
8.2	Teorema del cateto	
	Practica más	168
	Resolución de problemas	169

NÚMERO DEL
CONTENIDO



NÚMERO Y TEMA
A TRATAR



1.2 El radián

El radián es la medida del ángulo central de una circunferencia cuyo arco tiene la misma longitud que el radio. Su símbolo es rad.

Como el ángulo de un giro completo abarca toda la circunferencia, y la longitud de una circunferencia con radio r es $2\pi r$, este ángulo mide 2π rad. Por lo tanto, se tiene la equivalencia:

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ rad} = 57^\circ 17' 44''$$

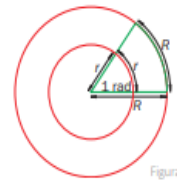


Figura 2

7 Teorema de Pitágoras

Explora

Según el teorema de Pitágoras, en un triángulo rectángulo el cuadrado de la medida de la hipotenusa es igual a la suma de las medidas de los cuadrados de los catetos.

- Utiliza argumentos geométricos para demostrar este teorema.

Para demostrar geoméricamente la relación que plantea el teorema de Pitágoras, se pueden seguir estos pasos.

- 1.° Se parte del triángulo rectángulo de hipotenusa a y catetos b y c (Figura 1).
- 2.° Se construye un cuadrado de lado a y se dibujan cuatro triángulos congruentes al primero (Figura 2).
- 3.° Se rotan dos de los triángulos (como se ve en la Figura 3).
- 4.° Si se prolonga un lado, se observa que la nueva figura está formada por dos cuadrados, uno de lado b y otro de lado c . Con esto, el área del cuadrado de lado a es igual a la suma de las áreas de los cuadrados de lados b y c , respectivamente; es decir, $a^2 = b^2 + c^2$ (Figura 4).

2 Razones trigonométricas en triángulos rectángulos

Explora

Observa la Figura 1.

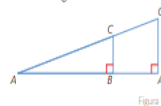


Figura 1

- ¿Cuál es la relación entre el valor de las razones de las longitudes de

En la figura se observa que $\triangle ABC$ y $\triangle AA'C'$ comparten el ángulo A , y que los ángulos B y A' son congruentes por ser ángulos rectos. Por tanto, por el criterio Ángulo-Ángulo se puede afirmar que $\triangle ABC \sim \triangle AA'C'$. En consecuencia, se tienen estas relaciones:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{A'C'}{AC'} \quad \frac{AB}{AC} = \frac{AA'}{AC'} \quad \frac{BC}{AB} = \frac{A'C'}{AA'}$$

A estas razones iguales se les denominan seno del ángulo A , coseno del ángulo A y tangente del ángulo A , respectivamente.

Las razones que se pueden establecer entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo reciben el nombre de razones trigonométricas.

10.4.1 Recurso Didáctico Número 1

Tema: Medidas de Ángulos

Trigonometría requiere de varios subtemas previos que servirán de base, para anclar los nuevos contenidos. Uno de los temas principales es medida de ángulos, refiriéndonos al reconocimiento y graficación de los mismos en ejercicios de aplicación. Además del manejo de conceptos como ángulos complementarios y suplementarios.

La siguiente actividad se desarrollará de **manera individual**.

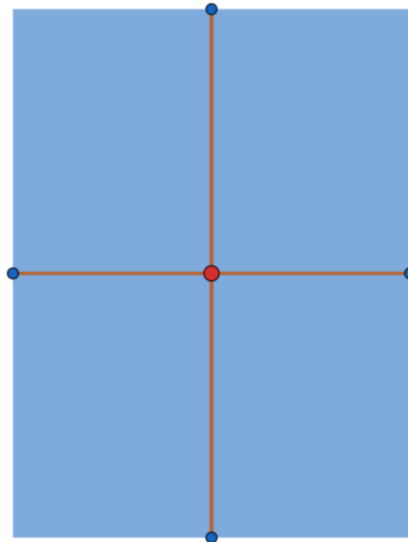


Procedimiento

1. En nuestra cartulina vamos a buscar el punto medio de cada uno de los 4 lados y unimos cada punto medio con el punto medio del lado opuesto.

Figura 10.1

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 1



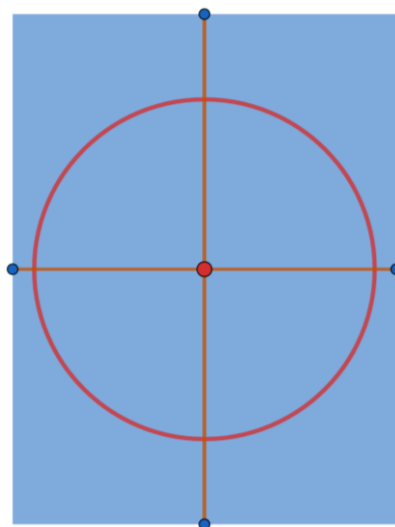
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

2. Desde el punto donde se cruzan las líneas dibujadas; con la ayuda del compás trazaremos una circunferencia de 9 cm de radio.

Figura 10.2

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 2



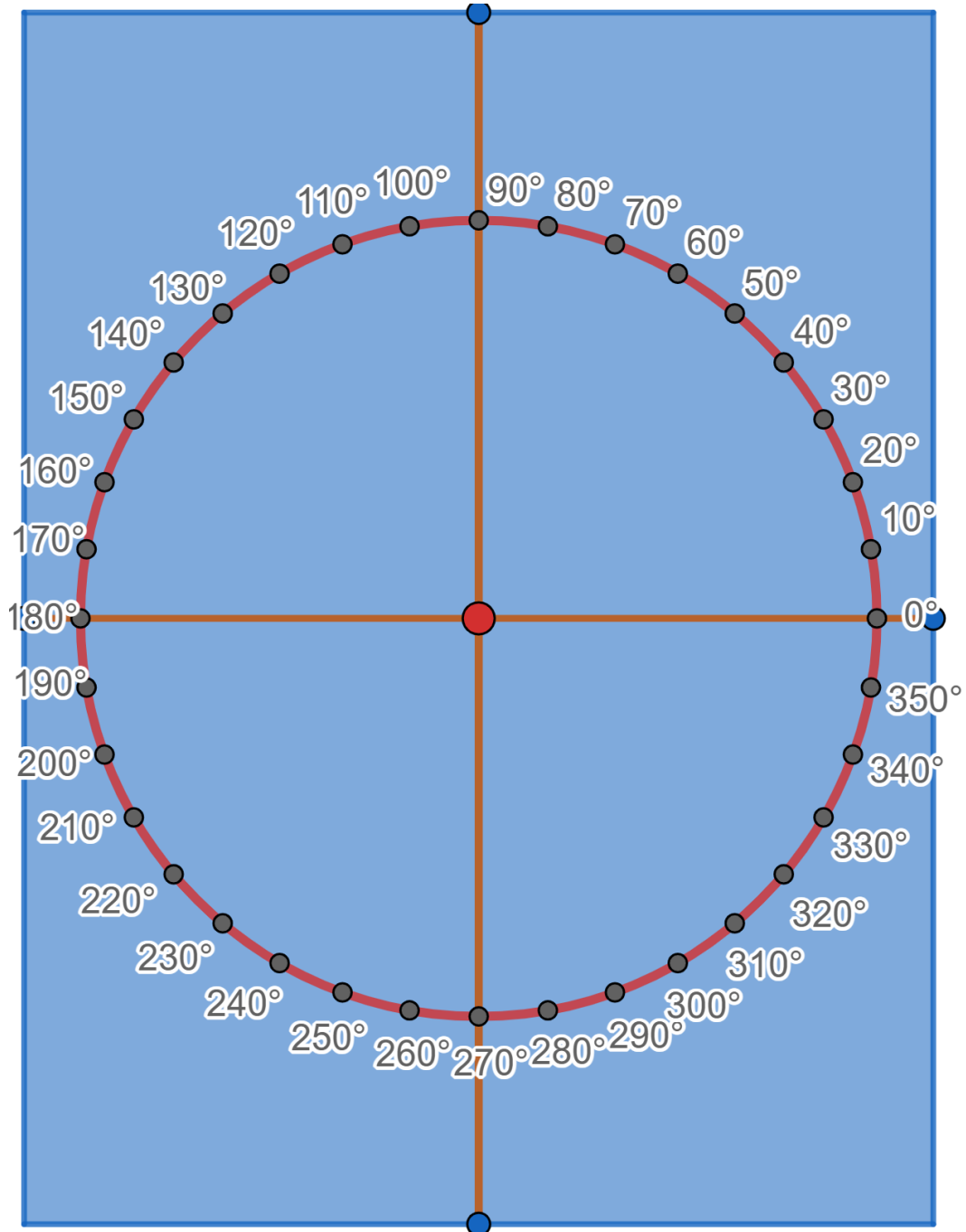
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

3. Con el graduador, trazaremos un punto referencial a cada 10° de distancia, hasta completar los 180° (completar la distribución de acuerdo al tiempo disponible). Y con la ayuda de una regla en el punto centro, desplazaremos el punto referencial hasta dejarlo claramente marcado en la circunferencia.

Figura 10.3

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 3



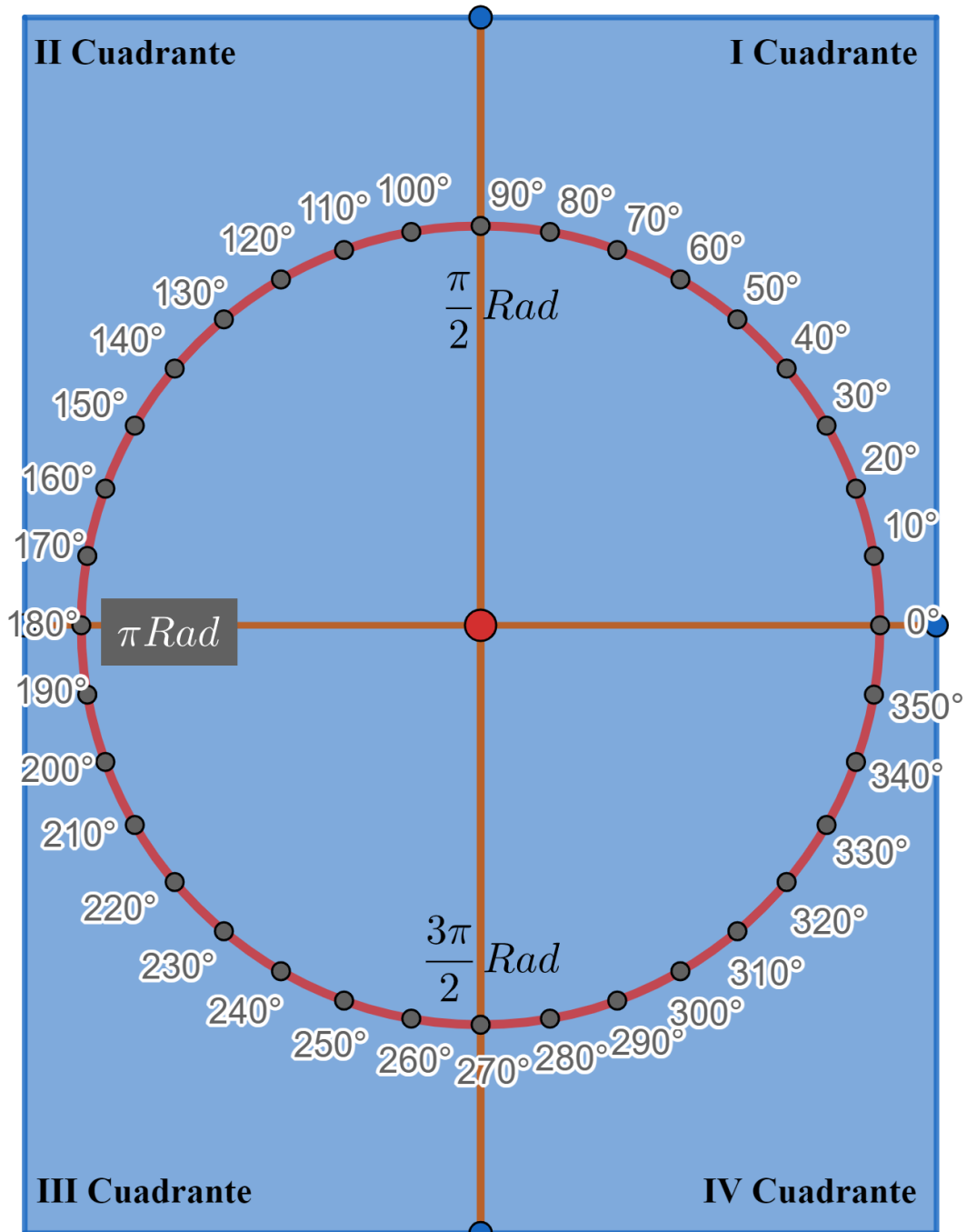
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

4. Como datos adicionales, identificaremos los cuadrantes y la distribución de los ángulos en radianes.

Figura 10.4

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 4



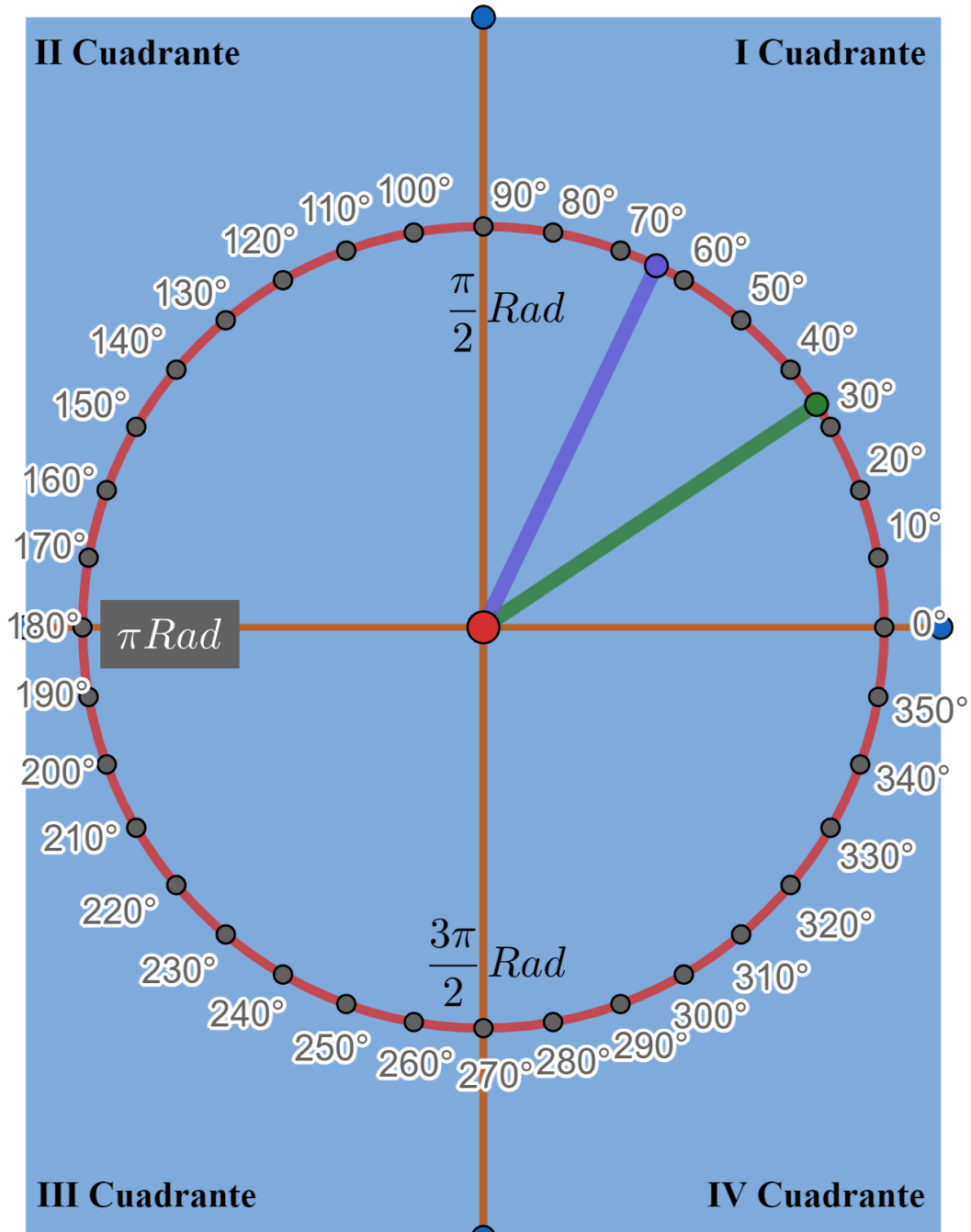
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

5. Finalmente, con la ayuda de unas tijeras intentaremos pasar la tachuela por los dos sorbetes y por el punto centro; de tal manera que los sorbetes puedan rotar en sentido de la circunferencia.

Figura 10.5

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 5



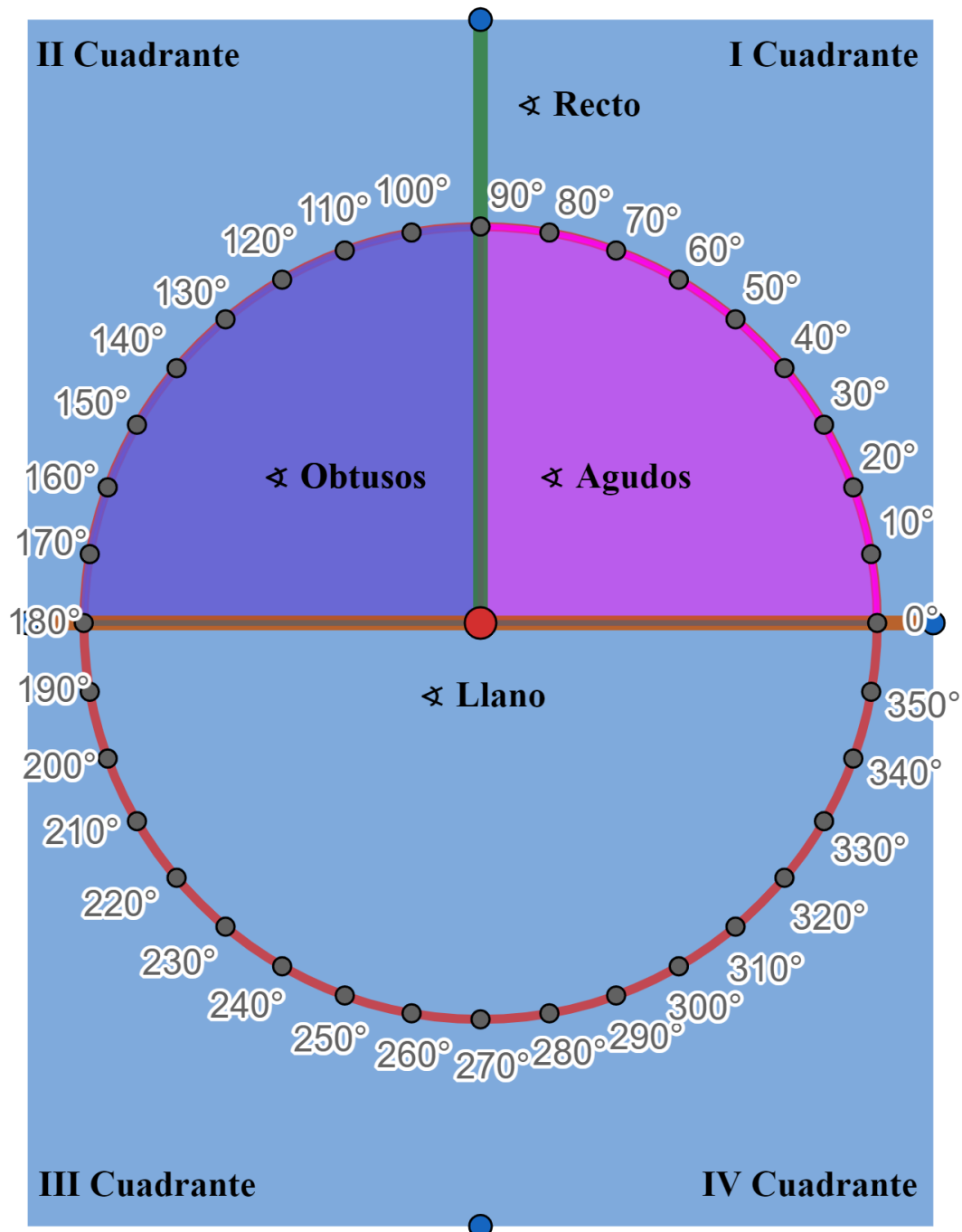
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

6. Tras haber realizado nuestro recurso didáctico, procedemos a ejemplificar los diferentes tipos de ángulos. Manteniendo el un sorbete hacia el ángulo 0° , como referencia a que desde ese punto se cuentan los grados sexagesimales.

Figura 10.6

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 6



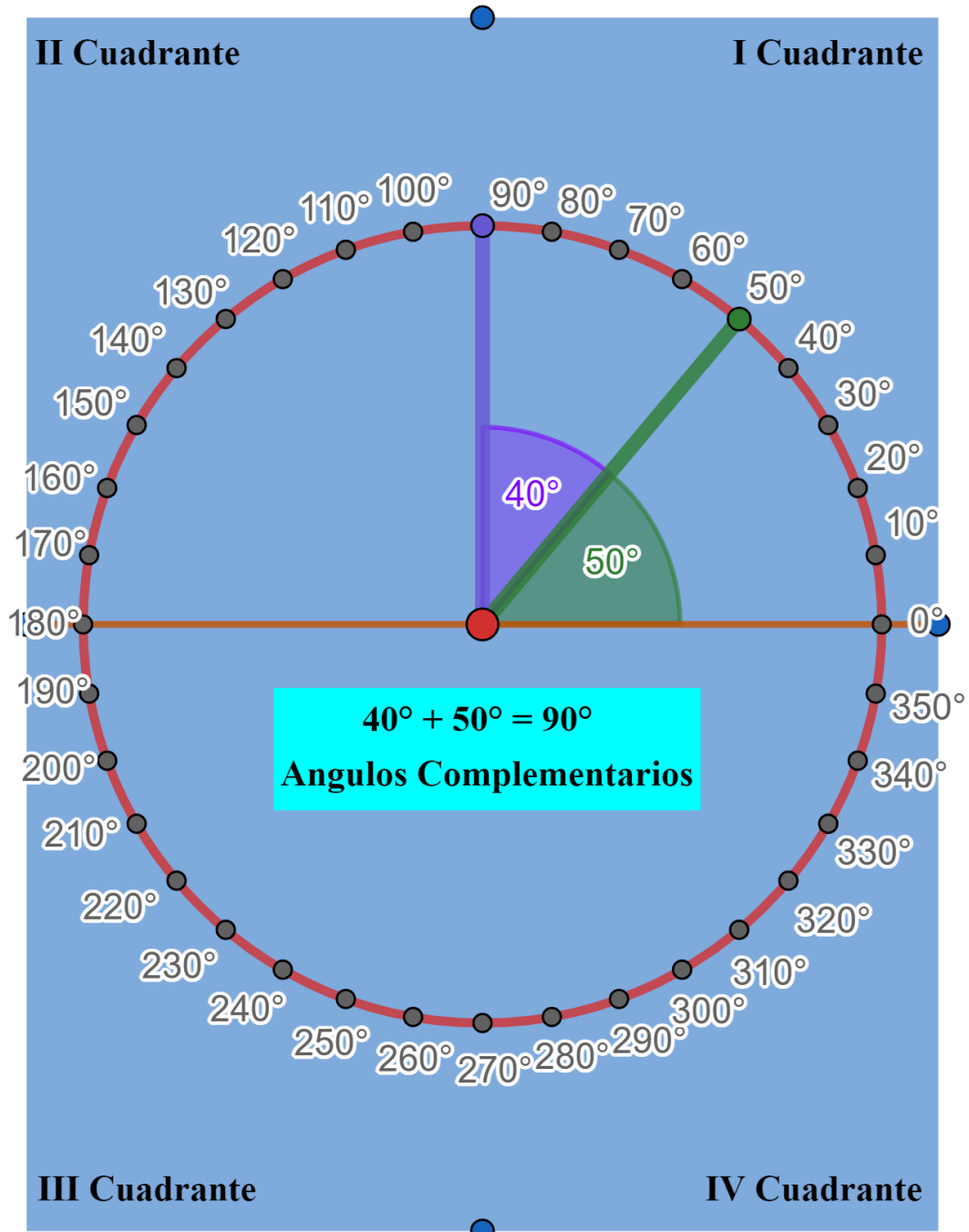
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

7. Introduciremos los conceptos de ángulos complementarios y ángulos suplementarios para establecer bases hacia el tema de triángulos rectángulo.

Figura 10.7

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 7



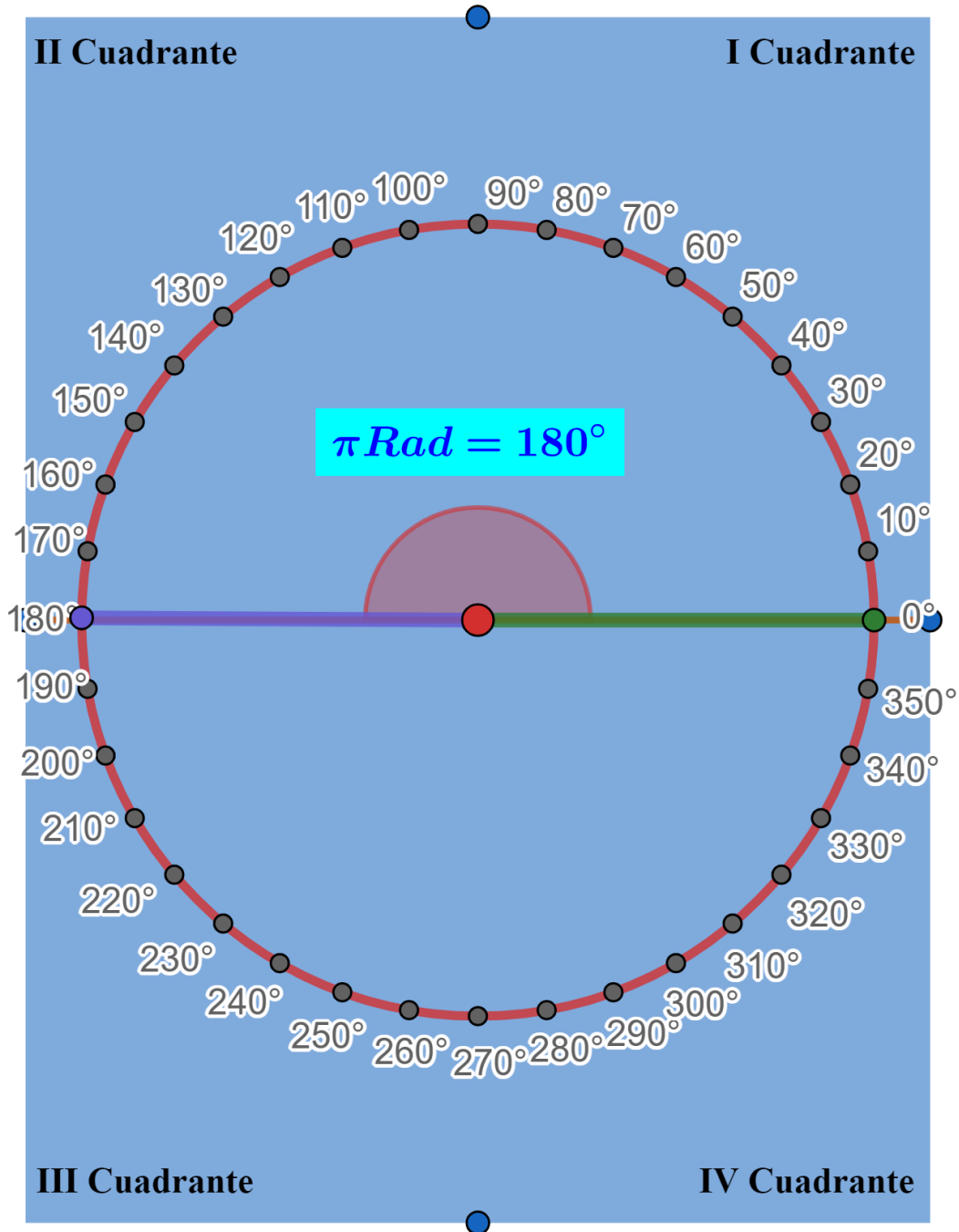
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

8. Finalmente, estableceremos la relación presente entre grados sexagesimales y radianes con la ayuda del recurso

Figura 10.8

Tema: Recurso Nro. 1 Paso 8



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

De esta manera podemos establecer una simple regla de 3 para trabajar con la conversión de medidas de ángulos del sistema sexagesimal a radianes o viceversa.

Ejercicios de Aplicación

1. De los siguientes ángulos identifique a que tipo de ángulos pertenecen

25°		
<input type="checkbox"/> Ángulos Agudos	<input type="checkbox"/> Angulo Recto	<input type="checkbox"/> Angulo Llano
30° y 60°		
<input type="checkbox"/> Complementarios	<input type="checkbox"/> Suplementarios	<input type="checkbox"/> Llanos
180°		
<input type="checkbox"/> Ángulos Agudos	<input type="checkbox"/> Angulo Recto	<input type="checkbox"/> Angulo Llano
120° y 60°		
<input type="checkbox"/> Complementarios	<input type="checkbox"/> Suplementarios	<input type="checkbox"/> Rectos

2. De las siguientes opciones elija la relacione correcta entre radianes y grados sexagesimales

$180^\circ = \pi \text{ Rad}$

$90^\circ = 10 \text{ Rad}$

$23^\circ = 2 \text{ Rad}$

$192^\circ = \pi \text{ Rad}$

3. En el sistema sexagesimal la circunferencia está dividida en:

180°

360°

2°

90°

4. Convierta 125° a radianes

2,18 rad

2.78 rad

3.25 rad

1,25 rad

5. Convierta 1,5 rad a grados

67.6°

96.5°

85.9°

79.6°

10.4.2 Recurso Didáctico Número 2 (Especializado Para Docentes)

Tema: Medidas de Ángulos

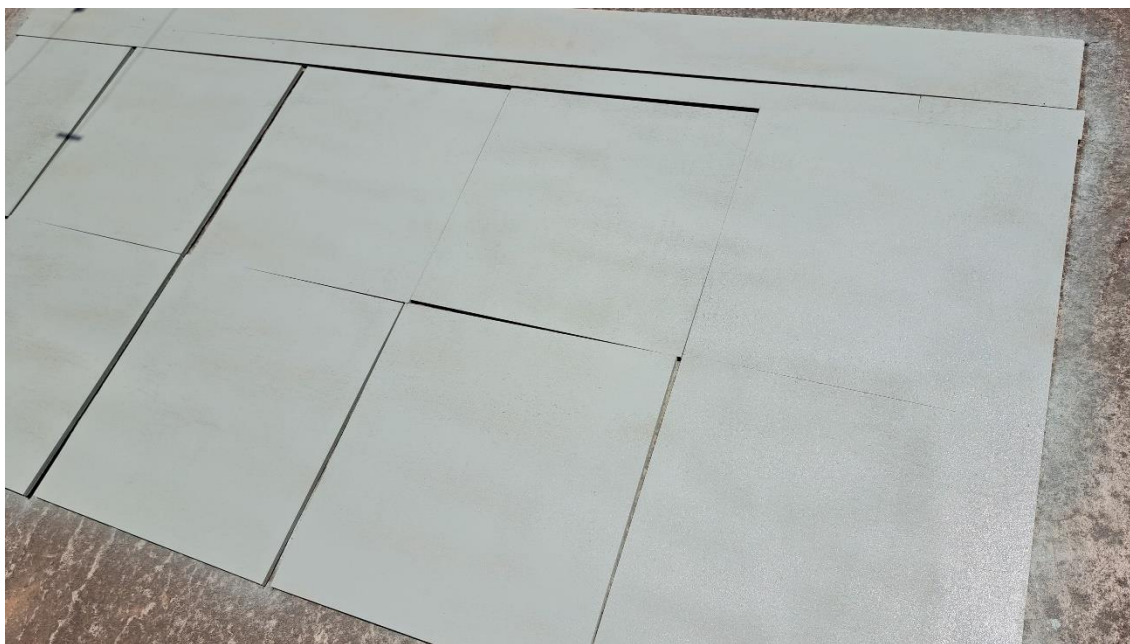
Trigonometría requiere de práctica y experimentación por parte de los estudiantes; para que su conocimiento sea formado con experiencias propias, por lo tanto, el siguiente recurso didáctico está diseñado para uso del docente durante su enseñanza de medidas de ángulos y reconocimiento de los mismos dentro del campo de ángulos complementarios, suplementarios y su relación con los radianes.

Procedimiento

1. En un cartón prensado o material firme trazamos un cuadrado de 50 cm x 50 cm.

Figura 10.9

Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 1

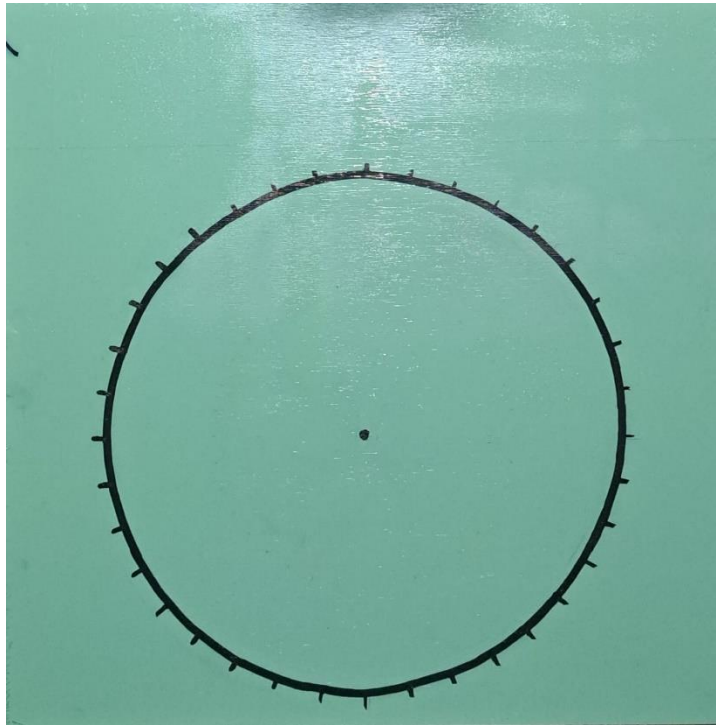


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. En el cuadrado trazamos un punto centro y ubicando como origen al punto centro, realizaremos una distribución de ángulos de 10° hasta llegar a los 360° . Junto a una circunferencia de 17,5 cm de radio.

Figura 10.10

Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 2

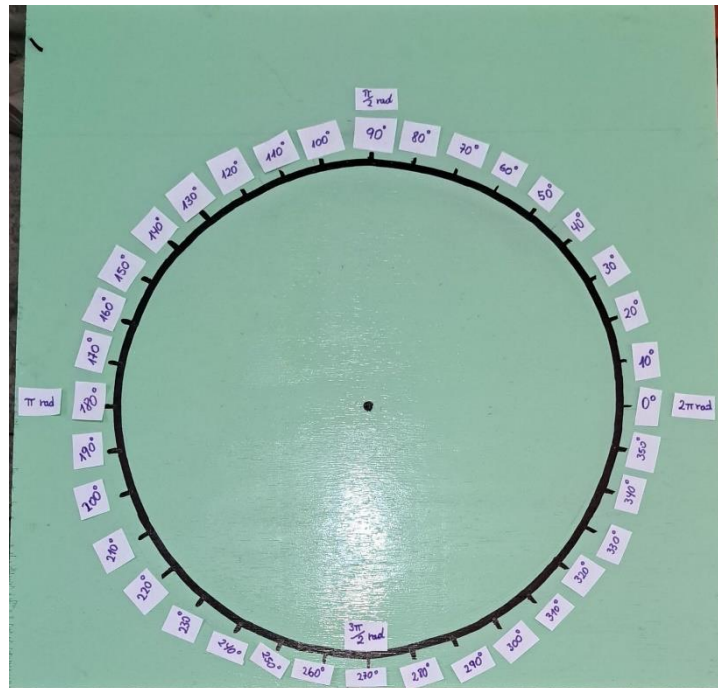


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. Volvemos al punto centro, y realizamos un agujero para introducir un perno.

Figura 10.11

Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. En el cartón prensado o material usado trazaremos 2 flechas de 25 cm cada una. Las mismas que recortamos para ubicar junto al perno que se ubicó en el paso anterior

Figura 10.12

Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 4

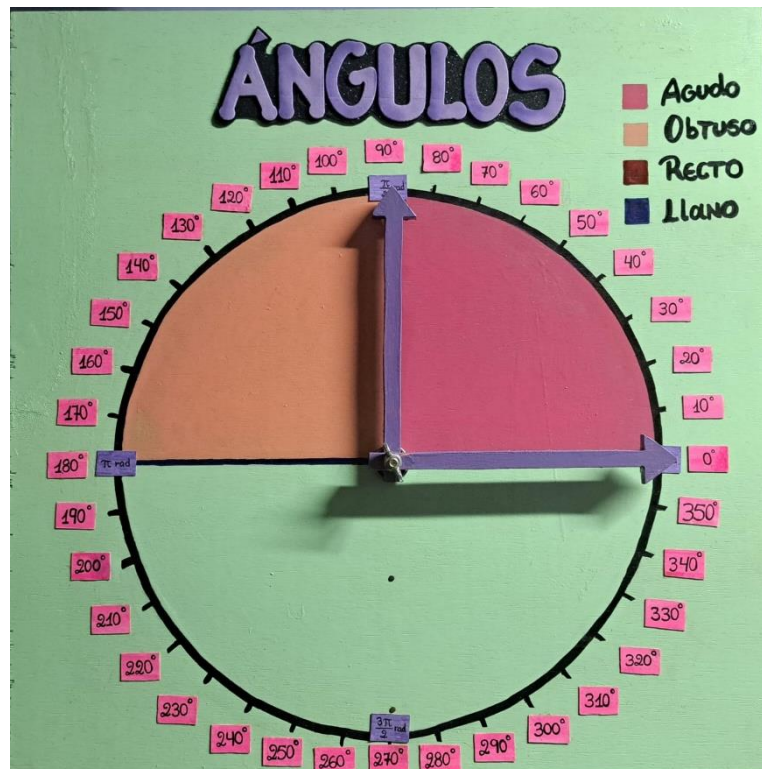


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

5. Finalmente, sujetamos las piezas con una tuerca mariposa.

Figura 10.13

Tema: Recurso Didáctico Nro. 2 Paso 5



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

6. Desde este paso, volveremos al paso 6 del *Recurso Didáctico Numero 1* para continuar con la práctica.

10.4.3 Recurso Didáctico Número 3 (Especializado para Docentes)

Tema: Razones Trigonométricas en Triángulos Rectángulos

En un triángulo rectángulo los principales elementos que los estudiantes deben identificar es el ángulo recto y la hipotenusa, siendo los elementos que no varían al trabajar con las funciones trigonométricas. Por otra parte, al manejar un ángulo determinado podemos reconocer los catetos opuesto y adyacente. Por lo tanto, el siguiente recurso está diseñado para que el docente enseñe la identificación de los elementos de un triángulo rectángulo mediante la observación y experimentación con un triángulo rectángulo que varía su posición.

Procedimiento

1. En un cartón o material firme trazamos un cuadrado de 50 cm por 50 cm. Al igual que un triángulo de 32 cm por 29 cm y cuya hipotenusa mide 43 cm. Los mismos que recortaremos para manipularlos por separado.

Figura 10.14

Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 1

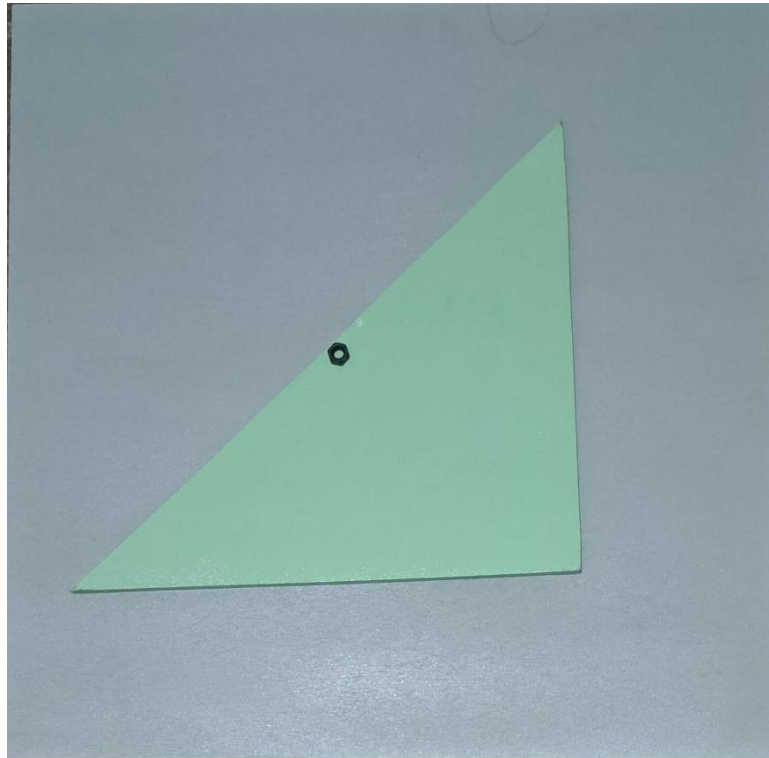


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. En el cuadrado de 50 cm por 50 cm ubicamos el punto centro y realizamos un agujero. Al igual que en el triángulo ubicamos el punto medio de la hipotenusa y realizamos un agujero en dicho punto y fijamos las dos figuras con un perno; a través del agujero realizado en las mismas.

Figura 10.15

Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. Fijamos cinta velcro en el cuadrado correspondientemente a cada lado del triángulo. Y Por otra parte en material fomix realizamos las palabras “Cateto Opuesto, Cateto Adyacente e Hipotenusa” los cuales de la misma manera fijaremos cinta velcro.

Figura 10.16

Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. De esta manera ubicamos en ángulo recto y la hipotenusa además de los catetos correspondientes con respecto al ángulo marcado en el triángulo. El mismo que cambiaremos la posición para cambiar de posición los elementos del mismo. De esta manera buscamos que los estudiantes asocien el ángulo recto a la hipotenusa. Y el ángulo marcado con los catetos.

Figura 10.17

Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 4 – Ejemplo



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Figura 10.18

Tema: Recurso Didáctico Nro. 3 Paso 4 - Ejemplo 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

10.4.4 Recurso Didáctico Número 4

Tema: Razones Trigonómicas en Triángulos Rectángulos

Particularmente, las razones trigonométricas en triángulos rectángulos ofrecen un instrumento capaz de solventar problemas geométricos y de aplicación en una variedad de campos, es decir, un triángulo rectángulo es una figura que se diferencia por tener un ángulo de 90 grados. En este tipo de triángulo, las razones trigonométricas permiten examinar las proporciones entre los lados y los ángulos no rectos. Las tres razones primordiales son el seno, el coseno y la tangente, cada una de las cuales relaciona un ángulo agudo con dos de los tres lados del triángulo.

La siguiente actividad se desarrollará de **manera individual**.

1. Tema:

Wordwall. (Página Interactiva)

2. Enlace

- ✓ <https://wordwall.net/es/resource/7623777/juego-de-funciones-trigonometricas>



Procedimiento

Para el desarrollo de la práctica tenemos que conocer cuáles son las funciones trigonométricas:

➤ $\text{seno } (A) = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$

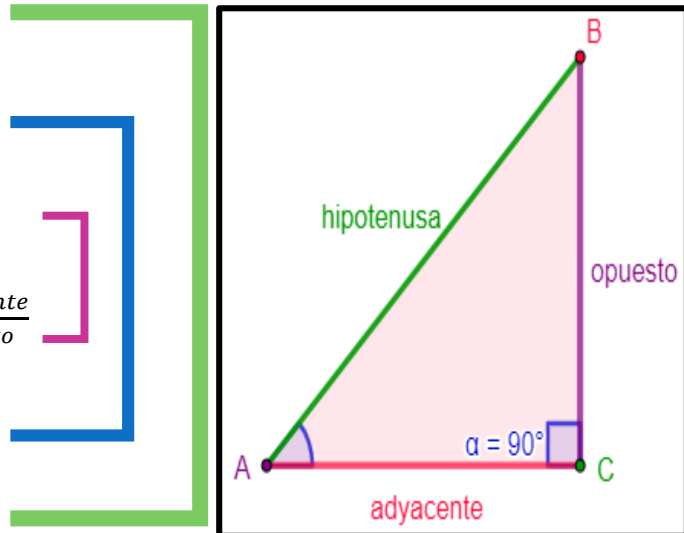
➤ $\text{coseno } (A) = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$

➤ $\text{tangente } (A) = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

➤ $\text{cotangente } (A) = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$

➤ $\text{secante } (A) = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$

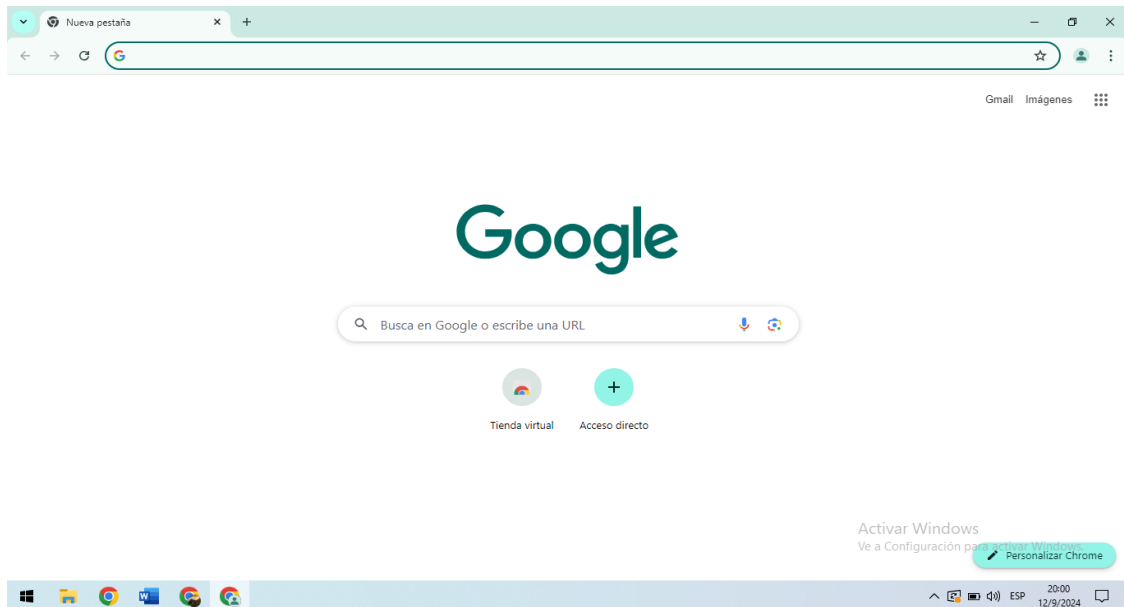
➤ $\text{cosecante } (A) = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$



1. En nuestra computadora o celular, ingresaremos a un navegador web.

Figura 10.19

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 1



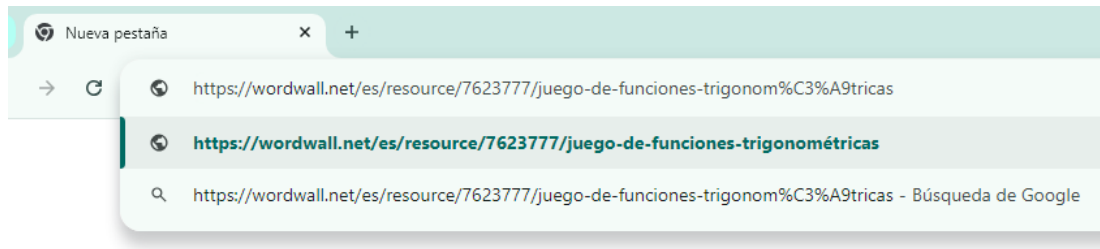
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

- Una vez ingresado al navegador web, ingresaremos al siguiente enlace:

<https://wordwall.net/es/resource/7623777/juego-de-funciones-trigonometricas>

Figura 10.20

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

- Al ingresar al enlace, se podrá dar inicio al juego.

Figura 10.21

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. Como dato adicional, en la plataforma interactiva existe un sinnúmero de juegos, los cuales son totalmente accesibles.

Figura 10.22

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 4 Paso 4

Cambiar plantilla



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Ejercicios de Aplicación

1. De las siguientes funciones trigonométricas, señale la correcta

Seno θ		
<input type="checkbox"/> $\frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$
Coseno θ		
<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$
Tangente θ		
<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

2. A que función corresponde la hipotenusa sobre el cateto adyacente:

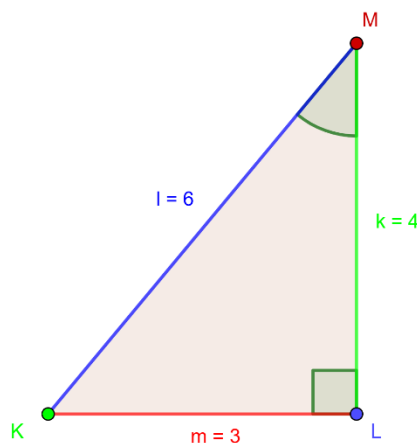
- Seno θ
- Tangente θ
- Secante θ
- Coseno θ

3. De un triángulo rectángulo KLM, se conocen los tres catetos:

$$k = 4 \text{ m}, \quad m = 3 \text{ m}, \quad l = 5 \text{ m}$$

Determine el Seno (M):

- $\frac{5}{3}$
- $\frac{3}{5}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{5}$



4. De un triángulo rectángulo PQO, se conocen los tres catetos:

$$p = 3 \text{ m}, \quad o = 4 \text{ m}, \quad q = 6 \text{ m}$$

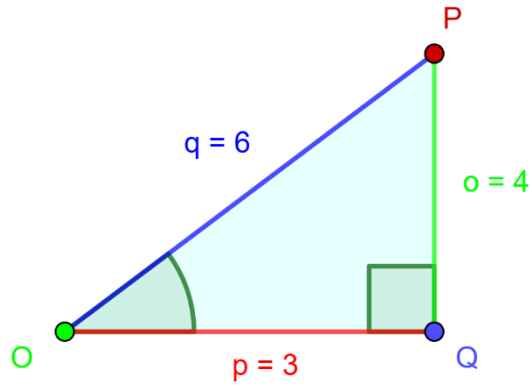
Determine el *Coseno* (O):

$\frac{4}{3}$

$\frac{3}{5}$

$\frac{5}{4}$

$\frac{4}{5}$



5. De un triángulo rectángulo KIJ, se conocen los tres catetos:

$$k = 4 \text{ m}, \quad i = 3 \text{ m}, \quad j = 5 \text{ m}$$

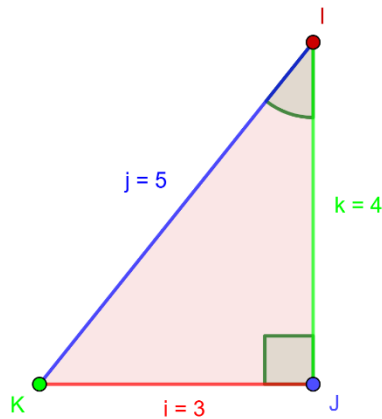
Determine el *Tan* (I):

$\frac{5}{3}$

$\frac{3}{5}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{4}{5}$



10.4.5 Recurso Didáctico Número 5

Tema: Razones Trigonómicas De Ángulos Especiales

Dentro del área de trigonometría, las razones trigonométricas de algunos ángulos son de utilidad tales como: seno, coseno, tangente y sus inversas. Estos ángulos especiales son 30° , 45° y 60° , son especiales ya que las razones trigonométricas para estos ángulos tienen específicamente valores exactos, los cuales nos permiten resolver una serie de problemas matemáticos. Por consiguiente, al trabajar con un triángulo rectángulo se puede denotar el valor del ángulo recto el cual es 90° .

La siguiente actividad se desarrollará de **manera grupal**.

1. Tema:

Juego de Cartas

Identificación de ángulos especiales y sus razones trigonométricas.

2. Materiales

- 7 láminas de cartulina o cartón de tamaño A4 de diferentes colores
- $\frac{1}{2}$ Pliego de cartulina
- 1 $\frac{1}{2}$ m de velcro
- 1 lápiz
- 1 regla
- Silicona o Goma
- Tijera

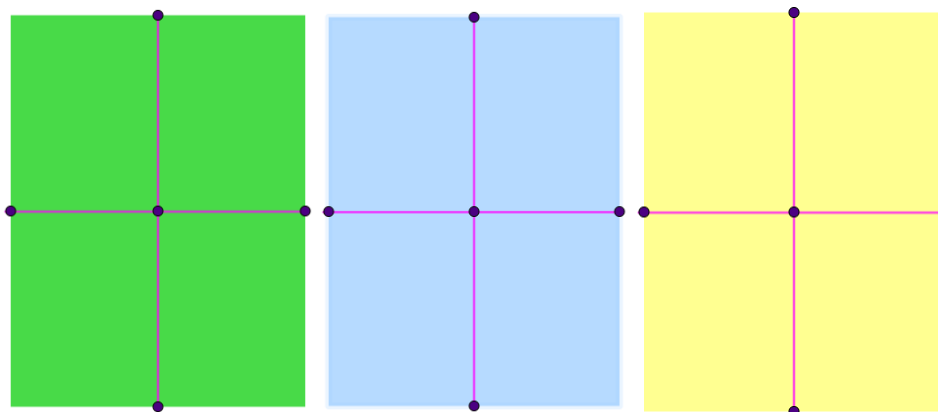


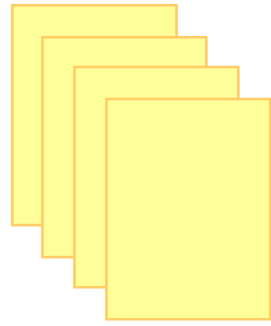
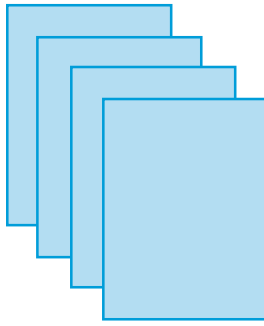
Procedimiento

Para el desarrollo de la siguiente actividad se debe conocer cuáles son los ángulos especiales y las Razones trigonométricas para dichos ángulos:

Ángulos Especiales	Razones Trigonométricas para Ángulos Especiales
1. Ángulo de 30° ($\pi/6$ radianes)	<i>Seno</i> ($\sin 30^\circ$): $\frac{1}{2}$
	<i>Coseno</i> ($\cos 30^\circ$): $\frac{\sqrt{3}}{2}$
	<i>Tangente</i> ($\tan 30^\circ$): $\frac{1}{\sqrt{3}}$ o $\frac{\sqrt{3}}{3}$
2. Ángulo de 45° ($\pi/4$ radianes)	<i>Seno</i> ($\sin 45^\circ$): $\frac{\sqrt{2}}{2}$
	<i>Coseno</i> ($\cos 45^\circ$): $\frac{\sqrt{2}}{2}$
	<i>Tangente</i> ($\tan 45^\circ$): 1
3. Ángulo de 60° ($\pi/3$ radianes)	<i>Seno</i> ($\sin 60^\circ$): $\frac{\sqrt{3}}{2}$
	<i>Coseno</i> ($\cos 60^\circ$): $\frac{1}{2}$
	<i>Tangente</i> ($\tan 60^\circ$): $\sqrt{3}$

1. El diseño de las cartas se realizará dividiendo las 7 cartulinas en cuatro secciones, las cuales se irán recortando.





2. Una vez recortadas las cartulinas, se procederá a escribir en las cartas los ángulos especiales, las razones trigonométricas y su respectiva equivalencia.

30°

45°

60°

30°

45°

60°

30°

45°

60°

$\square \square$

$\square \square$

\tan

$\frac{1}{2}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\square \square$

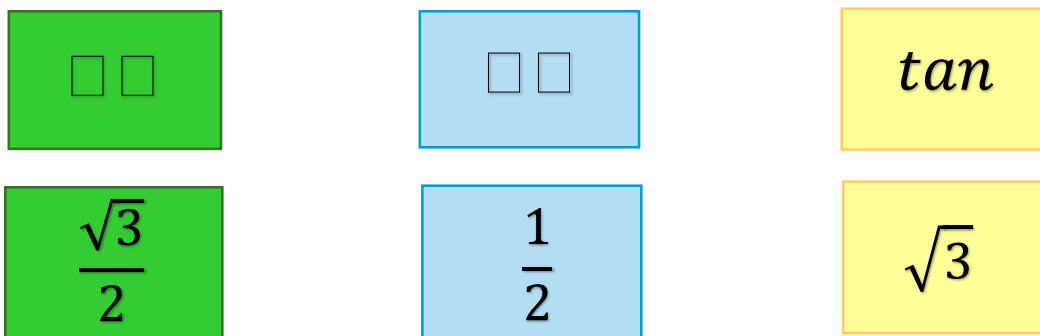
\square

\tan

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

1



- Al tener todo el juego de cartas completo, se procederá a pegar el velcro por la parte posterior, y en el $\frac{1}{2}$ pliego de cartulina.
- Una vez culminado el anterior paso, se podrá dar inicio a la actividad relacionando los ángulos especiales con sus respectivas razones trigonométricas.

<i>Sen</i>	30°	$\frac{1}{2}$
<i>Cos</i>	30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<i>Tan</i>	30°	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
<i>Sen</i>	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
<i>Cos</i>	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
<i>Tan</i>	45°	1
<i>Sen</i>	60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<i>Cos</i>	60°	$\frac{1}{2}$
<i>Tan</i>	60°	$\sqrt{3}$

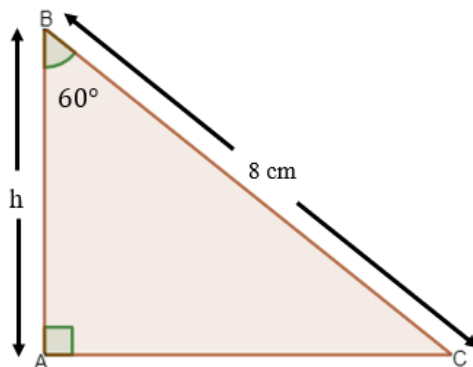
- Finalmente, los estudiantes podrán realizar con un lápiz y papel las operaciones que crean necesarias para obtener la respuesta correcta.
- El juego tendrá un límite de tiempo de 10 a 15 minutos, al finalizar el tiempo cada grupo presentará sus combinaciones.

Ejercicios de Aplicación

1. De los siguientes ángulos especiales identifique el valor de la razón trigonométrica.

Sen 30°		
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$
Cos 45°		
<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{3}$
Tan 60°		
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> $\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$
Tan 45°		
<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{3}}{2}$	<input type="checkbox"/> 1

2. Determinar la altura del triángulo ABC, conociendo el valor del ángulo y la hipotenusa.



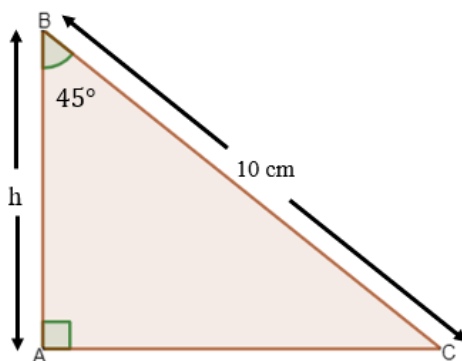
10 cm

4 cm

5 cm

3 cm

3. Determinar la altura del triángulo ABC, conociendo el valor del ángulo y la hipotenusa.



$\frac{\sqrt{2}}{3} cm$

$\sqrt{2} cm$

$3\sqrt{2} cm$

$5\sqrt{2} cm$

4. Calcula el valor de la expresión:

$$\text{sen } 45^\circ + \text{sen } 60^\circ$$

$\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$

2

$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$

4

5. Calcula el valor de la expresión:

$$\text{sen } 30^\circ + \text{cos } 60^\circ$$

$\sqrt{2}$

1

2

$2\sqrt{2}$

10.4.6 Recurso Didáctico Número 6 (Especializado para Docentes)

Tema: Razones Trigonométricas De Ángulos Especiales de 30 y 60°

Los ángulos manejan infinitas magnitudes; y al adentrarnos en las funciones trigonométricas de diferentes ángulos podemos notar que las mismas manejan gran cantidad de números decimales. Sin embargo, existen ángulos especiales que bajo ciertas relaciones geométricas podemos encontrar expresiones para conseguir el valor exacto de las funciones trigonométricas.

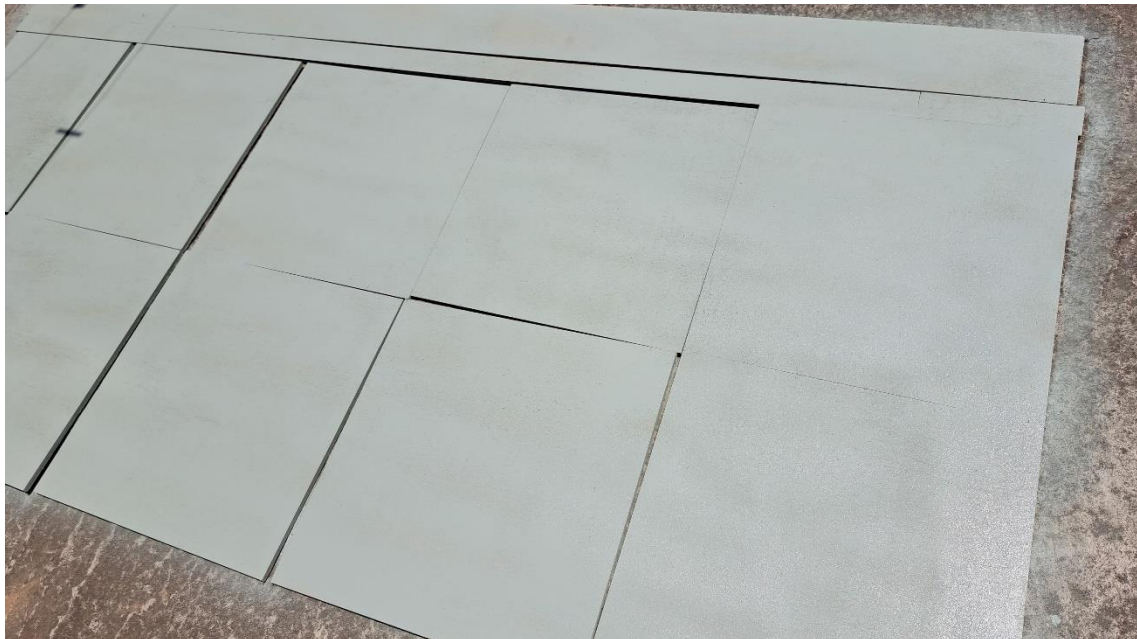
En este caso ejemplificaremos el caso de los ángulos de 30° y 60° ha manera de recurso didáctico donde los estudiantes visualicen el mismo, para que de esta manera consigan un aprendizaje significativo mediante la experimentación u observación del mismo.

Procedimiento

1. Trazamos un cuadrado de 50 cm por 50 cm en un material firme que funcionara como base.

Figura 10.23

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 1

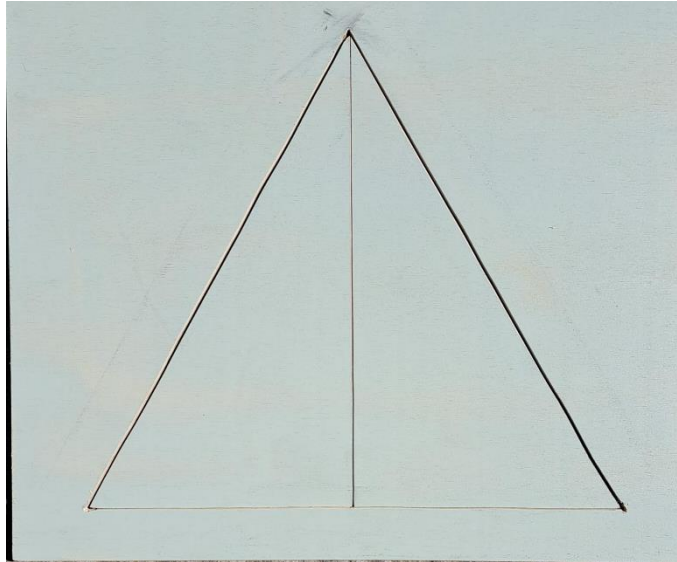


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. Por otra parte, también trazaremos un triángulo equilátero de 40 cm de lado. Recortamos para trabajar individualmente con las figuras. En el triángulo equilátero trazamos un segmento que dividirá la figura en dos partes iguales.

Figura 10.24

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 2

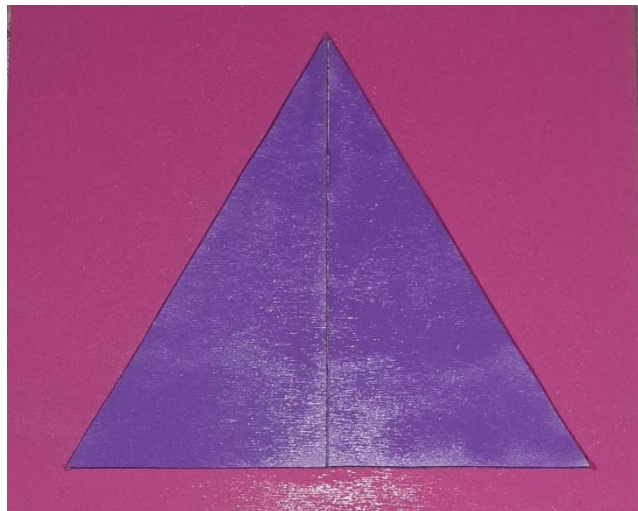


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. A continuación, ubicamos los dos triángulos en el cuadrado base.

Figura 10.25

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 3

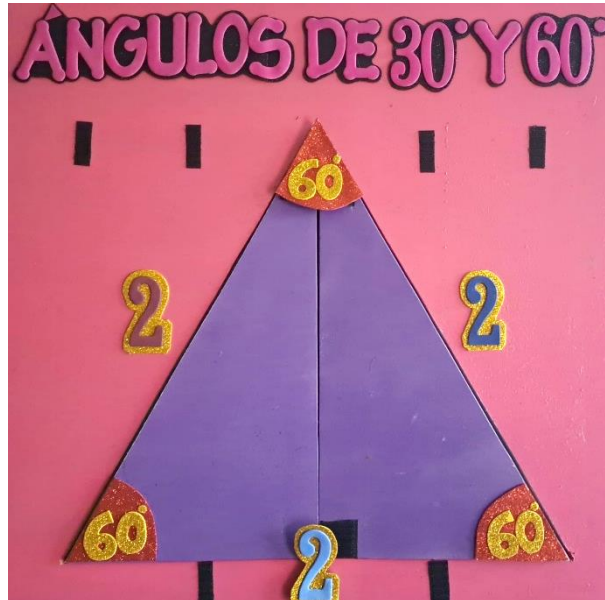


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. Ubicamos los datos correspondientes que, en este caso, asumiremos que cada lado de la figura mide 2 unidades y al ser un triángulo equilátero cada ángulo mide 60° .

Figura 10.26

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 4

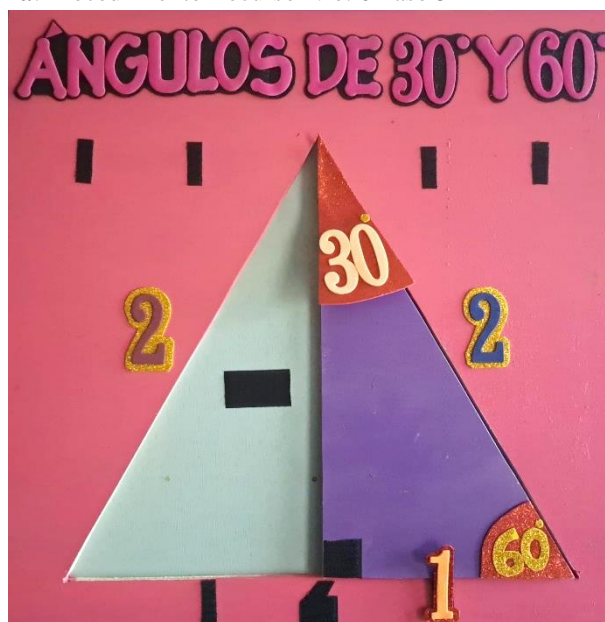


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

5. Ahora al retirar uno de los triángulos ubicaremos la medida correspondiente a los lados faltantes, donde de la parte inferior o base del triángulo es 1 unidad debido a que son dos partes iguales.

Figura 10.27

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 5

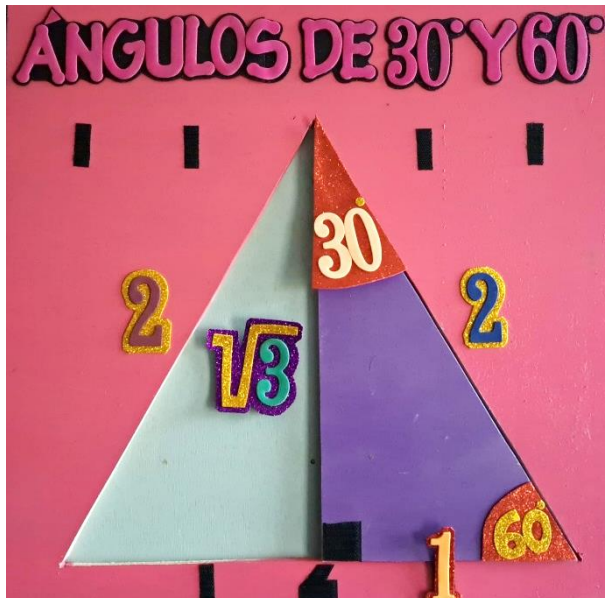


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

6. Por otra parte, el lado restante, lo conseguiremos mediante el teorema de Pitágoras, obteniendo un resultado de $\sqrt{3}$. Los cuales ubicaremos en la base como se observa a continuación.

Figura 10.28

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 6



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

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

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

$$c = \sqrt{2^2 - 1^2}$$

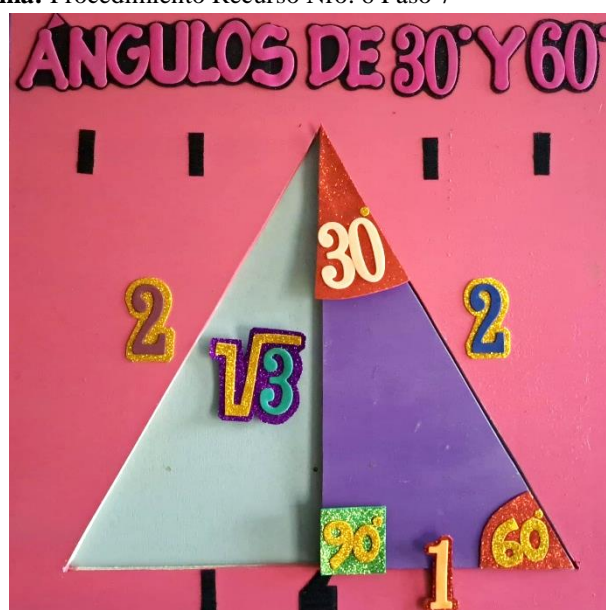
$$c = \sqrt{4 - 1}$$

$$c = \sqrt{3}$$

7. Una vez trazados y ubicados los datos correspondientes, también identificamos la magnitud de cada ángulo, los cuales corresponden a 30° , 60° y 90° respectivamente.

Figura 10.29

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 6 Paso 7



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

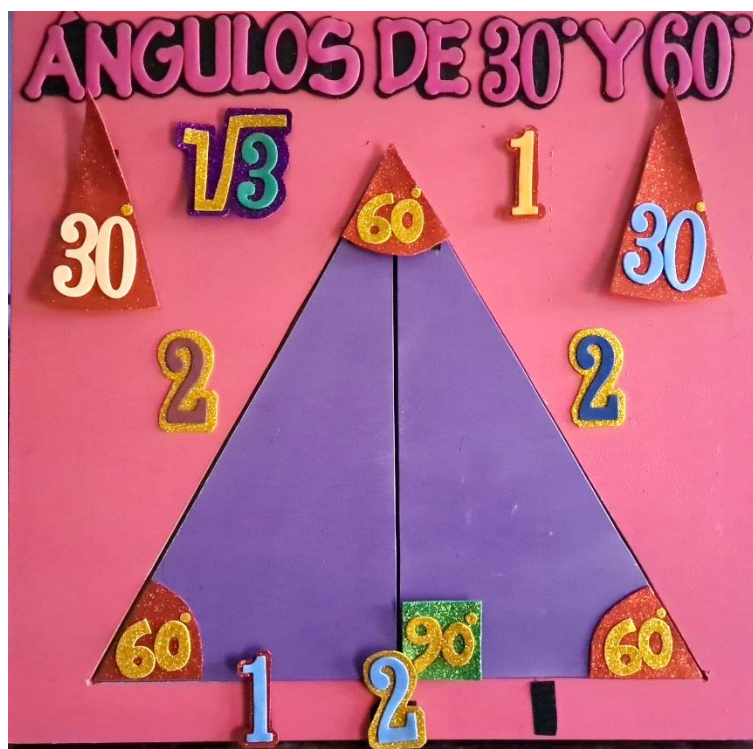
8. Finalmente, recocemos las distintas razones trigonométricas de los ángulos de 30° y 60° ; ayudándonos del recurso; involucrando a los estudiantes a realizar la practica familiarizando a los mismos con el recurso didáctico.

Tabla 10.3

Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos de 30° y 60°

	$Sen(\alpha)$	$Cos(\alpha)$	$Tan(\alpha)$	$Cot(\alpha)$	$Sec(\alpha)$	$Csc(\alpha)$
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{3}{\sqrt{3}}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	2	$\frac{2}{\sqrt{3}}$

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe



10.4.7 Recurso Didáctico Número 7 (Especializado para Docentes)

Tema: Razones Trigonómicas De Ángulos Especiales de 45°

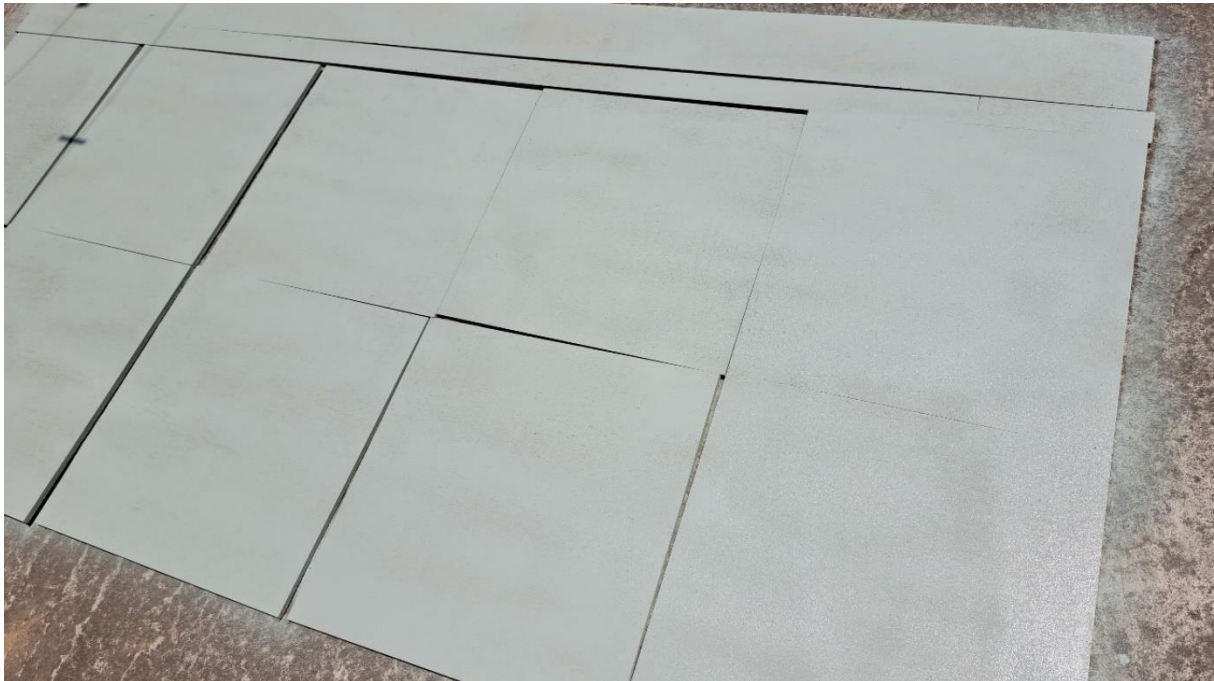
El segundo caso, con respecto a los ángulos especiales corresponde al ángulo de 45°, que se basa en un cuadrado, cuyos lados tienen una magnitud de 1 unidad.

Procedimiento

1. Trazamos un cuadrado de 50 cm por 50 cm en un material firme que funcionara como base

Figura 10.30

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 1

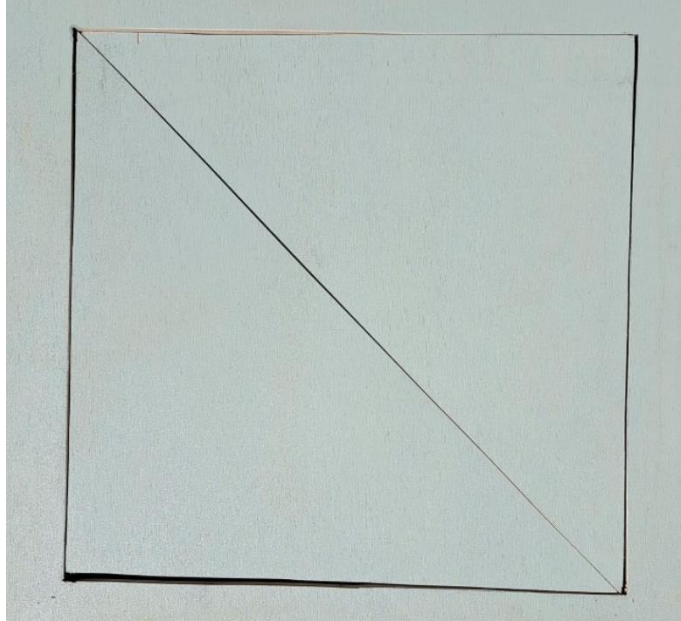


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. Por otra parte, trazamos un cuadrado de 40 cm de lado, junto a una diagonal que dividirá la figura en dos partes iguales. Recortamos para trabajar individualmente con las figuras.

Figura 10.31

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 2

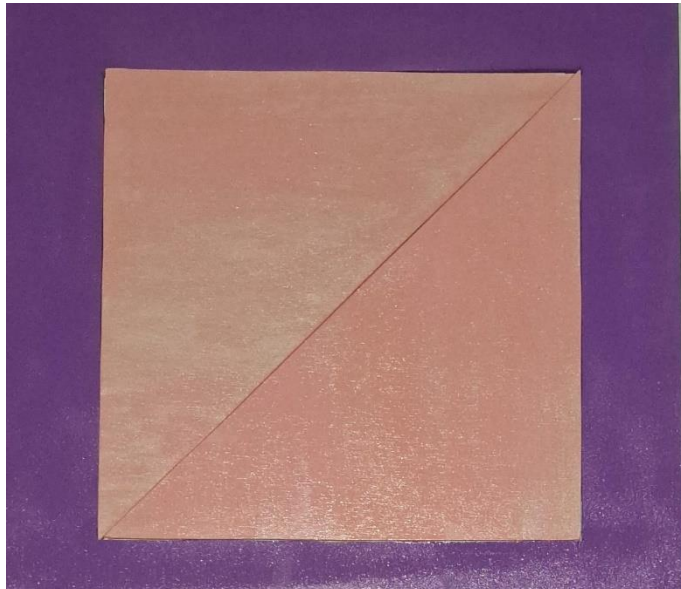


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. A continuación, ubicamos los dos triángulos en el cuadrado que funciona de base.

Figura 10.32

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. Ubicamos los datos correspondientes que, en este caso, asumiremos que cada lado del cuadrado mide 1 unidad y al ser un cuadrado cada ángulo mide 90° .

Figura 10.33

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 4

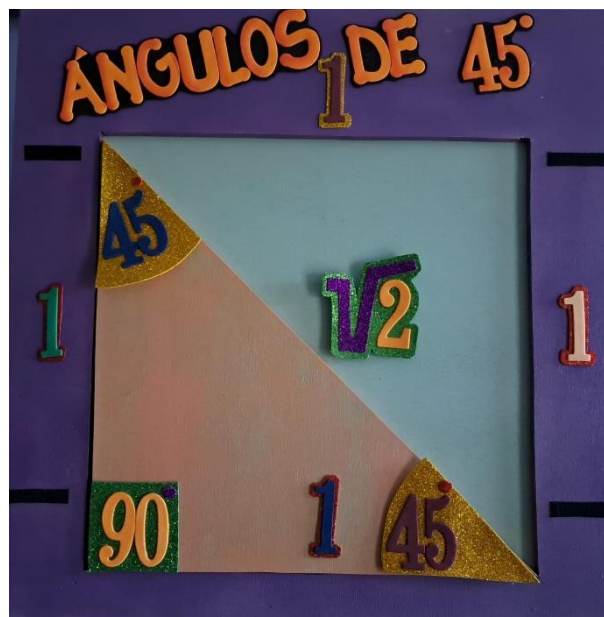


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

5. Ahora al retirar uno de los triángulos ubicaremos la medida correspondiente al lado faltante que en este caso con ayuda del teorema de Pitágoras tenemos como resultado $\sqrt{2}$. Los cuales ubicaremos en la base como se observa a continuación.

Figura 10.34

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 5

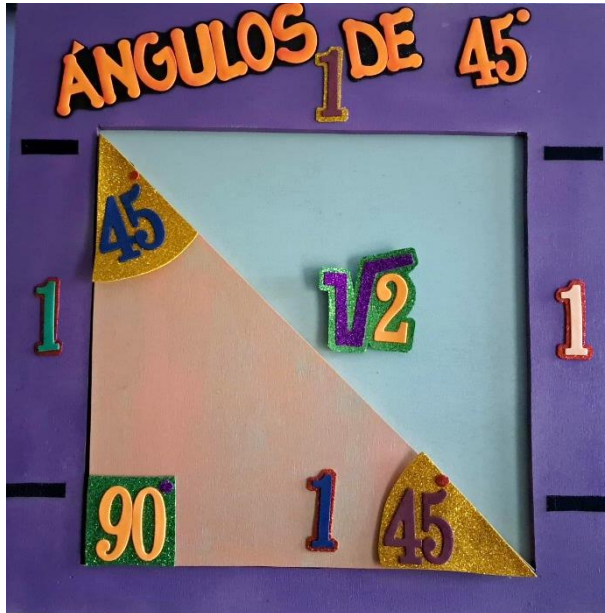


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

6. Una vez trazados ubicados los datos correspondientes, también identificamos la magnitud de cada ángulo, los cuales corresponden a 45° , 90° y 45° respectivamente.

Figura 10.35

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 7 Paso 6



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

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

$$a = \sqrt{1^2 + 1^2}$$

$$a = \sqrt{1 + 1}$$

$$a = \sqrt{2}$$

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

7. Finalmente, reconocemos las distintas razones trigonométricas del ángulo de 45° ; ayudándonos del recurso; involucrando a los estudiantes a realizar la práctica familiarizando a los mismos con el recurso didáctico.

Tabla 10.4

Tema: Razones Trigonómicas de Ángulos 45°

	$Sen(\alpha)$	$Cos(\alpha)$	$Tan(\alpha)$	$Cot(\alpha)$	$Sec(\alpha)$	$Csc(\alpha)$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\frac{2}{\sqrt{2}}$	$\frac{2}{\sqrt{2}}$

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

10.4.8 Recurso Didáctico Número 8 (Especializado para Docentes)

Tema: Relaciones entre Razones Trigonométricas

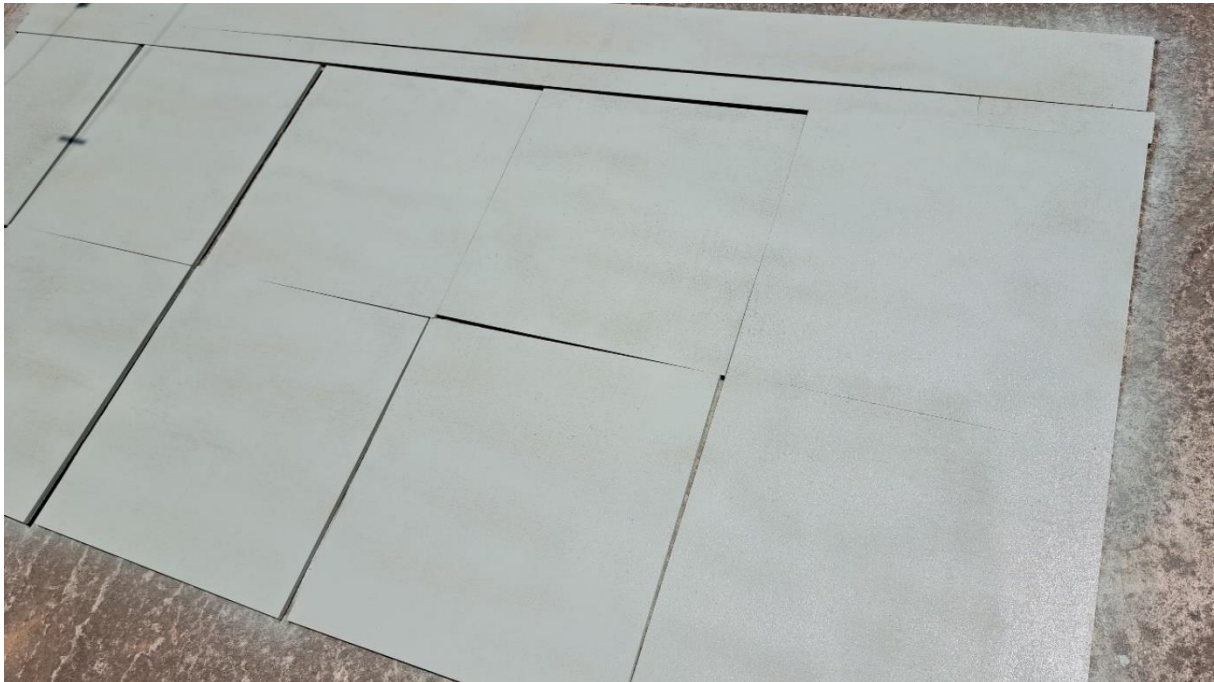
Las relaciones entre Razones Trigonométricas son primordiales en el área de trigonometría, ya que permiten relacionar los datos de 2 triángulos con ángulos semejantes. De esta manera trabajamos con un sistema de ecuaciones para obtener el lado restante. Dentro de estas razones se pueden asimilar los ángulos especiales de 30° , 45° , 60° ; ya que reflejan resultados exactos y son de gran utilidad al momento de solucionar y analizar problemas en base a la trigonometría.

Procedimiento

1. En un material firme trazamos una base de 50 cm por 50 cm.

Figura 10.36

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 1

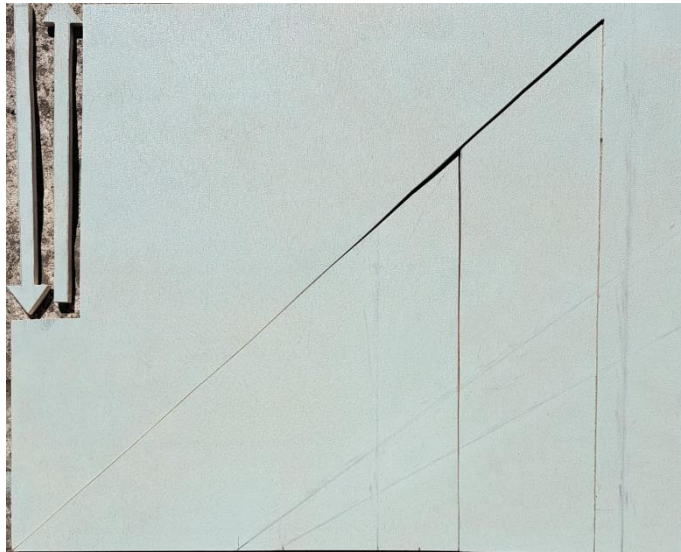


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. También trazamos un triángulo rectángulo cuyos lados miden 32 cm por 29 cm y su hipotenusa 43 cm. Además de una extensión al mismo triángulo con una longitud de 10 cm en la base y 13 cm en la hipotenusa.

Figura 10.37

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 2

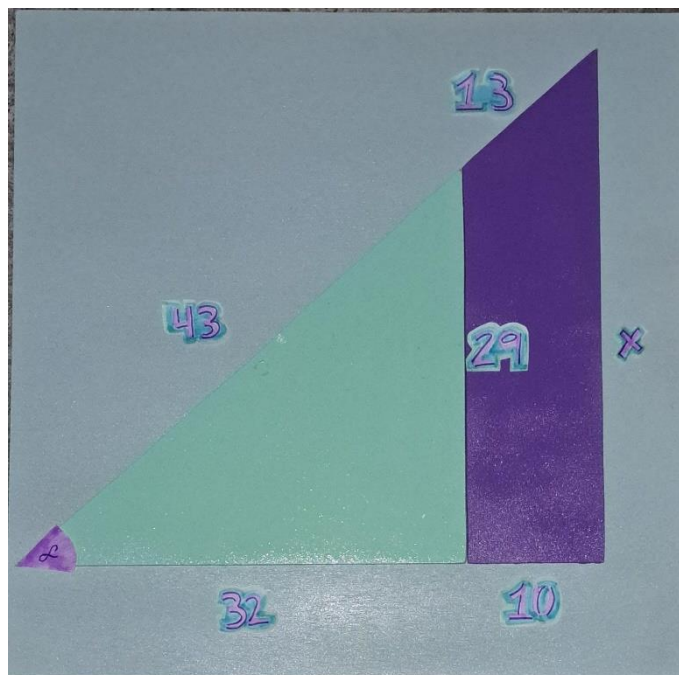


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. Recortamos las piezas y ubicamos las mismas en la base. Para identificar y rotular las respectivas medidas en cada segmento de la figura. Además de ángulo en común que será identificado como ángulo α ; debido a que desconocemos su magnitud al igual que la nueva altura del triángulo.

Figura 10.38

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 8 Paso 3



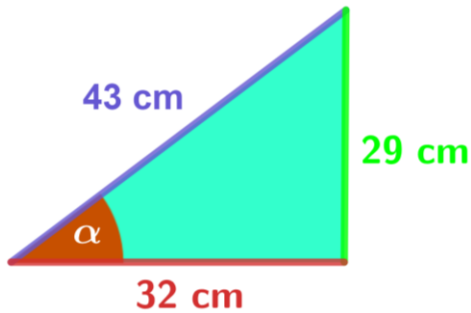
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. A continuación, para trabajar con respecto a la relación de los triángulos. Diferenciamos muy bien el triángulo A y el B, formado a partir del incremento de los lados en la hipotenusa y en la base respectivamente.

Triangulo A

Figura 10.39

Tema: Recurso Nro. 8 Triangulo A



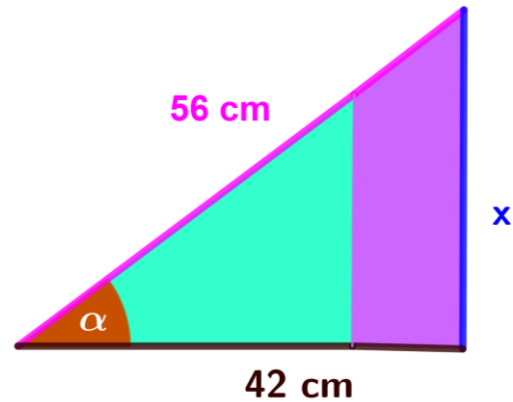
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

Triangulo B

Figura 10.40

Tema: Recurso Nro. 8 Triangulo B



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

5. Trabajando con el ángulo α , establecemos en este caso la función seno del triángulo A, trabajando con sus respectivas medidas. Al igual que establecemos la misma función para el triángulo B tomando en cuenta el incremento de los lados.

Triangulo A

$$\text{Sen}(\alpha) = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Sen}(\alpha) = \frac{29}{43}$$

Triangulo B

$$\text{Sen}(\alpha) = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{Sen}(\alpha) = \frac{x}{56}$$

6. Realizamos un sistema de ecuaciones entre las dos ecuaciones mediante el método de igualación, y despejamos la variable que buscamos que en este caso está asociado generalmente a la altura de distintos objetos.

Procedimiento

$$\frac{29}{43} = \frac{x}{56}$$

$$x = \frac{29 \cdot 56}{43}$$

$$x = 37,7 \text{ cm}$$

Conclusión

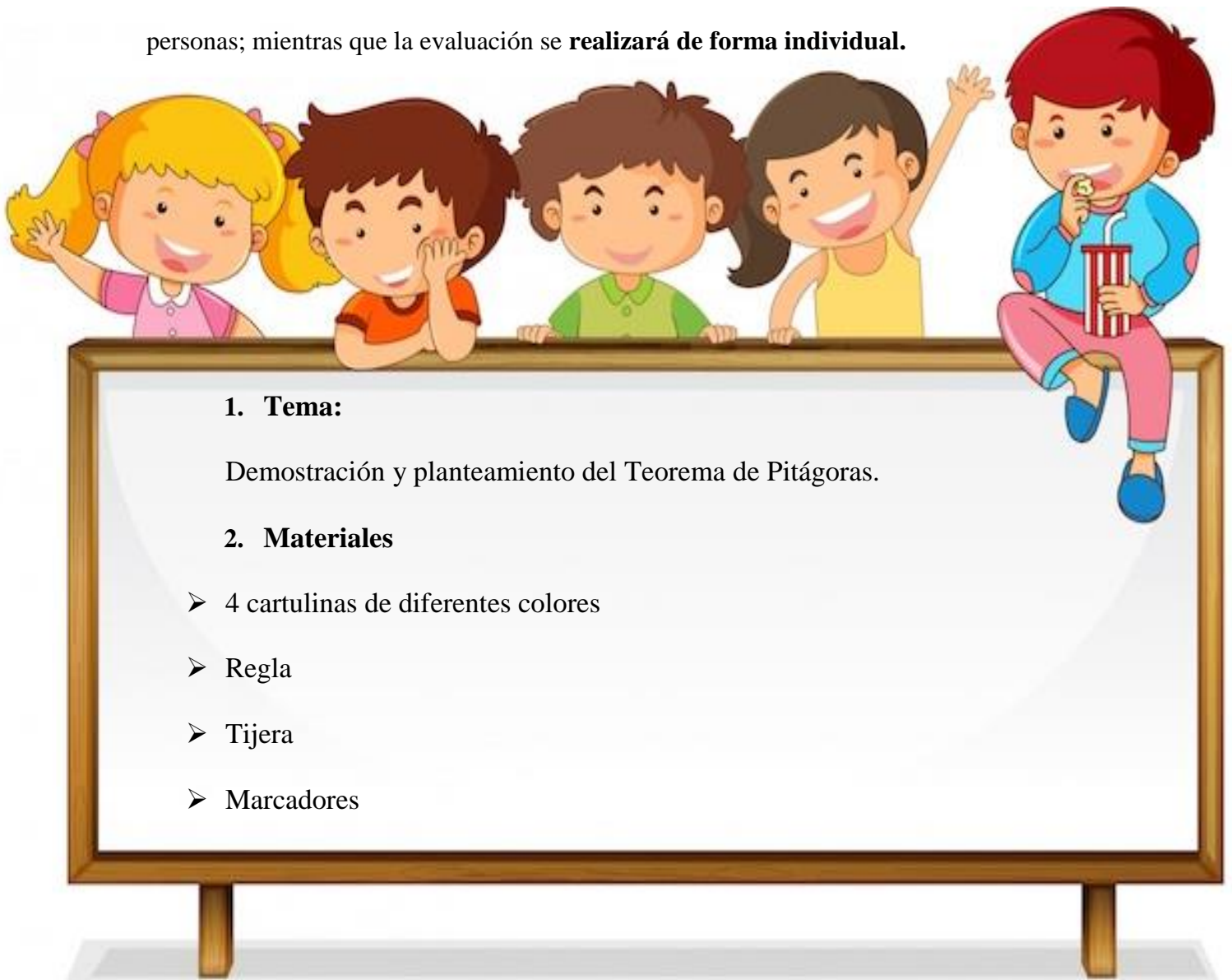
Finalmente, podemos observar que con la relación que se establece entre las funciones trigonométricas de los triángulos obtenemos el lado faltante; siendo 37,7 cm.

10.4.9 Recurso Didáctico Número 9

Tema: Teorema de Pitágoras

El teorema de Pitágoras establece una de las relaciones más importante con respecto al estudio de los triángulos o las respectivas aplicaciones del mismo principio. Además, en criterios de contextualización hacia el estudiante, relaciona muchas situaciones cotidianas que pueden encontrar los chicos en su vida diaria. Por otra parte, con respecto a los beneficios académicos, estos conceptos serán de utilidad a lo largo de su vida académica.

El desarrollo de la siguiente actividad se **realizará de forma grupal** con equipos de 6 personas; mientras que la evaluación se **realizará de forma individual**.



Procedimiento

Para el desarrollo de la practica tenemos que conocer las propiedades de un cuadrado:

- Todos sus lados son iguales
- Todos sus ángulos internos miden 90°
- Su área se calcula con la formula: $A = l^2$

1. Una vez establecidas las propiedades cada estudiante trazara y recortara tres cuadrados, de acuerdo a las medidas dadas a continuación (Tercera Columna).

Tabla 10.5

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 1

Miembro del Equipo	Identificación del Cuadrado	Medida de un lado	Superficie del cuadrado
Estudiante #1	a^2	3 cm	9 cm^2
	b^2	4 cm	16 cm^2
	$a^2 + b^2$	5 cm	25 cm^2
Estudiante #2	d^2	6 cm	36 cm^2
	e^2	8 cm	64 cm^2
	$d^2 + e^2$	10 cm	100 cm^2
Estudiante #3	g^2	5 cm	25 cm^2
	h^2	12 cm	144 cm^2
	$g^2 + h^2$	13 cm	169 cm^2
Estudiante #4	j^2	8 cm	64 cm^2
	k^2	15 cm	225 cm^2
	$j^2 + k^2$	17 cm	289 cm^2

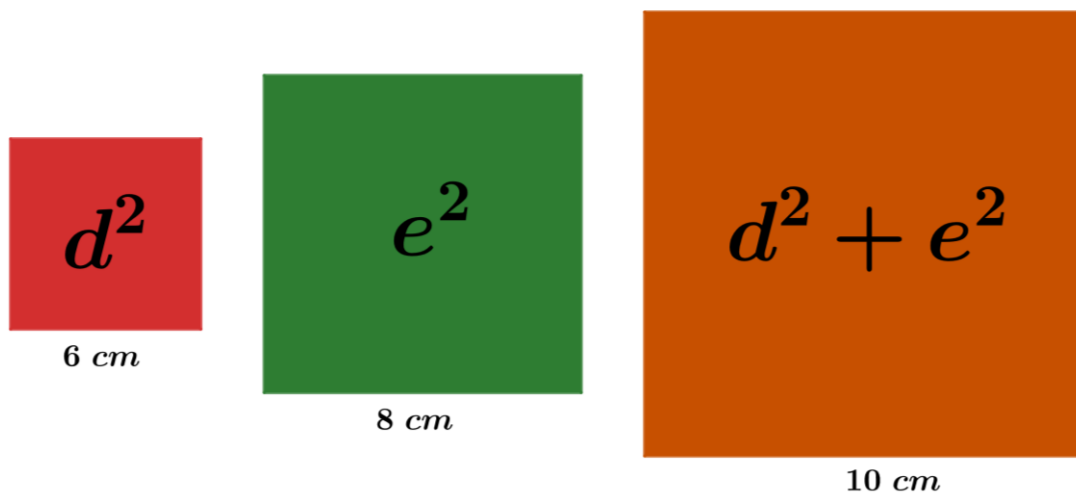
Estudiante #5	m^2	9 cm	81 cm ²
	n^2	12 cm	144 cm ²
	$m^2 + n^2$	15 cm	225 cm ²
Estudiante #6	p^2	12 cm	144 cm ²
	q^2	16 cm	256 cm ²
	$p^2 + q^2$	20 cm	400 cm ²

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. Simultáneamente, el estudiante escribirá las letras correspondientes (columna 2) de un lado de la figura y del lado opuesto escribirá la superficie de la misma (columna 4). Por ejemplo:

Figura 10.41

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 2

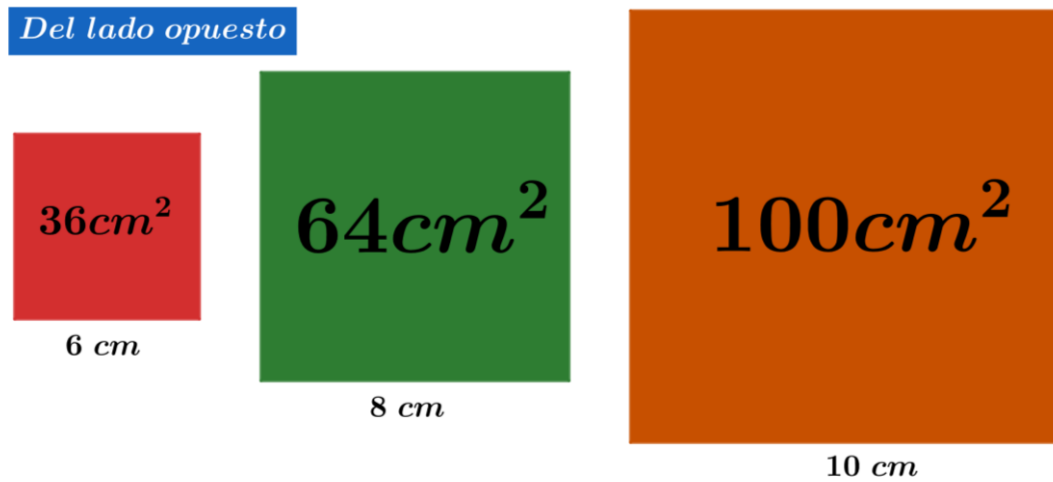


Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

Figura 10.42

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 2 Ejemplo 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

3. Por otra parte, cada estudiante tomara una cartulina y en cualquier esquina de la hoja, trazara un cuadrado pequeño refiriéndose a un ángulo de 90° o ángulo recto.

Figura 10.43

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 3



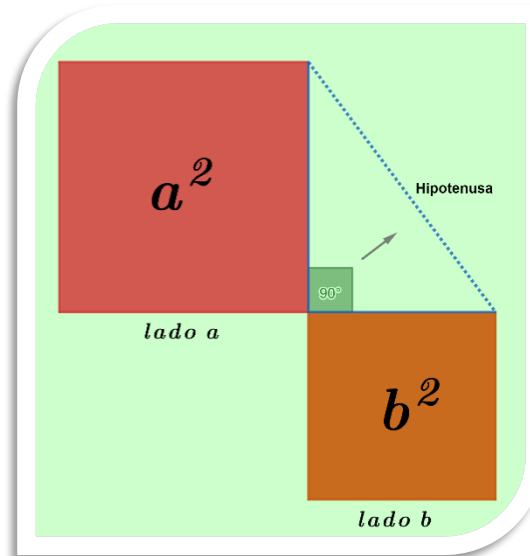
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

4. Los seis estudiantes mezclaran todos los cuadrados, a manera de rompecabezas; a continuación, cada estudiante tendrá como guía su hoja cartulina con ángulo recto y ubicara dos cuadrados en el mismo sentido, buscando los correspondientes al cuadrado al cuadrado con dos letras. Por ejemplo:

Figura 10.44

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 4



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

5. Destacando que en el centro de las figuras; tomando en cuenta el ángulo recto, formamos un triángulo rectángulo. De allí que el teorema de Pitágoras nos establece que:

El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de sus catetos al cuadrado

$$h^2 = a^2 + b^2$$

En este caso, identificando al cuadrado azul con la letra F podemos asumir lo siguiente

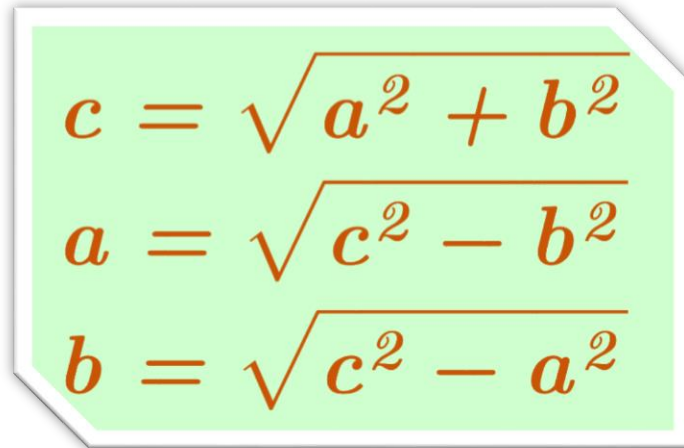
$$f^2 = d^2 + e^2$$

De esta manera demostramos el teorema de Pitágoras y establecemos de manera practica la parte teórica del mismo.

6. Finalmente, del primer planteamiento del teorema podemos despejar las fórmulas correspondientes a los diferentes catetos y podemos trabajar en el desarrollo de ejercicios.

Figura 10.45

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 9 Paso 6


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

Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Fuente: GeoGebra

Ejercicios de Aplicación

- De acuerdo al teorema de Pitágoras, si $a^2 = 3\text{ cm}^2$ y $b^2 = 4\text{ cm}^2$, entonces c^2
 - $c^2 = 16\text{ cm}^2$
 - $c^2 = 7\text{ cm}^2$
 - $c^2 = 25\text{ cm}^2$
 - $c^2 = 12\text{ cm}^2$
- De acuerdo al teorema de Pitágoras, si la hipotenusa es 13 cm^2 y en cateto a es 5 cm^2 , a cuanto es igual el cateto restante:
 - $b = 16\text{ cm}^2$
 - $b = 7\text{ cm}^2$
 - $b = 25\text{ cm}^2$
 - $b = 12\text{ cm}^2$
- De acuerdo al teorema de Pitágoras, si la hipotenusa es 20 cm^2 y en cateto b es 16 cm^2 , a cuanto es igual el cateto restante:
 - $a = 16\text{ cm}^2$
 - $a = 7\text{ cm}^2$
 - $a = 25\text{ cm}^2$
 - $a = 12\text{ cm}^2$
- De acuerdo al teorema de Pitágoras, si el cateto a es 9 cm^2 y el cateto b es 12 cm^2 a cuanto es igual hipotenusa
 - $h = 21\text{ cm}^2$
 - $h = 108\text{ cm}^2$
 - $h = 15\text{ cm}^2$
 - $h = 12\text{ cm}^2$

10.4.10 Recurso Didáctico Número 10 (Especializado para Docentes)

Tema: Teorema de Pitágoras

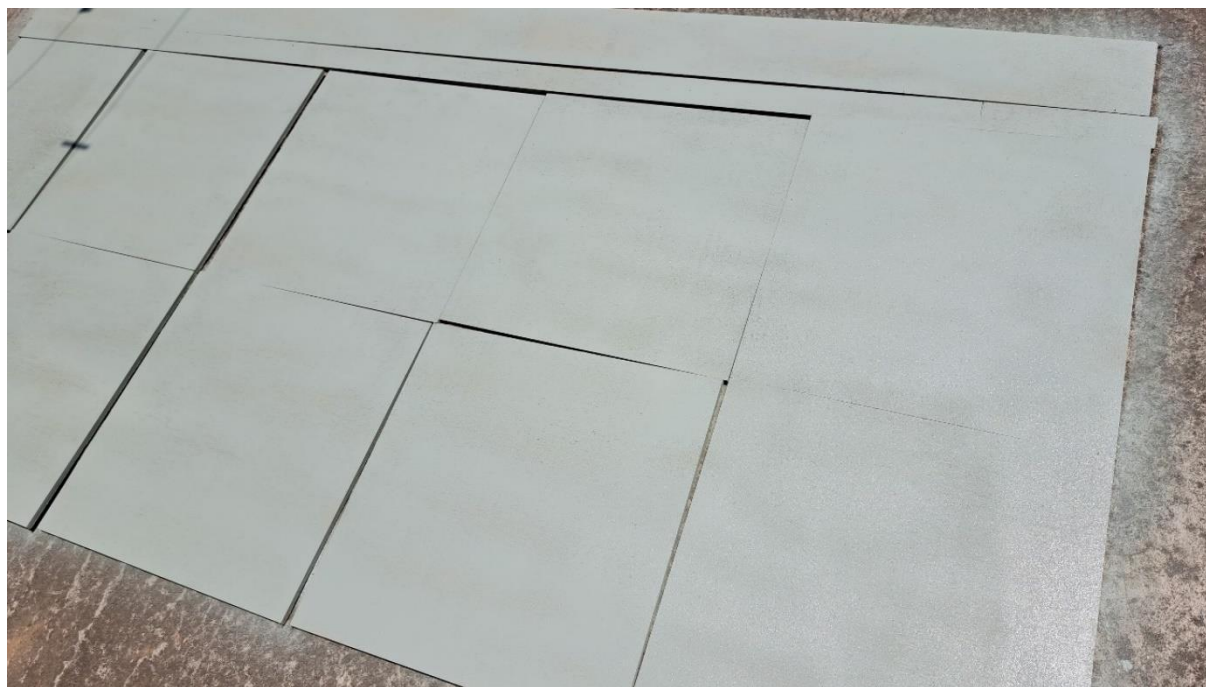
Entre los principales teoremas para resolución de triángulos tenemos al Teorema de Pitágoras, relación que es esencial para la resolución de triángulos rectángulos, basándonos en esta importancia, es primordial buscar el aprendizaje significativo sobre este tema en los estudiantes. Por lo tanto, el siguiente recurso además de ser una demostración del teorema busca la permanencia de este conocimiento en los estudiantes, a través de la experimentación con el mismo u observación de la relación entre los catetos y la hipotenusa.

Procedimiento

1. En un material firme trazamos una base de 50 cm por 50 cm.

Figura 10.46

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 1



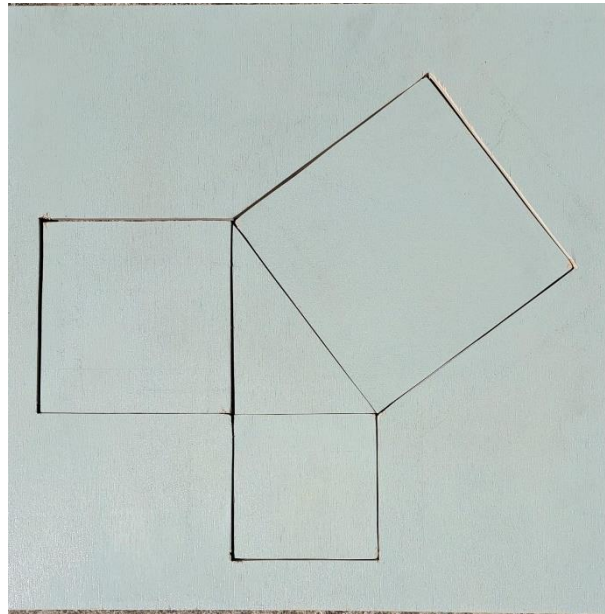
Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

2. De la misma manera vamos a trazar un cuadrado de 12 cm, otro de 16 cm y otro de 20 cm dentro de una base de 50 cm por 50 cm. Recortamos cada figura y cómo podemos observar

se generó una pieza adicional que es el triángulo rectángulo para la demostración del Teorema. Como se observa a continuación:

Figura 10.47

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 2



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

3. Rotulamos la magnitud de los cuadrados para relacionar los mismos con las medidas del triángulo rectángulo

Figura 10.48

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 3



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

4. En el triángulo identificamos el ángulo recto. Y respectivamente la hipotenusa.

Figura 10.49

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 4



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

5. Por otra parte, rotularemos cada cuadrado con una la letra minúscula elevada al cuadrado, correspondiente a la formula del área de cuadrado de un lado y del otro lado tendremos la respectiva magnitud de la superficie. Demostrando que la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de sus catetos al cuadrado.

Figura 10.50

Tema: Procedimiento Recurso Nro. 10 Paso 5



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

11. Bibliografía

- Addine Fernández, D. C. (2004). *Didáctica; Teoría y Práctica*. Playa, Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zOUREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=que+es+la+did%C3%A1ctica&ots=DZd-u7aTdw&sig=5vla3EyF6B-Q0PcNFKxWw1rKVkI#v=onepage&q&f=false>
- Alfonso Sánchez, M. I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6). Recuperado el 5 de Mayo de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352003000600018&script=sci_arttext
- Avila, J., & Vera, T. (2021). Herramientas y Recursos Didácticos para el Aprendizaje de Razones. *Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación en Matemáticas y Física*. Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/37415/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Constitución Nacional del Ecuador. (2013). *Código de la niñez y adolescencia*. Quito: Ediciones legales. Obtenido de <https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/este-es-06-C%C3%93DIGO-DE-LA-NI%C3%91EZ-Y-ADOLESCENCIA-Leyes-conexas.pdf>
- Geogebra*. (20 de Septiembre de 2024). Obtenido de Geogebra: <https://www.geogebra.org/geometry/tk59jswe>
- Geogebra*. (21 de Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.geogebra.org/geometry/rxx8prtq>
- Geogebra*. (21 de Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.geogebra.org/geometry/jzwunru7>

Geogebra. (22 de Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.geogebra.org/geometry/b5n9k9eb>

GeoGebra. (17 de Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.geogebra.org/classic/bdcmnber>

GeoGebra. (22 de Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.geogebra.org/geometry/rt8nun9d>

Grisales, L. (23 de Febrero de 2012). Aproximación histórica al concepto de didáctica universitaria. *Educación y Educadores*, 15(2), 205. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v15n2/v15n2a04.pdf>

INEC. (2022-2023). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Proceso de evaluación - Ser Estudiante: <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/28b70dc3d8be4ff6b80da605f9060e5d>

Laso, G. (18 de Febrero de 2023). Decreto Ejecutivo No. 675. *Reglamento General*, 23-24. Obtenido de Google Académico: https://www.fielweb.com/App_Themes/InformacionInteres/dct675.pdf

Legislativo, D. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Quito: Lexis Finder.

León, A. (2007). *Qué es la educación*. Recuperado el 5 de Mayo de 2024, de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102007000400003&script=sci_abstract&tlng=pt

Morales, P. (2021). *Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio*. México: Tlalnepantla.

Moya, A. (26 de Enero de 2010). Recursos Didácticos en la Enseñanza. *INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS*(45), 7. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf

- Pedro, A. (Agosto de 2016). La trigonometría: dificultades existentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista ColónCiencias, Tecnología y Negocios*, 3, 36-43. Obtenido de <https://up-rid.up.ac.pa/3097/1/1372>
- Piaget, J. (1974). *A donde va la educación*. Barcelona: Ariel.
- Pila, J., Quintuña, J., Pila, F., Analuisa, I., & Salazar, S. (Abril de 2023). DIDÁCTICA, UN BREVE ANÁLISIS SITUACIONAL PARA EL PROFESORADO ECUATORIANO. *Revista educare*, 27(1), 374-389. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1623/1751>
- Rodríguez, B., & Silva, S. (2023). *Estrategia didáctica para el aprendizaje del principio de pascal [Título profesional, Universidad Estatal de Bolívar]*. Repositorio Academico de la Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda. Obtenido de <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/5454>
- Schmeck. (1988). *Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>
- Schunk. (1991). *Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>
- Secretaria General. (26 de Noviembre de 2021). Reglamento Unidad de Integración Curricular UEB, 26-11-2021, (S.O.014). Guaranda. Obtenido de <https://rdigital.ueb.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4386/1/Reglamento%20Unidad%20de%20Integraci%c3%b3n%20Curricular%20%20UEB%2c%2026-11-2021%2c%20%28so014%29.pdf>
- UNESCO & TERCE. (2016). *Aportes para la enseñanza de la Matemática*. Santiago. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244855>

12. Anexos

Anexo 1: Resolución del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar



DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN,
SOCIALES, FILOSÓFICAS
Y HUMANÍSTICAS

CONSEJO DIRECTIVO

Guaranda, 20 de junio de 2024
RCD-FCESFH-UEB-0305. 4 – 2024

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (09), realizada el 18 de junio de 2024.

EN RELACIÓN AL NOVENO PUNTO. – Análisis y resolución de la matriz de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales- Matemáticas y la Física, período académico abril – agosto 2024.

EL CONSEJO DIRECTIVO CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- Recepta, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que “Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración curricular		Unidad de Integración curricular	
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

CONSEJO DIRECTIVO

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en Memorando Nro. 031 de fecha 13 de junio de 2024, firmado por el Lic. Juan Eloy Bonilla, Coordinador de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de las Matemáticas y la Física, en el que hace la entrega de la matriz de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales- Matemáticas, periodo académico abril – agosto 2024.

RESUELVE: “Aprobar el Tema de Trabajo de INTEGRACIÓN, TITULADO: “RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRIA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ANGEL POLIBIO CHAVES" DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLIVAR, DURANTE EL PERIODO 2024”, PRESENTADO POR: BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA, ESTUDIANTE DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PROCESO ABRIL – AGOSTO 2024 DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES – MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA, REVISADO Y APROBADO POR EL TUTOR: LCDO. GEOFRE PINOS MORALES, MSC, PROFESOR – INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS”.

Notifíquese.

Atentamente,



Dr. C. FRANCISCO MORENO DEL POZO
DECANO

FMDP/Marcela N.

Anexo 2: Oficio de Petición Institucional



Guaranda, 05 de septiembre de 2024

Magister

Xavier Mena

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVEZ"

Presente

De nuestra consideración:

Luego de expresarle un saludo cordial, nos dirigimos **BAUTISTA VALDEZ BRIGITTE CAROLINA** y **COLCHA POMA JOE ANDRÉS** con C.I. No. **0704847714** y **0202550174** ante usted para solicitarle de la manera más comedida se nos autorice realizar el proyecto de integración curricular con el tema: **RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2024.**

Razón por la cual esperamos contar con su respectiva autorización para llevar a cabo la investigación de nuestro proyecto de integración curricular, sin más por el momento y en espera de una pronta respuesta deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente;

**LIC. GEOFRE JAVIER
PINOS MORALES
DOCENTE TUTOR UEB**

**BAUTISTA VALDEZ
BRIGITTE CAROLINA
ESTUDIANTE UEB**

**COLCHA POMA JOE
ANDRÉS
ESTUDIANTE UEB**

ANEXO3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad:	Ciencias de la Educación Sociales Filosóficas y Humanísticas		
Carrera:	Pedagogía de las Ciencias Experimentales "Matemáticas y Física"		
Modalidad de Titulación:	Proyecto de Investigación	Opción:	Trabajo de Integración Curricular
Título del proyecto:	Recursos Didácticos para la Enseñanza-Aprendizaje de Trigonometría en Estudiantes de Decimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves", del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el periodo 2024.		
Estudiantes:	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
Bautista Valdez Brigitte Carolina	070484771-4	+593 97 958 8087	bbautista@mailes.ueb.edu.ec
Colcha Poma Joe Andrés	020255017-4	+593 98 542 2272	jcolcha@mailes.ueb.edu.ec
Docente Tutor:	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
Lcdo. Pinos Morales Geofre Javier	170998541-8	+593 98 830 9244	gpinos@ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Nº	Fecha	Tema tratado/Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	06/06/2024	Asignación de horarios para trabajar con el docente tutor.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna



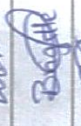
UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

2	13/06/2024	Revisión y planteamiento de temas propuestos con el docente tutor.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
3	20/06/2024	Inicio del análisis del tema seleccionado para su desarrollo.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
4	27/06/2024	Presentación al tutor antes de pasar a la posible aprobación del tema.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
5	09/07/2024	Aprobación del tema por el consejo directivo y revisión y desarrollo de la estructura del trabajo de integración curricular - Proyecto de investigación	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
6	18/07/2024	Revisión y socialización de los antecedentes del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
7	25/07/2024	Revisión y socialización del problema investigativo de acuerdo a la descripción y formulación del problema del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

8	1/08/2024	Revisión y socialización de la justificación del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
9	08/08/2024	Revisión y socialización de los objetivos (general y específicos) del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
10	15/08/2024	Revisión y socialización del marco teórico en base al desarrollo de la teoría científica del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
11	22/08/2024	Revisión y socialización del marco teórico (teoría legal – teoría referencial) del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
12	29/08/2024	Revisión y socialización del marco metodológico de acuerdo a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, universo y procesamiento de la información del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna
13	05/09/2024	Revisión y socialización de la obtención de datos siguiendo la estructura y formulación de los cuestionarios utilizados en las encuestas del Proyecto de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17:00 pm		Ninguna

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

14	12/09/2024	Revisión y socialización de las conclusiones del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17: 00 pm		Ninguna
15	19/09/2024	Revisión y socialización de la propuesta del trabajo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17: 00 pm		Ninguna
16	26/09/2024	Revisión y socialización del trabajo completo de integración curricular – Proyecto de investigación.	16:00 pm – 17: 00 pm		Ninguna



LCDO. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES
C.I.: 170998541-8

DOCENTE TUTOR
FIRMA



LCDO. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES
C.I.: 170998541-8

**COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**
FIRMA

Anexo 5: Informe Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Recursos Didácticos para la Enseñanza -
Aprendizaje de Trigonometría.pdf**

AUTOR

Bautista Brigitte Colcha Joe

RECuento DE PALABRAS

12710 Words

RECuento DE CARACTERES

66236 Characters

RECuento DE PÁGINAS

93 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 18, 2024 8:38 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 18, 2024 8:39 AM GMT-5

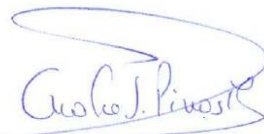
● 6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 9 palabras)



Geofre Pinos Morales
Tutor de Tesis

Resumen

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de palabras. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral de 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se requiere revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de la toma de decisiones acerca del trabajo del estudiante. Lo alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los educadores a identificar texto que podría haberse creado con una herramienta de IA generativa. Nuestra evaluación de escritura con IA puede no ser precisa en todos los casos (existe la posibilidad de identificar erróneamente texto humano como generado con IA y probablemente generado como texto creado por humanos), por lo que no debería usarse como la única prueba para tomar acciones adversas contra un estudiante. Se necesita mayor escrutinio y criterio humano junto con la aplicación de la organización de las políticas académicas específicas de la institución para determinar si se ha incurrido en alguna mala conducta académica.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje mostrado en el informe de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina si un texto se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje grande.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores a 20 %, que no aparecen en informes, tienen una mayor probabilidad de falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el informe (*%).

El porcentaje de escritura de IA no debe ser el fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes y/o usarlo para examinar el ejercicio enviado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?




Nuestro modelo solo procesa el texto calificado en el formato de escritura de formato largo. La escritura de formato largo significa que los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cyan en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados del envío y el porcentaje mostrado.




Geofre Pinos Morales
Tutor de Tesis

Anexo 5: Instrumento de Recolección de Datos: Encuesta

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
<p align="center"> FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SOCIALES FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES “MATEMÁTICA Y FÍSICA” </p>		
<p align="center">ENCUESTA DIRIGIDA A:</p>		
	<p align="center"> REPÚBLICA DEL ECUADOR UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES” </p>	<p align="center"> Ministerio de Educación  República del Ecuador </p>
<p align="center">ESTUDIANTES DE DECIMO E. G. B</p>		
<p>CASO:</p>		
<p> RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2024. </p>		
<p align="center">FECHA: / /</p>		
<p>INDICACIÓN:</p>		
<p>Para la siguiente elaboración de la encuesta deberá;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer detenidamente cada una de las preguntas y responder conscientemente. • Marcar con una (X) en el recuadro la opción que crea correcta. • Utilizar esfero de color azul o negro. • Marcar una sola respuesta. • No usar corrector, ni hacer tachones. 		
<p>ÁREA: TRIGONOMETRÍA</p>		
<p>GRUPO: Decimo</p>		
<p>PÁGINAS: Tres</p>		

Pregunta 1:			
¿Considera qué visualizar los contenidos de trigonometría en carteles, afiches o infografías le ayudaría a comprender los mismos?			
Si	Tal vez	No	
Pregunta 2:			
Además del aspecto analítico ¿se ha utilizado maquetas donde pueda aplicar lo aprendido durante las clases de trigonometría?			
Si	Tal vez	No	
Pregunta 3:			
¿Ha manejado plataformas digitales como GeoGebra para reforzar los contenidos de trigonometría?			
Si	Tal vez	No	
Pregunta 4:			
¿Ha usado recursos didácticos especializados en trigonometría? Por ejemplo: maquetas para comprender la definición de ángulos, entre otros.			
Si	Tal vez	No	
Pregunta 5:			
Tomando en cuenta los ejemplos anteriores, ¿considera útil el uso de recursos didácticos durante una clase de trigonometría?			
Si	Tal vez	No	
Pregunta 6:			
¿Cuán interesante considera la clase de trigonometría?			
Mucho	Poco	Nada	
Pregunta 7:			
Con respecto a “pasar al pizarrón”, ¿Cuáles serían las principales razones para NO colaborar con este tipo de participación?			
No comprende el tema	No le interesa el tema	Tiene vergüenza	
Pregunta 8:			
¿Considera que conoce o recuerda los principios básicos de trigonometría?			
Si	Tal vez	No	

<p>Pregunta 9:</p> <p>¿Conoce qué son los ángulos complementarios? Si es el caso, elija el par de ángulos complementarios</p>			
50° y 130°		70° y 20°	35° y 65°
<p>Pregunta 10:</p> <p>¿Qué valor corresponde a la sumatoria de los ángulos internos de un triángulo?</p>			
100°		180°	300°
<p>DIRECCION: Guaranda Parroquia (Chávez) Johnson City y Calle</p> <p> Teléfono 2985-736</p> <p> Guaranda – Ecuador</p>			
			

Anexo 6: Evidencias Fotográficas

Imagen 1

Tema: Sociabilización de Encuesta Decimo EGB "A"



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 2

Tema: Sociabilización de Encuesta Decimo EGB "B"



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 3

Tema: Sociabilización de Encuesta Decimo EGB "C"



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 4

Tema: Introducción a temas de trigonometría Decimo EGB "A"



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 5

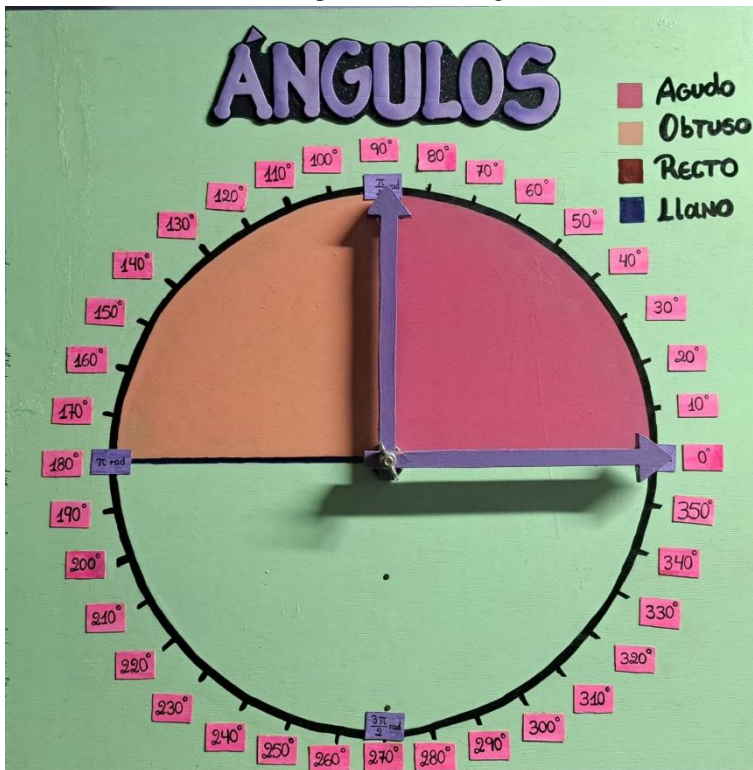
Tema: Introducción a temas de trigonometría Decimo EGB "B"



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 6

Tema: Recurso Didáctico Especializado - Ángulos



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 7

Tema: Recurso Didáctico Especializado - Razones Trigonómicas



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 8

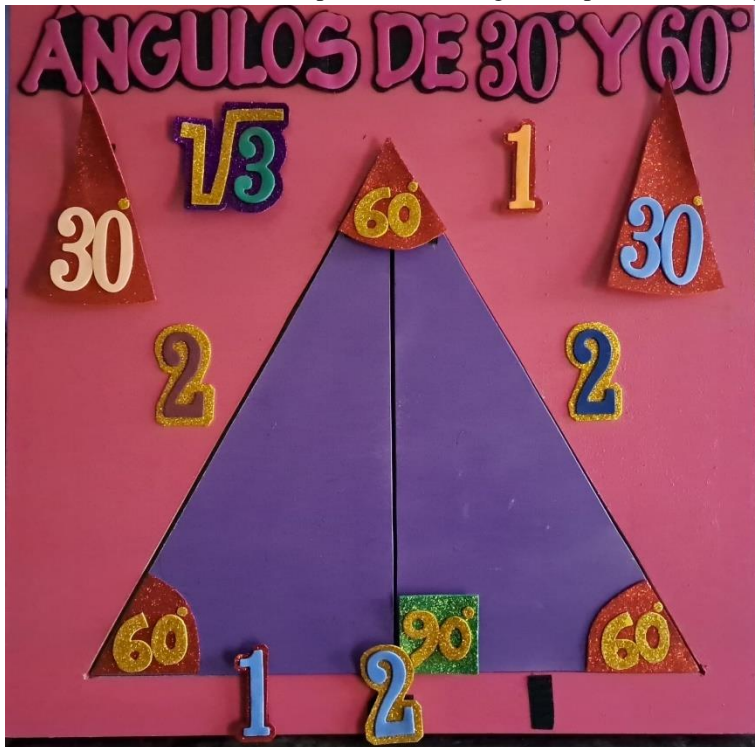
Tema: Recurso Didáctico Especializado - Relación en Razones Trigonómicas



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 9

Tema: Recurso Didáctico Especializado - Ángulos Especiales de 30° y 60°



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 10

Tema: Recurso Didáctico Especializado - Ángulos Especiales de 45°



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 11

Tema: Recurso Didáctico Especializado - Teorema de Pitágoras



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe

Imagen 12

Tema: Socialización del Proyecto de Investigación



Elaborado por: Bautista Brigitte y Colcha Joe