



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diseño de una propuesta didáctica en la enseñanza y evaluación de la trigonometría en el grado 10° mediada por una plataforma virtual en la Institución Educativa Orestes Síndicce

Doris Belén Gelves Díaz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2015

Diseño de una propuesta didáctica en la enseñanza y evaluación de la trigonometría en el grado 10° mediada por una plataforma virtual en la Institución Educativa Orestes Síndicce

Doris Belén Gelves Díaz

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

DOCTOR ALCIDES DE JESÚS MONTOYA CAÑOLA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2015

A mi esposo y a mi hijo

*Por el apoyo y la paciencia que tuvieron en mis largas
horas de estudio sacrificando los momentos para
compartir en familia.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso, quien me otorgó la sabiduría para descubrir mi vocación de maestra y servir con amor a la comunidad educativa Orestes Síndicce.

A mi madre Hortensia Díaz por el apoyo y la confianza que ha depositado en mí para asumir los retos académicos.

A Juan Agustín Díaz Valencia por ser un esposo paciente y comprensivo quien me apoyó en las horas de arduo trabajo.

A mis compañeros del área de matemáticas, en especial al maestro y amigo Darío Ríos Ayala por la ayuda incondicional y sugerencias apropiadas para mi trabajo de grado.

A mi asesor de tesis, PhD. Alcides de Jesús Montoya Cañola por su paciencia y dedicación para orientar mi trabajo de grado.

A mi Rector el Especialista John Jairo Hernández Piza y el equipo de coordinadores quienes se mostraron interesados en la propuesta de evaluación virtual en el aula brindándome siempre su apoyo y colaboración.

A los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Orestes Síndicce por la participación y disposición en el proceso de investigación en el aula y mostrar así otras formas de evaluación diferentes a las tradicionales.

RESUMEN

Esta propuesta pretende implementar otras formas de evaluar los temas de trigonometría empleando una plataforma educativa virtual como lo es MOODLE, con el propósito de diseñar evaluaciones, en la que trascienda de la tradicional prueba de lápiz y papel a espacios virtuales de aprendizaje teniendo en cuenta el trabajo colaborativo, acompañamiento y explicación del docente en el aula de clase.

Lo que se sugirió fue involucrar a los estudiantes del grado 10° para que descubrieran otras formas de evaluación, entendiendo esta como un proceso sistémico, dinámico y continuo que permite al docente analizar, comprender y mejorar su práctica docente apoyada en las TIC.

Esta propuesta se ejecutó en la Institución Educativa Orestes Síndicce del municipio de Itagüí, estableciendo dos grupos de comparación: el grupo denominado experimental a quienes se les aplicó la propuesta de evaluación e intervención apoyada por las TIC, y otro grupo llamado control que mantuvo las clases y evaluación escrita con la metodología tradicional.

Palabras Clave: TIC, evaluación, competencia, estudio de caso, Moodle, cónicas, O.V.A (Objetos Virtuales de Aprendizaje).

ABSTRACT

This proposal pretends to implement other ways of evaluation of trigonometry topics using the educative platform Moodle, with the purpose of design evaluations that overtake the traditional pencil and paper test into virtual spaces of learning, taking account the collaborative work, the accompaniment and the teacher's explanations in the classroom.

It is suggested to involve students from tenth grade in order that they can discover other manners of evaluation, understanding this as a systemic, dynamic and continuous process in which the teacher analyses, understands and improves his-her educational practice supported in the Tec informatics and communications technologies.

This proposal is going to be performed in the Institution Educativa Orestes Síndicce in Itagüí town. Establishing two groups in order to make comparisons: the first group called the pilot group, in which it was to be implemented the proposal of evaluation and intervention

Supported by TIC; the other group called the control group, will continue with the traditional classes and written evaluations with the traditional methodology.

Key words: Informatics and communication technology (ICT), evaluation competence, case study, Moodle, conical, V.L.O (Virtual Learning Objects).

Contenido

1. Aspectos Preliminares.....	13
1.1 Tema	13
1.2 Problema de Investigación	13
1.2.1 Antecedentes.....	13
1.2.2 Formulación de la pregunta	15
1.2.3 Descripción del problema	15
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo General.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos	17
2. Marco Referencial.....	19
2.1 Marco Teórico.....	19
2.1.1 Conceptos básicos sobre el modelo constructivista y la teoría conectivista.....	19
2.1.2 La evaluación por competencias.	22
2.1.3 El alcance de las TIC en la evaluación.	22
2.2 Marco Disciplinar	23
2.2.1 Historia de la trigonometría	23
2.2.2 Definición de las funciones o razones trigonométricas.....	23
2.2.3 Aplicación de las funciones trigonométricas	24
2.2.4 Identidades trigonométricas	25
2.2.5 Ecuaciones trigonométricas	27
2.2.6 Cónicas	27
2.2.7 Estándares curriculares dado por el (MEN), Ministerio de Educación Nacional para grados decimo y once	28

2.3	Marco Legal	29
2.3.1	Contexto Internacional	30
2.3.2	Contexto Nacional	30
2.3.3	Contexto Regional	31
2.3.4	Contexto Institucional	31
2.4	Marco Espacial.....	32
3.	<i>Diseño metodológico.....</i>	33
3.1	Tipo de Investigación: Profundización de corte monográfico	33
3.2	Método	33
3.3	Enfoque: Cualitativo de corte etnográfico	34
3.4	Instrumento de recolección de información	35
4.	<i>TRABAJO FINAL</i>	37
4.1	Desarrollo y sistematización de la propuesta	37
4.1.1	Encuesta a estudiantes	37
4.1.2	Encuesta a profesores	40
4.1.3	Fases del procedimiento.....	44
4.1.4	Simulacro de evaluación: lección 1, refuerzo de identidades trigonométricas.	46
4.1.5	Simulacro de evaluación: lección 2, refuerzo de ecuaciones trigonométricas.	47
4.1.6	Simulacro de evaluación: lección 3, refuerzo de Cónicas, circunferencia y parábola.	48
4.1.7	Evaluación Bimestral	49
4.2	Resultados.....	51
4.2.1	Análisis de resultados de la evaluación bimestral	51
4.2.2	Análisis de resultados de las notas definitivas de trigonometría	54
4.2.3	Análisis de los resultados de la encuesta: evaluación virtual de matemáticas utilizando las TIC. 56	
5.	<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	64
5.1	Conclusiones.....	64

5.2	Recomendaciones.....	66
------------	-----------------------------	-----------

Lista de figuras

<i>Figura 2-1: Triángulo rectángulo con funciones trigonométricas.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2-2: triángulo oblicuángulo con fórmulas ley de coseno</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Figura 2-3: Triángulo oblicuángulo con fórmulas ley del seno</i>	<i>25</i>
<i>Figura 2-4: Circunferencia unitaria.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 2-5: Fórmulas de las identidades trigonométricas</i>	<i>27</i>
<i>Figura 2-6: Las cónicas: circunferencia, elipse, parábola, hipérbola.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4-1 Gráfico de barras con la tabulación de los resultados de la pregunta 1, encuesta a estudiantes ..</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4-2 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta a estudiantes.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4-3 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta a estudiantes.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4-4 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta a estudiantes.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4-5 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta a estudiantes</i>	<i>40</i>
<i>Figura 4-6 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 1, encuesta a profesores.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4-7 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta a profesores.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4-8 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta a profesores.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4-9 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta a profesores</i>	<i>43</i>
<i>Figura 4-10 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta a profesores....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 4-11 Fases del procedimiento de la propuesta de evaluación</i>	<i>45</i>
<i>Figura 4-12 Fotografía del aula de clase donde los estudiantes de 10°-1 presentaron la evaluación bimestral de trigonometría con ayuda de los computadores portátiles</i>	<i>51</i>
<i>Figura 4-13 Fotografía del aula de clase donde los estudiantes de 10°-1 presentaron la evaluación bimestral de trigonometría con ayuda de los computadores portátiles</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4-14 Distribución t para prueba de hipótesis de dos colas para la diferencia entre medias.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 4-15 Gráfico de barras con la tabulación de las notas definitivas de trigonometría de ambos grupos</i>	<i>55</i>
<i>Figura 4-16 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta final del uso de las TIC.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 4-17 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta final del uso de las TIC.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 4-18 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta final del uso de las TIC.....</i>	<i>61</i>

<i>Figura 4-19 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta final del uso de las TIC</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Figura 4-20 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 6, encuesta final del uso de las TIC</i>	63

Lista de tablas

<i>Tabla 2-1 Comparación de modelos pedagógicos</i>	20
<i>Tabla 2-2 El aprendizaje conectivista</i>	21
<i>Tabla 2-3 Estándares curriculares por el M.E.N., para matemáticas (2004)</i>	29
<i>Tabla 2-4 Normograma de la educación</i>	29
<i>Tabla 4-1 Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales</i>	53

Introducción

Cuando las instituciones educativas cuentan con herramientas tecnológicas de la información y comunicación, es una gran ventaja para que los maestros desplieguen toda su creatividad y saberes de las tendencias actuales que brindan las TIC. Llevar al aula otras formas de aprendizaje para los estudiantes del siglo XXI, considerados como ciudadanos digitales, es un reto y un punto de encuentro con la educación que impartimos. Esta propuesta plantea una forma de evaluación con algunos temas de trigonometría para estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa Orestes Síndicce, ubicada en el municipio de Itagüí (Antioquia). Para ello se pretende hacer uso de un sistema de gestión de Contenidos (LMS) utilizando una plataforma virtual MOODLE que apoya a los docentes para organizar grupos de estudiantes para el aprendizaje en línea.

Para el desarrollo de la propuesta se tuvo en cuenta varios aspectos: el marco teórico que presenta los modelos pedagógicos o teorías más relevantes que apuntan a la enseñanza, aprendizaje y la relación con las TIC; un referente disciplinar con los contenidos temáticos de trigonometría, por el cual se diseñaron las evaluaciones virtuales; el diseño metodológico que será bajo la concepción de monografía de estudio de experiencias o caso colectivo; es decir, un grupo experimental al que se le implementó las estrategias de evaluación apoyados en la plataforma Moodle, y el grupo control que sirvió para contrastar los resultados. Se muestra el análisis de resultados utilizando la estadística descriptiva; y las referencias que respaldaron el trabajo de la propuesta.

1.Aspectos Preliminares

1.1 Tema

Diseño de una propuesta didáctica en la enseñanza de la trigonometría en el grado 10° utilizando una plataforma virtual para facilitar el proceso de evaluación de los estudiantes en la Institución Educativa Orestes Sídicce.

1.2 Problema de Investigación

1.2.1 Antecedentes

F *La fundación One Laptop Per Child (OLPC)* (año 2007), es una empresa con sede en Delaware (E.E.U.U.), fundada por ingenieros expertos del Laboratorio de Multimedia del MIT para crear, producir y distribuir estos computadores portátiles. Ha diseñado una herramienta de apoyo didáctico para los niños, niñas y docentes del mundo brindando acceso al universo del conocimiento. El **XO** es un computador con las características ideales para este objetivo. Los computadores **XO** se utilizan en la Institución Educativa Orestes Sídicce del municipio de Itagüí (Antioquia) para trabajar con los alumnos de básica primaria, y en algunos casos con alumnos de secundaria y media; pero, en el momento de aplicar las evaluaciones bimestrales: estudiantes de 3° hasta 11° utilizan estos equipos con sus respectivas aplicaciones para desarrollar dichas pruebas.

Thatquiz, es una página web para los docentes y estudiantes; sirve para consultar, generar ejercicios y de esta forma ver los resultados al instante. Es un proyecto que comenzó en *República Dominicana (2004)*, en una institución llamada “*Liceo Miguel Yangüela de Cabrera*”. Aunque tiene muchas bondades, lo que busca la institución educativa Orestes Síndicce es tener su propia plataforma virtual para subir las evaluaciones bimestrales diseñadas con los temas específicos que dan en clase, y a su vez sirvan para el siguiente año escolar haciendo los ajustes respectivos; además, obtener la calificación final de modo que facilite a los docentes la tarea de calificar.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se creó el 21 de junio de 1957. Es una entidad pública que se afana por mejorar la calidad de vida de los colombianos. Una de los servicios que ofrece el SENA es la presentación de evaluaciones en una plataforma virtual “Blackboard”. También ofrece video tutoriales, evaluaciones de diversos cursos como inglés, electrónica, entre otros.

El grupo GEARD.com Fue fundada en Colombia en el año 2009 por un grupo de docentes de maestría que buscaban otra metodología de aprendizaje. El grupo GEARD ofrece clases en vivo, videoconferencias, foros, pruebas resueltas, y documentos de apoyo; aplica simulacros en una plataforma virtual intuitiva con cada tema dado en las lecciones de videos, bajo el modelo de competencias como si fueran exámenes reales, ofreciendo retroalimentación para enfrentarse nuevamente a estos simulacros.

La Universidad de Antioquia (2011), creó un aula taller “virtual” de matemáticas utilizando una plataforma virtual Moodle; cuyo objetivo es integrar las tics en las clases donde los estudiantes participen dentro y fuera del aula. También creó una página de un curso de álgebra y trigonometría, donde los estudiantes complementan lo aprendido en las clases presenciales, incluyendo las evaluaciones virtuales.

Velásquez, (2013) Presenta en su tesis de grado “Enseñanza de la física en grado noveno mediada por las tic y elementos virtuales de aprendizaje, comparación con los métodos tradicionales.” La propuesta se llevó a cabo en la I. E. Román Gómez del municipio de Marinilla donde se trabajó con varios grupos del mismo grado a quienes se les daba la clase tradicional; y el grupo experimental que recibió las clases en un ambiente educativo virtual utilizando una plataforma Moodle.

1.2.2 Formulación de la pregunta

¿Cómo diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la trigonometría utilizando una plataforma virtual para facilitar el proceso de evaluación de los estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa Orestes Síndicce?

1.2.3 Descripción del problema

“El Ministerio de Educación Nacional (MEN) dio un paso importante en la construcción participativa para formular los lineamientos curriculares y poder así orientar la educación en el área de matemáticas en todo el país. Este proceso se inició a finales de 1996, donde plantea un nuevo enfoque o punto de vista del conocimiento y la actividad matemática en las instituciones educativas y señala como aspecto importante las TIC, o nuevas tecnologías tanto en el currículo como en las aplicaciones de las mismas.” Ministerio de Educación Nacional (1999).

Vemos hoy en día como los computadores y la internet, se pueden utilizar de diversas formas; es aquí donde los profesores y alumnos juegan un papel protagónico en el aprendizaje, en el diseño de material que facilite la adquisición de conocimientos y comprensión de los mismos, constituyendo así una verdadera revolución pedagógica y una oportunidad para transformar las instituciones educativas incluyendo el sistema de evaluación dentro del currículo.

La Institución Educativa Orestes Síndicce (Itagüí, Antioquia) no es ajena a este tema, por ende los docentes han querido diseñar otras formas de evaluar, diferente

a las que actualmente se aplican con los computadores XO, porque estas se prestan para que otros estudiantes en el momento de ser evaluados copien las respuestas de los que están a su lado; y es considerado uno de los aspectos asociados a los bajos niveles de calificaciones siendo reiterativo en el proceso académico de los estudiantes. Además, es un trabajo muy engorroso a la hora de calificar cada una de las evaluaciones porque los computadores no arrojan un resultado automático, sino que las respuestas que dan los estudiantes es en hojas y los docentes tardan mucho tiempo en calificar.

Las características de socialización virtual de los estudiantes del nuevo milenio y el temor que esto genera en muchos de los padres de familia y algunos docentes al sentirse analfabetas digitales, lleva al docente investigador a cuestionarse sobre su rol como mediador de la brecha digital entre los estudiantes y padres de familia; debe también analizar qué tipo de competencias podrá implementar e integrar a los diferentes aprendizajes de ambos autores.

1.3 Justificación

A diario las personas toman decisiones y en cada una de ellas se involucra la evaluación. Se dice que una evaluación es una valoración de algo que permite tomar decisiones, pero no solamente es utilizada para hacer un juicio, sino para fomentar, estimular o impulsar la adquisición de conocimientos. La eficacia de la evaluación dependerá de los objetivos propuestos, y deben contar con unos criterios y mecanismos adecuados que garanticen que el diagnóstico conlleve a optar la mejor elección. Los verdaderos educadores deben pensar que en toda evaluación es importante determinar los fines e intenciones a donde se quiere llegar. Cada docente diseña las evaluaciones utilizando diversas herramientas, unos la hacen a través de ayudas didácticas, otros utilizan diversos materiales que

el alumno trae desde la casa, otros a través de medios audiovisuales y los docentes del nuevo milenio se apoyan en las TIC para hacer las evaluaciones interactivas. Hay que aprovechar las tendencias actuales de las TIC y aplicarlas en el aula; esta nueva forma de enseñar ayuda al docente en su trabajo y permite al estudiante aprender de manera interactiva y retroalimentar su conocimiento, así el aprendizaje es más ameno y el docente también aprende; a su vez se vuelve ágil en el manejo de las TIC y puede facilitar la labor como maestro. Por esta razón se busca diseñar pruebas virtuales con temas de matemáticas para aplicarlas a los estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa Orestes Síndicce, de modo que permita evaluar a los estudiantes de manera interactiva, y a la vez facilite el trabajo de los docentes a la hora de calificar.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la trigonometría en el grado 10° mediante la plataforma virtual Moodle que facilite el proceso de evaluación de los estudiantes de la Institución Educativa Orestes Síndicce.

1.4.2 Objetivos Específicos

Caracterizar las formas de evaluación realizadas por los docentes de matemáticas del grado 10° en los temas de trigonometría.

- Identificar a través de una encuesta las dificultades que tienen los estudiantes del grado 10° al presentar las evaluaciones de trigonometría.

- Emplear una plataforma educativa virtual que permita el desarrollo de formas de evaluación, y valoración de resultados sobre temas de trigonometría del grado 10°
- Intervenir la práctica docente mediante una propuesta didáctica por medio de situaciones problema sobre el tema de identidades y ecuaciones trigonométricas a través de diversas formas de evaluación en el grado 10°.
- Evaluar el impacto que se obtuvo en la propuesta didáctica al comparar los resultados de las pruebas aplicadas en forma virtual y tradicional, analizando el rendimiento académico y el interés de los estudiantes del grado 10°.

2. Marco Referencial

Se hace necesario hablar de los modelos de evaluación del aprendizaje en áreas virtuales. “Garantizar el aprendizaje del alumno en espacios virtuales requiere necesariamente evaluar su aprendizaje y hacer gestión sobre el aprendizaje virtual; por lo tanto, para garantizar la evaluación del aprendizaje en mención es necesario analizar los principales enfoques y modelos de evaluación de los aprendizajes con TIC como base para construir la teoría, observación y esquema de un sistema de gestión del aprendizaje en áreas virtuales.” (Capacho, 2001, p.4)

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Conceptos básicos sobre el modelo constructivista y la teoría conectivista.

El constructivismo se deriva del verbo construir del latín *struere*, que quiere decir, dar estructura o arreglar, el aspecto principal es que el aprendizaje se construye en cada individuo y este elabora nuevos conocimientos con base a lo que haya aprendido anteriormente. Esta teoría constructivista brinda un nuevo paradigma para la era actual donde la información es motivada por las nuevas tecnologías que han surgido en la última década. (Hernández, 2008).

Conectivismo: Esta teoría afirma que el aprendizaje es un paso que se da al interior de entornos difusos de elementos cambiantes, esta es una característica donde denota que el conocimiento y el aprendizaje son altamente dinámicos; el aprendizaje puede residir fuera del educando, al interior de una base de datos, una

organización o entidad, este aprendizaje entonces estará enfocado a conectar conjuntos de información especializada. El Conectivismo está orientado por el dinamismo que se da en el conocimiento, continuamente se está adquiriendo nueva información la cual debe ser procesada y filtrada por el estudiante seleccionando la más conveniente, también es crítico saber cuándo una nueva información debe alterar una anterior o cambiarla. *Siemens, (2004)*. **Las tablas 2-1 y 2-2** se pueden apreciar los aportes de cada modelo en los tres aspectos diferentes.

Tabla 2-1 Comparación de modelos pedagógicos

	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo
Aprendizaje	Lo considera como un cambio de comportamiento, lo que se quiere es que el sujeto haga lo que el profesor quiere que haga.	Se interesa por saber que pasa dentro del sujeto, el conocimiento lo considera como obra mental figurada que suceden en la mente del estudiante, el proceso de aprendizaje es una forma por el cual estas formas simbólicas son consignadas o guardadas en la memoria.	Considera el aprendizaje un juicio activo en el que los educandos construyen nuevas imágenes, símbolos o conceptos basados en el conocimiento presente y / o pasado. <i>Bruner.</i>
Epistemología	La situación es externa y objetiva, (escuela del objetivismo)	El contexto es objetivo pero es interpretado por cada uno de los sujetos, el conocimiento es negociado (alcanzado) a través de la práctica y el desarrollo del pensamiento, (escuela de pragmatismo)	El contexto es de fondo y el conocimiento es construido a nivel propio, generado socialmente, que depende de dicho contexto y el individuo construye su entorno.
Pedagogía	La enseñanza se basa en estímulos y respuestas, (el condicionamiento de Thorndike)	Tiene que ver con la forma del procesamiento y la búsqueda de información, la atención y cuidado a la memoria de corto y largo plazo. Surge el interés por la motivación, para que las estructuras cognitivas sean modificables.	La enseñanza es indirecta y está orientada en el acompañamiento, es muy experiencial y está dirigida por el mismo educando.

Tabla 2-2 El aprendizaje conectivista

<p>Aprendizaje</p>	<p>Desde el punto de vista del Conectivismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje es caótico, es decir que es diverso y desordenado, generalmente lo que se encuentra en las instituciones es un aprendizaje empacado y organizado, es caótico en contraposición a ordenado. • El aprendizaje es continuo, no es un proceso donde se tiene un punto de partida y un punto final, el aprendizaje se vuelve un proceso de comunicación y desarrollo continuo, tiene que ver con la importancia de aprender en el momento que se necesita y, no se aprende por si acaso se necesita, por lo general las instituciones desarrollan un aprendizaje por si acaso llega a necesitarlo. • El conocimiento corresponde a un proceso de co-creacion, es decir los expertos y los novatos son cocreadores del conocimiento, todos son discípulos y en esa medida todos pueden contribuir. • El aprendizaje es complejo, no es un proceso directo o de forma específica, es un proceso interdisciplinario, donde los cambios de cualquier elemento alteran la red mayor, si se genera una nueva conexión en el cerebro esto tiene una implicación sobre todo el sistema o red, el estar o no en la red tiene sus implicaciones. • El aprendizaje es un proceso de especialización conectada, la complejidad y la diversidad da como resultado nodos especializados, el acto de crecimiento y conocimiento del aprendizaje incluye conectar esos nodos especializados. • El aprendizaje es incierto, se tiene certeza mientras que algo ocurra, la certidumbre no dura para siempre sino que es temporal, por ejemplo cuando el currículo se establece por un tiempo determinado, durante un lapso prolongado el entorno puede haber cambiado. <p>Niveles de aprendizaje en red del conectivismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Neural</u>. La neurociencia es la base del aprendizaje, al parecer hay sistemas complejos y distribuidos de neuronas que están implicadas con el aprendizaje, unos involucrados centralmente con el desarrollo y representación de un rastro de memoria, otros involucrados en forma periférica en la expresión del comportamiento aprendido. (Thompson) • <u>Conceptual y cognitivo</u>. Tiene que ver con la construcción del conocimiento, como los mapas conceptuales donde las conexiones crean significado, el reconocimiento de patrones que es una capacidad particular de los humanos. • <u>Social externo</u>. Como está conectado con otros y con la información a través de herramientas como las redes de comunicación, permite estar en contacto con personas con las que antes no podía estar.
---------------------------	---

Tabla 2-2. Fuente: elaboración propia.

2.1.2 La evaluación por competencias.

Se deduce por competencia, la capacidad o disposición que tiene el ser humano para desempeñar una actividad o tarea. Está integrada por los conocimientos, experiencias y destrezas que tiene una persona para entender e innovar el mundo que lo rodea. El Ministerio de Educación Nacional (1998) ha categorizado la evaluación como un juicio en donde se confrontan los propósitos y deseos con el entorno que brindan los procesos, señalando de esta, dos términos que hacen parte importante como son: los juicios y los procesos. Significa que, la evaluación en el entorno educativo requiere ser descifrada como un juicio donde se logre ver el alcance de una competencia; y que para Escobar, (2007) sería: "(...) la noción de evaluación como proceso de obtención de evidencias para la toma de decisiones".

2.1.3 El alcance de las TIC en la evaluación.

Actualmente se puede encontrar una escala muy extensa de entornos virtuales como: LMS (Learning Management System) o sistemas que gestionan contenidos, la plataforma virtual Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) que permite a través del administrador de contenidos diseñar evaluaciones virtuales, chats, crear informes, foros, y sobre todo abre el camino para que el aprendizaje no presencial se articule con el trabajo creado en las aulas, modalidad de formación denominada como Blended Learning o Aprendizaje variado. De esta manera apoyando la presencialidad con la virtualidad y viceversa es como la evaluación puede trascender la apología a lo netamente conceptual y puede focalizar el camino hacia la formación en competencias matemáticas. El aula invertida es una estrategia didáctica que permite generar un cambio de las dinámicas en el aula anquilosadas en viejos paradigmas, ya que propicia que el estudiante asuma un papel activo y responsable en sus aprendizajes, debido a que el aula no será espacio para que el maestro de su explicación, sino que será un espacio para la elaboración de talleres, tareas, preguntas, trabajo colaborativo y

asesoría del maestro todo facilitado por las TIC; en sintonía con esta metodología se encuentran los Objetos Virtuales de Aprendizaje (O.V.A); que son recursos apropiados de los ambientes de aprendizaje intervenidos por las TIC. Estos objetos pueden ser simuladores, aplicativos multimedia, tutoriales, animaciones, videos, documentos interactivos, colecciones de imágenes, u otros diseñados por el educador que muestre unas temáticas y tenga como fin cumplir un resultado en el aprendizaje. (SENA, 2012, p. 17).

2.2 Marco Disciplinar

2.2.1 Historia de la trigonometría

La trigonometría que es una rama de las matemáticas que surgió en Grecia, hace más de 2000 años; y los griegos fueron los pioneros de esta disciplina. La necesidad de obtener métodos precisos para medir los ángulos y los lados de un triángulo los llevó a estudiar técnicas para medir ciertas distancias y solucionar los problemas que tenían relación con diversos triángulos. Luego en el antiguo Egipto, los faraones la aplicaban en la resolución de problemas prácticos de agricultura, construcción, entre otros. La palabra trigonometría tiene dos significados porque se deriva de dos palabras griegas: trigón = triángulo y metría = medición.

Hiparco de Nicea, matemático y astrónomo de la antigua Grecia fue uno de los que entregó su vida al estudio de la trigonometría, siendo su principal fundador.

2.2.2 Definición de las funciones o razones trigonométricas

Según la historia de la trigonometría, las funciones se definen como la relación que existe entre los lados que forman un triángulo rectángulo.

Figura2-1. www.google.com.co/search?q=triangulos+rectangulos+con+funciones+trigonometricas

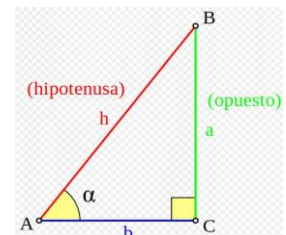


Figura 2-1: Triángulo rectángulo con funciones trigonométricas.

Además, se debe tener en cuenta **el teorema fundamental de la trigonometría**: al sumar los cuadrados del seno y del coseno de un ángulo se obtiene la unidad.

Recordemos el teorema de Pitágoras: en un triángulo rectángulo cualquiera, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los catetos elevados al cuadrado.

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

Definimos las seis funciones trigonométricas de acuerdo al triángulo rectángulo (figura 2-1).

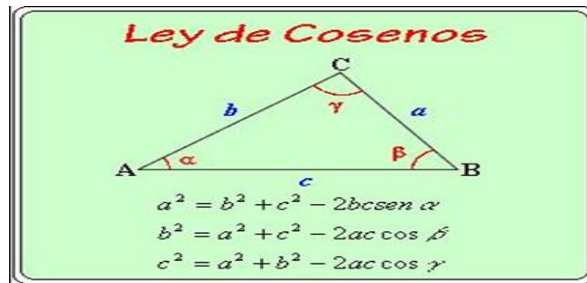
$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{h}$	$\text{cot } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{b}{a}$
$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{h}$	$\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{adyacente}} = \frac{h}{b}$
$\text{tan } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{b}$	$\text{csc } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{h}{a}$

2.2.3 Aplicación de las funciones trigonométricas

Una de las funciones de la trigonometría y geometría analítica es la resolución de triángulos, para ello es importante una aplicación adecuada de las razones trigonométricas.

Con base en lo anterior, se pueden resolver problemas con ángulos de elevación y de depresión, pero solo con triángulos rectángulos aplicando cualquiera de las funciones trigonométricas definidas en la tabla 1. Para resolver problemas con triángulos que no son rectángulos, llamados triángulos oblicuángulos (no tienen ningún ángulo recto), se emplean las leyes o teoremas del seno (figura 2-3), y del coseno (Figura 2-2).

Figura 2-2: triángulo oblicuángulo con fórmulas



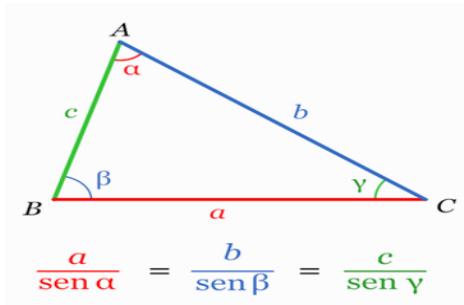


Figura 2-3: Triángulo oblicuángulo con fórmulas ley del seno

Figuras 2 y 3. Fuente de internet. <http://matematicas5tob.wikispaces.com/Triangulos+Oblicuangulos>.

2.2.4 Identidades trigonométricas

En matemática avanzada e ingeniería se hace necesario abreviar expresiones trigonométricas un poco complicadas y expresarlas con otras semejantes. Para no tener que llegar a simplificar expresiones trigonométricas complicadas se emplean las identidades y se manipulan con las expresiones algebraicas fundamentales.

Concepto: una identidad trigonométrica se define como una igualdad formada por funciones trigonométricas definidas, y que es cierta para todos los valores que toma la variable. Para definir las identidades trigonométricas fundamentales se tiene en cuenta la circunferencia unitaria; $x^2 + y^2 = 1$ (ver figura 2-4).

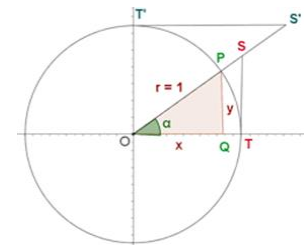


Figura 4: Fuente de internet. <http://matematica.laguia2000.com/general/coseno-de-un-angulo>

Figura 2-4: Circunferencia unitaria

$\text{sen } \alpha = y$	$\text{tan } \alpha = \frac{y}{x}, = x \neq 0$	$\text{sec } \alpha = \frac{1}{x}, = x \neq 0$
$\text{cos } \alpha = x$	$\text{cot } \alpha = \frac{x}{y}, = y \neq 0$	$\text{csc } \alpha = \frac{1}{y}, = y \neq 0$

Ahora se expresa las cuatro últimas igualdades en función de las dos primeras:

$\tan \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}, = \text{cos} \neq 0$	$\sec \alpha = \frac{1}{\text{cos } \alpha}, = \text{cos} \neq 0$
$\cot \alpha = \frac{\text{cos } \alpha}{\text{sen } \alpha}, = \text{sen} \neq 0$	$\csc \alpha = \frac{1}{\text{sen } \alpha}, = \text{sen} \neq 0$

Identidades pitagóricas: se obtienen a partir de las líneas trigonométricas que se definen en el círculo goniométrico o circunferencia unitaria (**Ver figura 2-4**). Se debe tener en cuenta que, en cualquier ángulo en posición normal se cumple la siguiente relación: $y^2 + x^2 = r^2$.

$$\text{Sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1. \quad \text{Sec}^2 \alpha = \text{tan}^2 \alpha + 1. \quad \text{Csc}^2 \alpha = \text{cot}^2 \alpha + 1$$

En la **Figura 2-5** se presenta un resumen sobre cómo expresar las seis funciones en términos de seno, coseno y tangente.

Formulario de Identidades Trigonometría

Por: Cliffor Jerry Herrera Castrillo

Identidades Trigonométricas Fundamentales					
Pitagóricas		Recíprocas		Cociente	
Identidad	Despejes	Identidad	Despejes	Identidad	Despejes
$\text{Sen}^2 \alpha + \text{Cos}^2 \alpha = 1$	$\text{Sen}^2 \alpha = 1 - \text{Cos}^2 \alpha$ $\text{Cos}^2 \alpha = 1 - \text{Sen}^2 \alpha$	$\text{Sen } \alpha \cdot \text{Csc } \alpha = 1$	$\text{Sen } \alpha = \frac{1}{\text{Csc } \alpha}$ $\text{Csc } \alpha = \frac{1}{\text{Sen } \alpha}$	$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{Sen } \alpha}{\text{Cos } \alpha}$	$\text{Sen } \alpha = \text{Tan } \alpha \cdot \text{Cos } \alpha$ $\text{Cos } \alpha = \frac{\text{Sen } \alpha}{\text{Tan } \alpha}$
$\text{Tan}^2 \alpha + 1 = \text{Sec}^2 \alpha$	$\text{Tan}^2 \alpha = \text{Sec}^2 \alpha - 1$ $\text{Tan}^2 \alpha - \text{Sec}^2 \alpha = -1$	$\text{Cos } \alpha \cdot \text{Sec } \alpha = 1$	$\text{Cos } \alpha = \frac{1}{\text{Sec } \alpha}$ $\text{Sec } \alpha = \frac{1}{\text{Cos } \alpha}$	$\text{Ctg } \alpha = \frac{\text{Cos } \alpha}{\text{Sen } \alpha}$	$\text{Cos } \alpha = \text{Ctg } \alpha \cdot \text{Sen } \alpha$ $\text{Sen } \alpha = \frac{\text{Cos } \alpha}{\text{Ctg } \alpha}$
$\text{Ctg}^2 \alpha + 1 = \text{Csc}^2 \alpha$	$\text{Ctg}^2 \alpha = \text{Csc}^2 \alpha - 1$ $\text{Ctg}^2 \alpha - \text{Csc}^2 \alpha = -1$	$\text{Tan } \alpha \cdot \text{Ctg } \alpha = 1$	$\text{Tan } \alpha = \frac{1}{\text{Ctg } \alpha}$ $\text{Ctg } \alpha = \frac{1}{\text{Tan } \alpha}$	$\text{Sec } \alpha = \frac{1}{\text{Cos } \alpha}$	$\text{Cos } \alpha \cdot \text{Sec } \alpha = 1$ $\text{Cos } \alpha = \frac{1}{\text{Sec } \alpha}$
				$\text{Csc } \alpha = \frac{1}{\text{Sen } \alpha}$	$\text{Sen } \alpha \cdot \text{Csc } \alpha = 1$ $\text{Sen } \alpha = \frac{1}{\text{Csc } \alpha}$
Identidades Trigonométricas del Ángulo doble					
$\text{Cos } 2x = 2\text{Cos}^2 x - \text{Sen}^2 x$ $\text{Tan } 2x = \frac{2 \text{tan } x}{1 - \text{Tan}^2 x}$			$\text{Sen } (2x) = 2 \text{Sen } x \text{Cos } x$ $\text{Cos } 2x = \text{Cos}^2 x - \text{Sen}^2 x$		
Identidades trigonométricas la suma y la resta de ángulos					
$\text{Sen } (x + y) = \text{Sen } x \text{Cos } y + \text{Cos } x \text{Sen } y$ $\text{Cos } (x + y) = \text{Cos } x \text{Cos } y - \text{Sen } x \text{Sen } y$ $\text{Tan } (x + y) = \frac{\text{Tan } x + \text{Tan } y}{1 - \text{Tan } x \text{Tan } y}$			$\text{Sen } (x - y) = \text{Sen } x \text{Cos } y - \text{Cos } x \text{Sen } y$ $\text{Cos } (x - y) = \text{Cos } x \text{Cos } y + \text{Sen } x \text{Sen } y$ $\text{Tan } (x - y) = \frac{\text{Tan } x - \text{Tan } y}{1 + \text{Tan } x \text{Tan } y}$		

Figura 2-5: fuente de internet. <http://www.slideshare.net/cliffcachorrito/formulario-completo-de-identidades-trigonometricas>

Demostración de identidades: para demostrar una identidad trigonométrica se debe transformar uno de los dos miembros de la igualdad hasta encontrar el otro; para ello debe expresar las funciones involucradas en términos de seno y coseno, y luego simplificar a través de procedimientos algebraicos que incluyen la factorización.

2.2.5 Ecuaciones trigonométricas

Es una igualdad que incluye una o más funciones trigonométricas y que se cumplen para algunos números reales; es decir que, satisface sólo para ciertos valores de su variable.

Características: las ecuaciones trigonométricas se dan en dos casos; ecuaciones lineales o cuadráticas, esto depende del grado que tenga la función. Resolver una ecuación trigonométrica es determinar todos los valores posibles de la variable para los cuales se cumple esa igualdad. Otras ecuaciones son, ecuaciones simples de la forma $f(x) = k$, ecuaciones con identidades fundamentales, ecuaciones trigonométricas con identidades para ángulos dobles y medios, y ecuaciones trigonométricas con funciones trigonométricas inversas.

Figura 2-5: Fórmulas de las identidades trigonométricas

2.2.6 Cónicas

Son curvas que resultan de la intersección de un plano con una superficie cónica de revolución. Las secciones que se pueden obtener dependiendo del ángulo de inclinación del plano que corta la superficie cónica de revolución son: la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola. **En la figura 2-6** se pueden las cuatro cónicas. Para este caso solo se hará énfasis en la circunferencia y parábola.

- *La circunferencia:* es el conjunto de los puntos que está a una distancia constante de un punto fijo llamado centro y una distancia fija llamada radio. Ecuación canónica de la circunferencia con centro (0,0): $x^2 + y^2 = r^2$
Ecuación canónica con vértice (h, k) o fuera del origen: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
- *La parábola:* es el lugar geométrico de los puntos de un plano que están a una misma distancia de un punto fijo llamado foco y una recta fija denominada directriz. La ecuación canónica de la parábola con centro (0,0) depende de la posición o rama de la parábola; igual sucede cuando la ecuación canónica es con vértice (h, k) o fuera del origen.

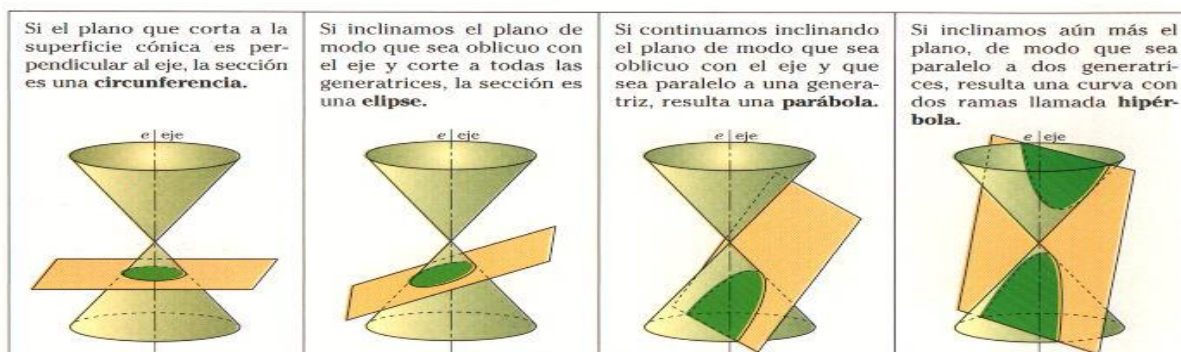


Figura 2-6: Las cónicas: circunferencia, elipse, parábola, hipérbola.

Figura 2-6: Fuente de internet. www.google.com.co/search?q=las+conicas&rlz

2.2.7 Estándares curriculares dado por el (MEN), Ministerio de Educación Nacional para grados decimo y once

Los estándares del área de matemáticas que se observan en la **tabla 2-3**, presentan los desempeños esperados para los estudiantes de grado 10° en la enseñanza de la trigonometría.

Tabla 2-3 Estándares curriculares por el M.E.N., para matemáticas (2004)

Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Pensamiento espacial y sistemas geométricos
* Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.	* Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias. * Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas. * Reconozco y describo curvas y o lugares geométricos.

Estos desempeños incumben los ejes articuladores de las propuestas científicas, los procedimientos esenciales de las matemáticas en cada nivel de educación y los escenarios en las cuales se espera que los estudiantes de 10° desarrollen y pongan en práctica las ideas y procedimientos.

2.3 Marco Legal

A partir de toda la normatividad se propone la siguiente **tabla 2-4**, donde se determinan el alcance que tienen ciertas leyes, códigos, protocolos y decretos interrelacionados entre sí.

Tabla 2-4 Normograma de la educación

Normatividad	Texto	Contexto
Ley 1341 de 2009 Nuevas Tecnologías de la información y la Comunicación. Art: 2 (# 7), 6 y 39.	Los artículos mencionados hablan sobre el derecho a la comunicación, la información, educación y servicios básicos de las TIC; así como también la articulación del plan de TIC o ...	Esta nueva ley puntualiza algunos elementos y conceptos sobre la sociedad contemporánea; es decir para los ciudadanos digitales de la era moderna que utilizan las TIC.
Ley 115 general de educación decreto 1860, Capítulo 6. (Año 1994)	Esta ley propone la idea de una evaluación que sea formativa, cualitativa, continua e integral que contribuya de manera inmediata al progreso de la calidad de la educación	La evaluación se define por la obtención de logros; favorecer en el alumno sus capacidades y formas de aprendizaje, igual

	en Colombia, que apunte en los fines u objetivos que pretende la educación...	que sus limitaciones y oportunidades.
Lineamientos curriculares, 1998.	En los lineamientos curriculares de matemáticas se propone organizar el currículo como un todo, e integrado alrededor de tres grandes ejes: “Procesos de aprendizaje, Conocimientos básicos y el Contexto.”...	Aquí se proyecta una nueva visión del conocimiento y del enfoque que se les da a las matemáticas, reconociendo la bondad de las TIC en los énfasis curriculares y su aplicación en matemática.
Estándares básicos de competencias en matemáticas. M.E.N (2003)	Son puntos de referencia para el diseño y estrategias a la hora de enseñar. Son:” pensamiento numérico y sistemas numéricos; pensamiento espacial y sistemas geométricos; pensamiento métrico y.”...	Los estándares contribuyen en la organización de las tareas dentro de la jornada escolar; sirven para ayudar al profesor en la distribución de entornos de aprendizaje y motivar a los educandos a superar año tras año los niveles de competencia.

Tabla 2-4.Fuente, elaboración propia.

2.3.1 Contexto Internacional

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (*UNESCO*); patrocinó en Chile un sitio web que ayuda a los estudiantes a la preparación de las pruebas para el ingreso a la universidad; un proyecto reconocido que obtuvo el premio WISE Awards 2012. Es un sitio web llamado PSU Educarchile y recibió los honores el 27 de septiembre, galardón que entrega cada año a la fundación *Qatar*. Con el uso de las tic se creó la plataforma educativa gratuita e interactiva que le permite a los estudiantes preparar la prueba de Selección Universitaria (*PSU*), un examen que incluye matemáticas, lenguaje, ciencias sociales y naturales; prerrequisito para poder ingresar a estudios superiores de las universidades.

2.3.2 Contexto Nacional

El ICFES: es la entidad encargada del diseño y aplicación de la evaluación o pruebas de estado en Colombia. Esta entidad realiza dos tipos de evaluación. Pruebas SABER 3° 5° y 9°: Son pruebas que se realizan cada año en todo el país; el objetivo es obtener mayor información para mejorar la calidad de la educación de los colombianos. Las pruebas saber 11° Es el examen de Estado, lo deben presentar los estudiantes que están finalizando el grado 11°, es de carácter obligatorio como requisito para la iniciación de estudios superiores.

2.3.3 Contexto Regional

La secretaría de educación de la gobernación de Antioquia: es la encargada de garantizar el derecho a la educación de todos los habitantes del departamento. Uno de los proyectos es “Antioquia Digital”, un programa que indaga sobre la apropiación y aplicación de las TIC. Esta herramienta permite el progreso de la calidad en la educación en toda la región a través de la implementación de Colegios Digitales; además ofrece el uso del Metaportal Educativo y el uso de la web en los colegios oficiales.

2.3.4 Contexto Institucional

La I. E. Orestes Sídicce comenzó a laborar en el año de 1967 por iniciativa propia de los integrantes de la junta de acción comunal del barrio Santa María, sector del Carmelo Por Resolución 16093 del 25 de noviembre de 2002 fue instaurada como Institución Educativa. Se conformaron así dos Sedes; sede el Porvenir y sede el Carmelo; cada conformada por tres jornadas: básica primaria, básica secundaria y media y jornada nocturna.

MISIÓN: La institución educativa Orestes Sídicce, tiene como misión, brindar una formación integral e inclusiva, para ciudadanos competentes en lo social y laboral,

educando en valores y aprendizajes: académicos, tecnológicos, investigativos y culturales, implementando las metodologías propias del modelo desarrollista, acorde con las necesidades del mundo globalizado.

VISIÓN: se tiene proyectado que para el 2024, la institución educativa Orestes Sídicce, será una institución de excelente Calidad, con exalumnos y egresados autónomos y competentes en el ser, el saber y el hacer, donde sea primordial los valores institucionales y la proyección social, apropiándose de nuevas herramientas TIC al servicio de la enseñanza.

2.4 Marco Espacial

La I. E. Orestes Sídicce se encuentra ubicada en el municipio de Itagüí en la comuna N° 04. Cuenta con dos sedes. *Sede El Carmelo:* calle 76 N° 49-24 Sector el Carmelo y *Sede el Porvenir:* calle 80 N° 57-16 Sector Laureles del Sur.

Población: La mayoría de los estudiantes que conforman población perteneciente a la I. E. Orestes Sídicce pertenecen a una comunidad clasificada en un estamento socioeconómico bajo (1, 2, 3); una cantidad considerable de madres son responsables de la economía familiar. Como la institución a la que llegan los estudiantes está ubicada en un sector popular (cerca de la mayorista), es fácil el acceso a ellas por la gran movilidad de tráfico.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de Investigación: Profundización de corte monográfico

Esta propuesta de evaluación para la enseñanza de la trigonometría se desarrolló con los estudiantes del grado 10° de la I. E. Orestes Síndicce. Los medios elegidos para llevar a cabo la propuesta se adoptaron bajo la concepción de monografía o estudio de caso; que se eligió apoyado en lo que afirma Galeano, (2012) "(...) se considera una estrategia de investigación global que involucra no solo el diseño sino todos los momentos del proceso investigativo" (p. 67). Por ende, la observación de ambos grupos (10°-1 y 10°-2) permitió investigar e indagar los diversos fenómenos que suceden en las aulas de forma sistemática y ordenada; para ello se eligió un grupo experimental (10°-1) en el que se realizaron algunas estrategias de evaluación con la ayuda de la plataforma virtual Moodle; y por otro lado el grupo control (10°-2) sirvió para contrastar los resultados del grupo experimental.

3.2 Método

La propuesta surgió de la necesidad de transformar el contexto de la evaluación sumativa por la evaluación formativa estimada no por la acumulación de contenidos sino por la capacidad de transformar el aprendizaje de los estudiantes y la

utilización de dichos contenidos para la comprensión del contexto. Por este razón se hizo necesario una búsqueda bibliográfica para encontrar otras propuestas donde se halla trabajado las evaluaciones virtuales en la básica secundaria, especialmente en grado 10°; y a la vez proponer una estrategia en que la evaluación sea el eje central o innovación mediada por las TIC y el desarrollo de competencias básicas.

Para el desarrollo del procedimiento en el estudio de caso colectivo se hizo así: tanto al grupo experimental como al grupo control se les aplicó una encuesta para identificar las dificultades que tienen los estudiantes al presentar las evaluaciones bimestrales. Luego se dieron las clases en ambos grupos aplicando el método tradicional, y finalizando los temas de identidades y ecuaciones trigonométricas se hicieron los simulacros de evaluación virtual al grupo experimental, mientras que al grupo control se hicieron evaluaciones escritas con lápiz y papel; y al finalizar el periodo académico se aplicó la evaluación bimestral utilizando la plataforma virtual Moodle en el grupo experimental, y al grupo control la evaluación se hizo escrita utilizando lápiz y papel y en los computadores XO. Luego se aplicó una segunda encuesta solo para el grupo experimental para medir el grado de satisfacción.

3.3 Enfoque: Cualitativo de corte etnográfico

Esta propuesta de evaluación para la temática de identidades y funciones trigonométricas fue direccionada a los estudiantes de grado 10° de la I. E. Orestes Sídicce, sede El Carmelo del municipio de Itagüí, jornada de la mañana de 6 a.m. a 12: 30 m. La comunidad académica se encuentra conformada por familias de estratos 2, 3 y 4 que viven en sitios aledaños a la institución, en los barrios: Santa María, Mesacé, Simón Bolívar, Calatrava, entre otros.

La institución (sede el Carmelo) cuenta con dos grupos de estudiantes para el grado décimo, con un total de 86 estudiantes de edades entre los 15 y 17 años, distribuidos así: 10°-1: con 20 hombres y 22 mujeres y 10°-2: con 21 hombres y 23 mujeres

Se tomó al grupo 10°-1 quien fue el grupo experimental en el cual se aplicó la propuesta de evaluación virtual; y el grupo 10°-2 denominado el grupo control a quien se le aplicó la evaluación tradicional con lápiz y papel, y en los computadores XO. *Seguimiento*: forma parte del desarrollo y ejecución de la propuesta ya que al observar de forma detenida las actitudes y resultados académicos de los alumnos nace la necesidad de una observación continua, interactiva y focalizada de la evaluación; que a su vez serán consignadas en el diario de campo y se complementarán con el diálogo y opinión de los estudiantes que están haciendo parte del grupo experimental a la hora de resolver los simulacros de evaluación en la plataforma y la evaluación final.

3.4 Instrumento de recolección de información

Para la implementación de la propuesta de evaluación se utilizó la fuente primaria que es el diseño de una encuesta, entendiendo esta como un instrumento de investigación descriptiva que se aplicó a los estudiantes del grado 10° con el fin de identificar las dificultades que tienen estos al presentar las evaluaciones de trigonometría. Una vez ejecutada la propuesta se aplicó una segunda encuesta al grupo experimental para saber las apreciaciones o grado de satisfacción de esta nueva forma de evaluación. Esta encuesta se hizo virtual utilizando google drive.

Tratamiento y procedimiento para el análisis de la información: para el análisis de resultados de esta propuesta se utilizó la prueba “t” de Student, que es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. Luego se hicieron los análisis de satisfacción a través de la información que arrojaron las encuestas. Se empleó algunas herramientas de la

estadística descriptiva para observar la información obtenida a nivel cualitativo en el análisis de los casos del grupo experimental y del grupo control, estableciendo conclusiones y recomendaciones.

4. TRABAJO FINAL

4.1 Desarrollo y sistematización de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta de evaluación para la enseñanza de la trigonometría en el grado 10° de la I. E. Orestes Síndicce, se inicia con una primera encuesta aplicada al grupo experimental que son los estudiantes de 10°-1 a quienes se les realizará las pruebas en la plataforma Moodle; mientras que el grupo 10°-2, llamado grupo control recibirá los mismos contenidos en la clase tradicional incluyendo las evaluaciones escritas con lápiz y papel; esto con el fin de hacer la comparación o contraste en ambos grupos.

También se aplicó una encuesta a los profesores de la misma institución para indagar la forma como los docentes evalúan a los estudiantes sobre temas de matemáticas.

4.1.1 Encuesta a estudiantes

La aplicación de la encuesta tiene como objetivo saber la opinión de los estudiantes acerca de la forma como ha sido evaluado durante el año lectivo (**Ver Anexo A**). Se encuestaron 36 estudiantes y los resultados que arrojaron las encuestas se encuentran a continuación.

Pregunta 1. La importancia que tiene una evaluación para usted en una escala de 1 a 5, donde 1 es lo menos importante y 5 lo más importante es. **Ver figura 4-1**

1	= 0	0%
2	= 1	2.8%
3	= 3	8.3%
4	=20	55.6%
5	=12	33.3%

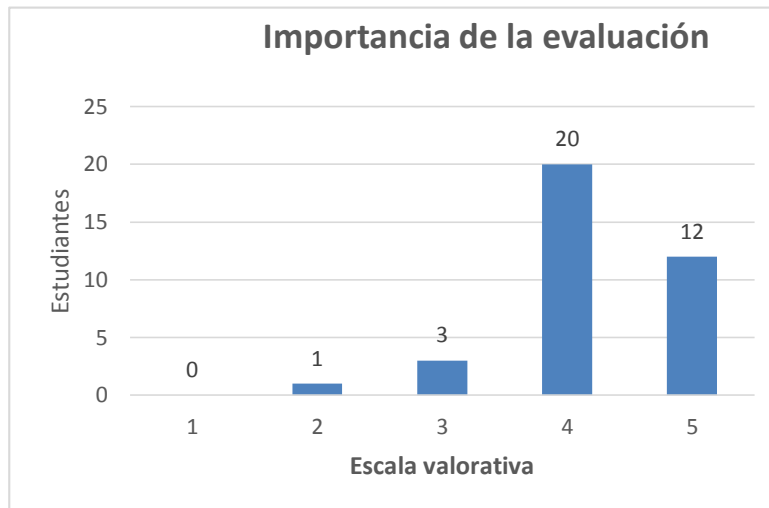


Figura 4-1 Gráfico de barras con la tabulación de los resultados de la pregunta 1, encuesta a estudiantes

Figura 4-1. Fuente: elaboración propia.

Pregunta 2. Como le gustaría que fueran las evaluaciones. Ver figura 4-2

Escritas	19	52.8%
Virtuales	16	44.4%
Otro	1	2.8%

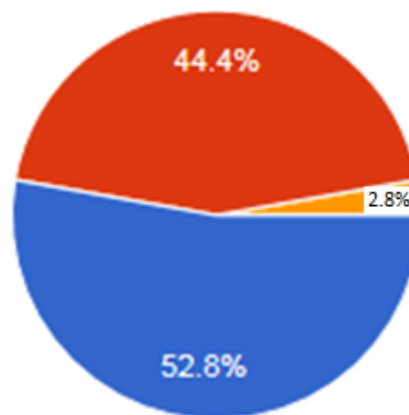


Figura 4-2 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta a estudiantes.

Figura 4-2 Fuente: elaboración propia

Pregunta 3. El tiempo que dedica a preparar una evaluación es. Ver Figura 4-3

No la preparo	=7	19.4%
De 15 a 30 minutos	=13	36.1%
De 30 minutos a 1 hora	= 12	33.3%
Más de una hora	=4	11.1%

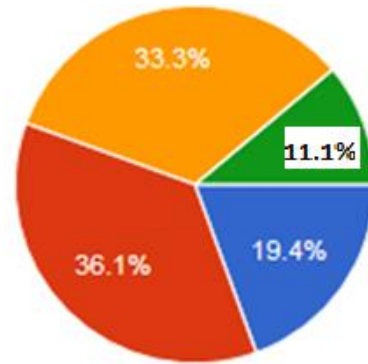


Figura 4-3 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta a estudiantes.

Figura 4-3 Fuente: elaboración propia

Pregunta 4. Al presentar las evaluaciones bimestrales o de periodo en los computadores XO, usted. **Ver figura 4-4**

Siente miedo porque son muchos los temas que se vieron durante el periodo y no los recuerda todos.	8	22.2%
Está tranquilo porque no es necesario sustentar; lee la pregunta y marca la respuesta que cree correcta.	2	5.6%
Se concentra en la prueba, realiza aparte las operaciones necesarias que se requieren y luego marca la respuesta correcta.	26	72.2%

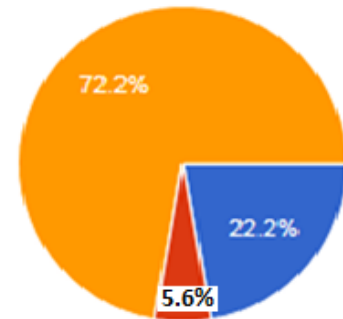


Figura 4-4 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta a estudiantes.

Figura 4-4 Fuente: elaboración propia

Pregunta 5. Considera que si va a presentar una evaluación, y la puede resolver desde su casa, ésta. **Ver figura 4-5**

- I. No tendría validez que al ser presentada de forma presencial.
- II. Sería de gran ayuda cuando no pueda asistir a la institución.

III. Estaría más tranquilo porque no tendría la presión del maestro.

IV. Bajaría la calidad de la educación.

Estoy de acuerdo con I. y IV.	11	30.6%
Estoy de acuerdo con II. y III.	17	47.2%
Estoy de acuerdo con II. y IV.	8	22.2%

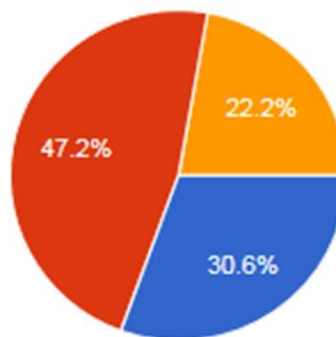


Figura 4-5 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta a estudiantes

Figura 4-5 Fuente: elaboración propia

4.1.2 Encuesta a profesores

La encuesta aplicada a los docentes de la I.E. Orestes Síndicce tiene como objetivo conocer la opinión acerca de las formas de evaluar a los estudiantes y las estrategias que utiliza para alcanzar los objetivos propuestos durante el año lectivo (**Ver anexo B**). Los docentes encuestados fueron 14 y los resultados se pueden observar a continuación.

Pregunta 1. Para usted la evaluación es. **Ver figura 4-6**

Un proceso sistemático, continuo e integral destinado a determinar hasta qué punto fueron logrados los objetivos propuestos.	5	35.7%
Sirve para transformar el aprendizaje de los estudiantes y la utilización de dichos contenidos para la comprensión del contexto	1	7.1%
Es un elemento regulador que permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad.	2	14.3%
Todas las anteriores.	6	42.9%

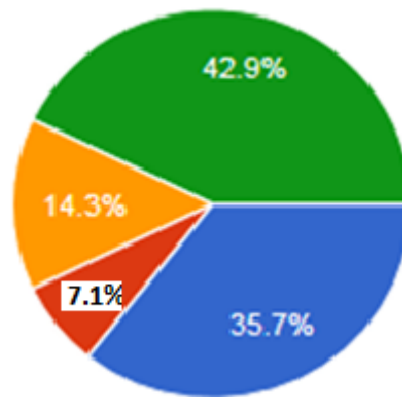


Figura 4-6 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 1, encuesta a profesores.

Figura 4-6. Fuente: elaboración propia

Pregunta 2. Al diseñar una evaluación usted. **Ver figura 4-7**

- I. Diseña las preguntas sólo con los temas que explicó en las clases y se ayuda con el texto guía.
- II. Diseña diversos tipos de preguntas como: de selección múltiple con única respuesta, falso y verdadero, planteamiento y solución de problemas prácticos, entre otras.
- III. Emplea solo una forma de evaluación.
- IV. Utiliza otras formas de evaluar diferentes a las anteriores

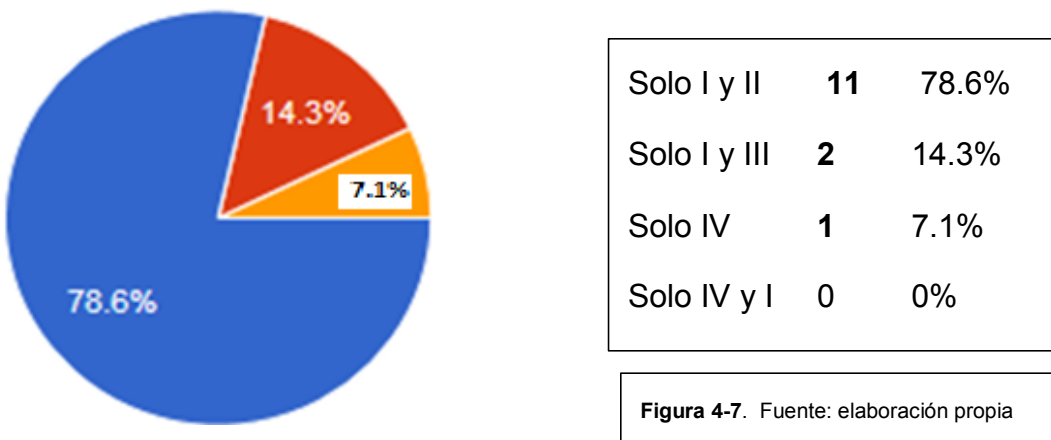


Figura 4-7 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta a profesores.

Pregunta 3. Al preparar sus clases usted. **Ver figura 4-8**

Trabaja el texto guía y utiliza solo marcador, borrador y tablero.	=0	0%
Prepara las clases utilizando algunas herramientas de las TIC	=4	28.6%
Utiliza varios recursos de internet y los da a conocer a los alumnos para que ellos profundicen dejando tareas	=2	14.3%
Todas las anteriores	8	57.1%

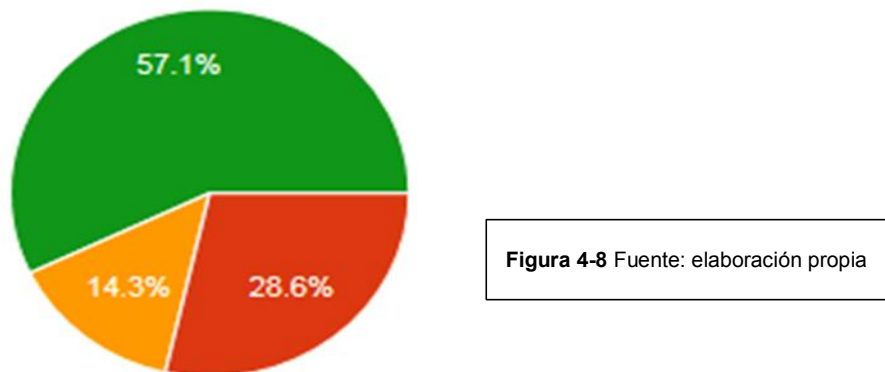


Figura 4-8 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta a profesores.

Pregunta 4. Como le gustaría aplicar las evaluaciones. **Ver figura 4-9**

Escritas, utilizando lápiz y papel.	=2	14.3%
En los computadores XO.	=2	14.3%
Virtuales con calificación al instante.	=9	64.3%
Otro	=1	7.1%

Figura 4-9. Fuente: elaboración propia

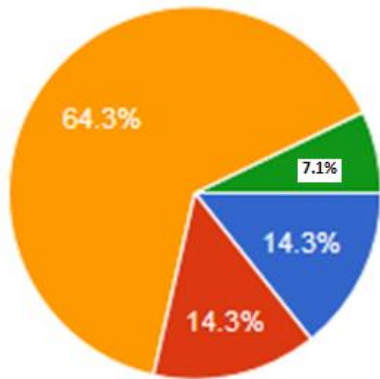


Figura 4-9 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta a profesores

Pregunta 5. Considera usted que si un estudiante va a presentar una evaluación, y la puede resolver desde su casa; ésta. **Ver figura 4-10**

- I. No tendría validez que al ser presentada de forma presencial.
- II. Sería de gran ayuda cuando no pueda asistir a la institución.
- III. Estaría más tranquilo porque no tendría la presión del maestro.
- IV. Bajaría la calidad de la educación.

Estoy de acuerdo con I. y IV.	=1	7.1%
Estoy de acuerdo con II. y III.	=11	78.6%
Estoy de acuerdo con II. y IV.	=2	14.3%

Figura 4-10 Fuente: elaboración propia

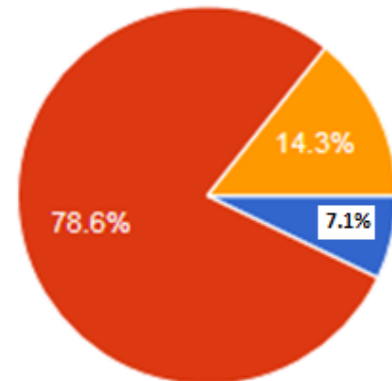


Figura 4-10 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta a profesores.

4.1.3 Fases del procedimiento

Los temas que se desarrollaron en las clases de trigonometría durante el tercer periodo académico de la I.E: Orestes Síndicce, teniendo en cuenta el plan de área y malla curricular son:

- Identidades trigonométricas
- Ecuaciones trigonométricas
- Suma y diferencia de ángulos: dobles y medios
- Cónicas: circunferencia y parábola.

El desarrollo de la propuesta de evaluación se representa gráficamente en la **Figura 4-11**

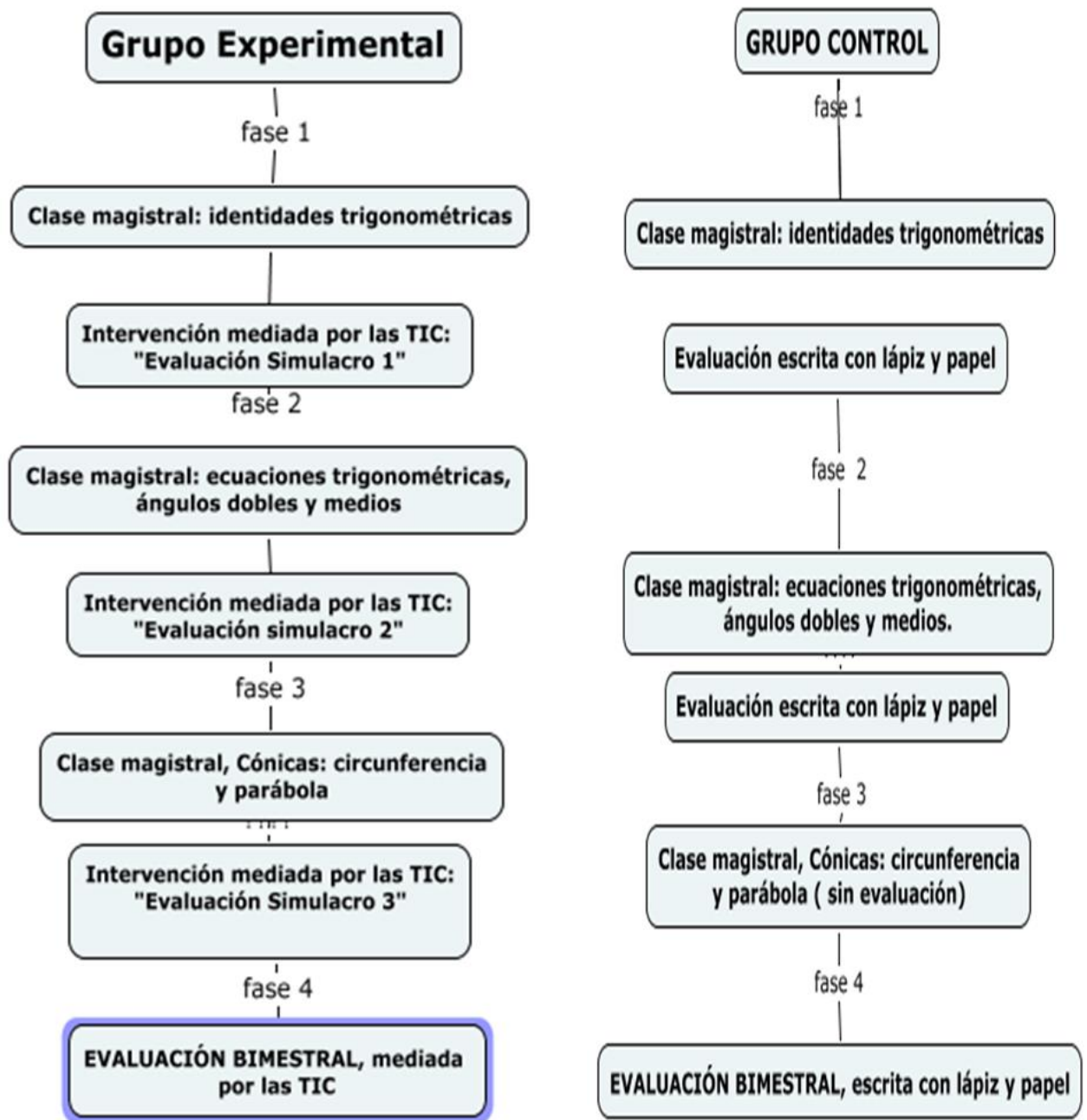


Figura 4-11 Fuente: elaboración propia

Figura 4-11 Fases del procedimiento de la propuesta de evaluación

4.1.4 Simulacro de evaluación: lección 1, refuerzo de identidades trigonométricas.

La lección 1, refuerzo de identidades trigonométricas (**Ver ANEXO C**) fue diseñada y creada en la plataforma MOODLE; consta de 20 preguntas, por lo que cada pregunta tiene un valor de 0,25 sobre el total de la nota; estas preguntas son de selección múltiple con única respuesta, falso y verdadero, emparejamiento, completar, pregunta numérica, y de selección múltiple con múltiple respuesta; tiene un límite de tiempo para contestar de 60 minutos con 5 intentos, tomando la nota más alta entre los 5 intentos; esa nota la arroja el sistema gracias a la gestión de la plataforma MOODLE. Las preguntas y las opciones de respuesta son presentadas de manera aleatoria gracias a las bondades que brinda la plataforma Moodle.

Dentro del proceso académico de los estudiantes es calificable, y la nota se consigna en la planilla como una nota del saber. La lección 1 solo es presentada por el grupo experimental; los estudiantes la resuelven desde sus hogares debido a que en la institución no hay sala de sistemas porque el colegio está en remodelación.

Se deja abierta la plataforma MOODLE por 3 días; una vez terminado el periodo de tiempo programado en la plataforma, se cierra el sistema, y a través del enlace **CALIFICACIONES**, se descargan los datos obtenidos por cada estudiante que haya contestado la prueba (**Ver Anexo E**). En este documento se puede apreciar de manera rápida la nota obtenida; a la vez, observar que estudiantes reprobaron, o no entraron a la plataforma MOODLE a resolver la prueba.

Una vez revisadas las notas obtenidas de la lección 1, llamada también simulacro se socializa con los estudiantes las dificultades que tuvieron al resolver el primer simulacro o lección 1, y se procede hacer la intervención en el aula de dos formas:

retroalimentación de clase magistral en el tablero de los temas vistos anteriormente; luego se remiten a la plataforma de MOODLE para que exploren los recursos o actividades que previamente se han construido y montado a través de una etiqueta; estas actividades son: libro electrónico llamado “Manual de trigonometría”, algunos videos y archivos en Word sobre conceptos básicos del tema.

Terminada esta fase de una semana, se vuelve abrir la lección 1 en la plataforma, y los estudiantes que no alcanzaron a la nota básica (3.0 -- 3.9), o los que desean subir la nota, se les da otra oportunidad y la presentan nuevamente; llamada refuerzo, a la vez servirá para la preparación de la evaluación bimestral o de periodo.

4.1.5 Simulacro de evaluación: lección 2, refuerzo de ecuaciones trigonométricas.

La lección número 2, o refuerzo de ecuaciones trigonométricas (**Ver ANEXO D**) fue diseñada y creada en la plataforma MOODLE; a igual que en la lección 1, consta de 20 preguntas, por lo que cada pregunta tiene un valor de 0,25 sobre el total de la nota; con el mismo modelo de preguntas, el mismo tiempo para resolver y los 5 intentos tomando la nota más alta. Las preguntas y las opciones de respuesta son presentadas de manera aleatoria gracias a las bondades que brinda la plataforma MOODLE.

La lección número 2 es calificable, y la nota se consigna en la planilla como una segunda nota en la casilla del saber. Este segundo simulacro fue resuelto en las casas de los estudiantes, otros lo hicieron desde un café internet y unos pocos no lo realizaron.

Para ver las notas obtenidas por cada estudiante (**Ver ANEXO E**), se busca en la plataforma el enlace **CALIFICACIONES** y allí aparecen los resultados obtenidos en el segundo simulacro llamado lección 2.

Una vez revisadas las notas obtenidas de la lección 2, se socializa con los estudiantes las dificultades que tuvieron al resolver el segundo simulacro o lección 2, y se procede hacer la intervención en el aula de la misma forma como se hizo en el simulacro 1. Se vuelve abrir la plataforma Moodle para que los estudiantes practiquen la lección y se preparen para la evaluación bimestral

4.1.6 Simulacro de evaluación: lección 3, refuerzo de Cónicas, circunferencia y parábola.

La lección número 3, o refuerzo de circunferencia y parábola (**Ver ANEXO F**) fue diseñada y creada en la plataforma MOODLE; consta de 10 preguntas, por lo que cada pregunta tiene un valor de 0,5 sobre el total de la nota; con el mismo modelo de preguntas de las lecciones 1 y 2; el tiempo para resolver es de 30 minutos, y los 5 intentos, tomando la nota más alta. Las preguntas y las opciones de respuesta son presentadas de manera aleatoria gracias a las bondades que brinda la plataforma MOODLE.

La lección número 3 también es calificable, y la nota se consigna en la planilla como una tercera nota en la casilla del saber. Este tercer simulacro también fue resuelto desde sus hogares o en un café internet; pero algunos que no tenían ninguna de las posibilidades anteriores, no lo hicieron.

Se deja abierta la plataforma MOODLE por 3 días; una vez terminado el periodo de tiempo programado en la plataforma, se cierra el sistema, y a través del enlace **CALIFICACIONES**, se descargan los datos obtenidos por cada estudiante que haya contestado la prueba (**Ver Anexo G**). En este documento se puede apreciar de manera rápida la nota obtenida; a la vez, observar que estudiantes reprobaron, o no entraron a la plataforma MOODLE a resolver la prueba.

Finalmente se hace una retroalimentación corta en el aula sobre los temas vistos durante el tercer periodo en clase magistral; se aclaran dudas e inquietudes, se

deja abierta la plataforma nuevamente con las tres lecciones vistas para que practiquen desde sus casas y se preparen para la evaluación bimestral.

4.1.7 Evaluación Bimestral

Indicadores de logros de matemáticas, grado 10°, tercer periodo académico:

- Diferencia una identidad de una ecuación de acuerdo a sus características y propiedades.
- Conocimiento de las relaciones y diferencias que se establecen entre las diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.
- Identificación de los elementos y propiedades de la circunferencia y la parábola.
- Establece de forma apropiada, relaciones y diferencias que se dan entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada y en contextos diferentes.

La evaluación bimestral o de periodo tiene como propósito verificar en qué medida los objetivos propuestos se han alcanzado; para ello, los estudiantes de 10°, tanto el grupo experimental como el grupo control se les da a conocer al inicio del periodo cuales son los temas e indicadores de logros extraídos del plan de área y malla curricular, que se van a trabajar durante el periodo académico.

La evaluación bimestral se aplica a los grupos de 10°; ambos recibieron la clase magistral de cada uno de los temas vistos y se aplicaron evaluaciones (o quices) por cada tema (**ver figura 2-17**); el grupo control presentó estas evaluaciones de la forma tradicional con “lápiz y papel”; y el grupo experimental presentó las evaluaciones en simulacro virtual con ayuda de la plataforma MOODLE.

El cuestionario de evaluación bimestral (**ver ANEXO H**), fue diseñado y creado en la plataforma MOODLE; cuenta con 20 preguntas, cada pregunta tiene un valor de 0,25 sobre el total de la nota. La evaluación bimestral tiene: seis preguntas de selección múltiple con única respuesta; seis de falso y verdadero, cuatro de emparejamiento, dos preguntas de texto, una numérica y una de opción múltiple; tiene un límite de tiempo para resolverlo de 40 minutos con un solo intento.

Dentro del proceso académico de los estudiantes tiene una valoración numérica (20%), en los indicadores de logros trabajados durante el tercer periodo. Las preguntas y las opciones de respuesta son presentadas de manera aleatoria gracias a la gestión de la plataforma MOODLE.

La evaluación bimestral se aplica a ambos grupos con el fin de contrastar los resultados obtenidos por el grupo (control), que continuó con el método tradicional de evaluación que ya se traía en el aula; este grupo presentó la evaluación bimestral escrita con “lápiz y papel”, y fue diseñada solo con preguntas de selección múltiple con única respuesta presentando proceso de operaciones en una hoja auxiliar; y el grupo vinculado a la propuesta de evaluación apoyado por los recursos que brindan las TIC (experimental). La prueba para este grupo fue presentada en el aula de clase con ayuda de los 20 computadores portátiles que tiene la institución, en un tiempo de 40 minutos (repartido el grupo en 2 tiempos) y en forma individual. Una vez se termina el cuestionario se cierra el sistema y los estudiantes pueden ver su nota al instante; y a través del enlace **CALIFICACIONES** se descargan los datos (**ver ANEXO I**).

Para los estudiantes del grupo experimental que **NO** asistieron el día de la aplicación de la evaluación bimestral; o sacaron un puntaje por debajo de 3.0, se les dio la oportunidad de hacer otra evaluación virtual llamada recuperación, con preguntas muy similares a las de la evaluación bimestral.

Los datos obtenidos en la evaluación bimestral del grupo experimental serán contrastados con los datos obtenidos de la evaluación bimestral del grupo control; con esta información se presentarán los análisis de la propuesta de evaluación. En la **Figura 4-12** se observa algunos de los estudiantes del grupo experimental presentado la evaluación bimestral de trigonometría.



Figura 4-12 Fotografía del aula de clase donde los estudiantes de 10°-1 presentaron la evaluación bimestral de trigonometría con ayuda de los computadores portátiles

4.2 Resultados

4.2.1 Análisis de resultados de la evaluación bimestral

Para el análisis estadístico se tiene en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación bimestral de ambos grupos. En los simulacros de evaluación virtual los

estudiantes del grupo experimental tenían la posibilidad de familiarizarse con la plataforma MOODLE a través de las lecciones; lo que les dio más confianza para realizar la evaluación bimestral a través del cuestionario virtual. Este trabajo permitió establecer el nivel de competencia en el aula. En la **Figura 4-13** se observa a un estudiante del grado 10°-1 presentando la evaluación bimestral de trigonometría.



Figura 4-13 Fotografía del aula de clase donde los estudiantes de 10°-1 presentaron la evaluación bimestral de trigonometría con ayuda de los computadores portátiles

En la **Tabla 4-1** muestra los resultados obtenidos de la prueba **t** para la diferencia entre medias, ésta prueba estadística se utilizó para comparar si los dos grupos

difieren entre sí, con ayuda del paquete de Excel se comparan la evaluación bimestral del tercer periodo académico del grupo experimenta y el grupo control.

Tabla 4-1 Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>10°-1 Grupo experimental</i>	<i>10°-2 Grupo control</i>
Media	2,4	1,8
Varianza	0,6	2,1
Observaciones (n)	45	45
Varianza agrupada	1,4	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	88	
Estadístico t	2,501	
Valor crítico de t (dos colas)	1,987	

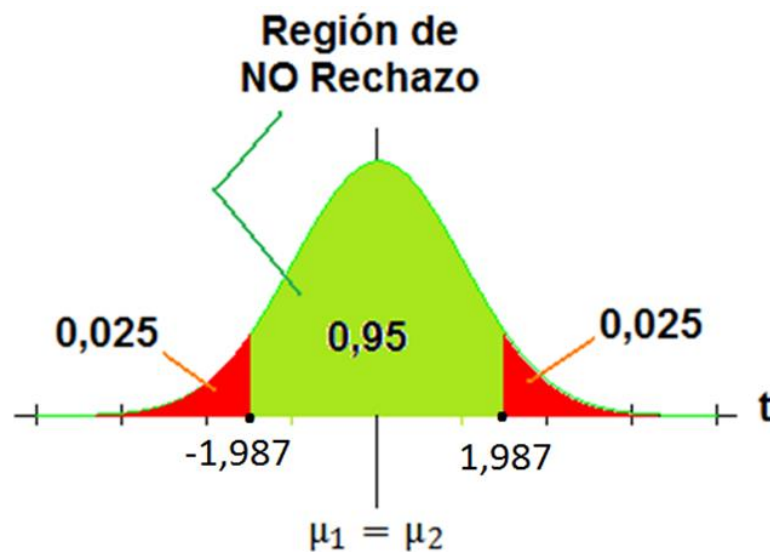


Figura 4-14 Distribución t para prueba de hipótesis de dos colas para la diferencia entre medias.

La **Figura 4-14**. Muestra la forma de la distribución t que es una prueba de hipótesis de dos colas para la diferencia entre medias a un nivel de significancia de 0,05 con 88 grados de libertad.

Conclusión.

Con ayuda de Excel se obtuvo el valor de $t = 2,501 > 1,987$ Este último valor corresponde a los valores críticos de la distribución t , de esta manera se observa que el estadístico de prueba t , se encuentra en la región de rechazo, por lo tanto rechazamos la hipótesis nula H_0 que suponía que no existían diferencia entre las dos medias de los grupos, el experimental y el de control.

Es decir, existe suficiente evidencia de una diferencia en el promedio de la evaluación final de periodo del grupo experimental, el cual utilizó y practicó para su evaluación bimestral manipulando la plataforma MOODLE, mientras que el grupo control fue evaluado en la forma tradicional con lápiz y papel.

4.2.2 Análisis de resultados de las notas definitivas de trigonometría

Al registrar en el diario de campo cada una de las acciones de evaluación y observar el proceso académico durante el tercer periodo escolar de los estudiantes del grupo experimental, marcaron la ruta que debía tomar la propuesta de evaluación, siendo ésta interpretada como un proceso constante y sistemático en el que la diversidad de acciones permitió que los estudiantes demostraran su apropiación conceptual y la adquisición de competencias de manera continua.

En la **figura 4-15** se observa las notas finales o definitivas que obtuvieron los estudiantes del grupo experimental y grupo control en la asignatura de trigonometría del tercer periodo académico de la I.E.O.S.

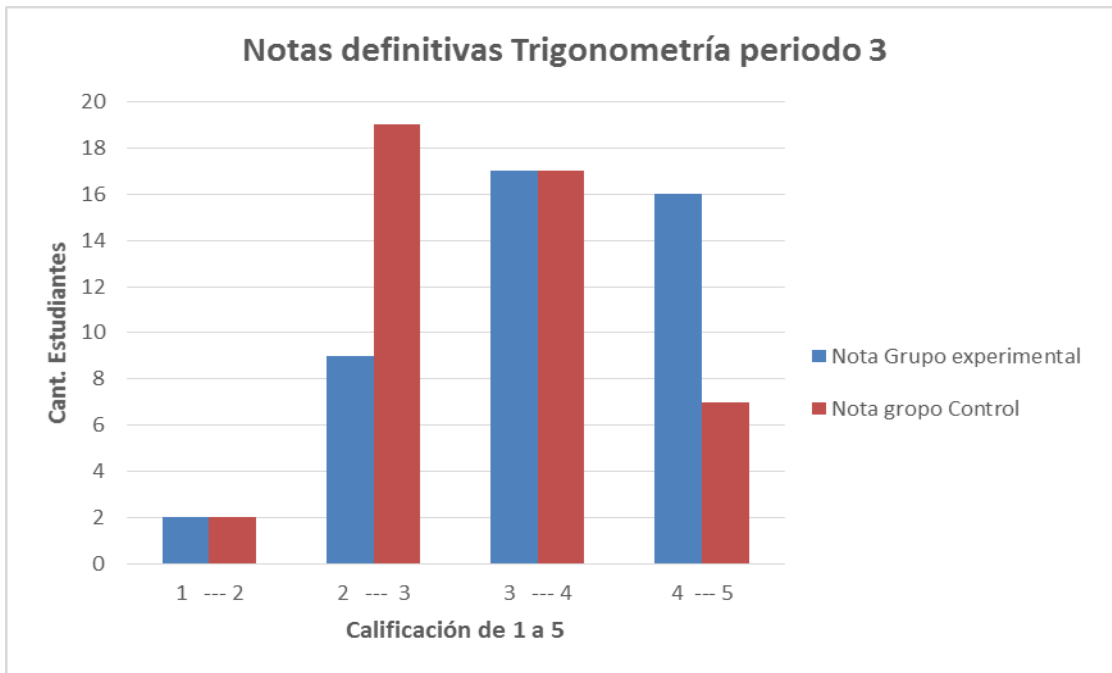


Figura 4-15 Gráfico de barras con la tabulación de las notas definitivas de trigonometría de ambos grupos

Figura 4-15. Fuente: elaboración propia. Gráfico de barras con el desempeño académico en trigonometría de los estudiantes del grupo experimental y grupo control.

Al comparar los resultados de las notas definitivas del tercer periodo académico escolar en la materia de trigonometría, se observa que el desempeño académico para el grupo experimental es mejor con respecto a los resultados obtenidos por el grupo control. En la **Figura 4-15** se aprecia que: en el grupo experimental el porcentaje de pérdida es de 25% (11 estudiantes) entre 44; y en el grupo control es de 46% (21 estudiantes) entre 45; es decir que, 33 estudiantes del grupo experimental ganaron la materia mientras que en el grupo control la ganaron 24.

4.2.3 Análisis de los resultados de la encuesta: evaluación virtual de matemáticas utilizando las TIC.

Una vez terminado el proceso de intervención en el aula, se aplica a los estudiantes del grupo experimental una encuesta diseñada en un formulario de google drive; contiene seis preguntas de las cuales, 1 es texto de párrafo o pregunta abierta y 5 son preguntas cerradas. Con estas preguntas se pudo conocer la opinión o grado de satisfacción e interés de los estudiantes al resolver la evaluación virtual mediada por la plataforma virtual MOODLE.

Pregunta 1. ¿Considera que los simulacros de evaluación virtual contribuyeron a mejorar los métodos de estudio y comprensión de los temas vistos en clase? ¿Por qué?

- No porque cuando la evaluación se hace escrita aprendemos y se nos graba muy bien las cosas mientras que virtual sólo hacemos para recordar en el momento
- Sí, porque mucho se sienten incómodos haciendo la evaluación escrita
- Sí, porque nos salió a sacar una nota más buena que la que teníamos
- Sí porque además de esas evaluaciones siempre había una idea en la cual explican con mucho detalle antes de cada simulacro
- Porque sí, y ayudaran a mejorar el rendimiento
- No porque lo mismo, al fin y al cabo todas Las evaluaciones se supone que te mejoran y te ponen a prueba independientemente de que plataforma sea
- Pienso que sí porque los estudiantes tienen más tranquilidad para pensar y así se resuelve mejor

-
- Por qué nos ayuda a entender y aprender los distintos temas de enseñanza
 - Sí, porque genera en nosotros concentración y autonomía a la hora de realizarlas
 - Sí, se me hace más práctico este método a la hora de evaluar un tema ya que se puede hacer en el colegio o en la casa
 - No, este método son para cambiar la rutina de las evaluaciones. Pero de esta forma no nos ayudará a comprender el tema
 - Sí, ya que muchos no se sienten tan cómodos desarrollando una evaluación escrita
 - Sí, porque se concentra uno mejor a la hora de realizarlas y sube el nivel académico
 - Sí, ya que uno podía practicar con tranquilidad y ya más cómodo uno se puede acomodar y tratar de hacerlo bien
 - No es la misma rutina
 - No porque algunos temas no los vemos
 - No mucho, aunque era lo mismo que en una hoja pero era más complicado
 - si porque ayudan a ahorrar papel y cuidar los árboles y son más rápidas y fácil de resolver
 - Sí por qué es un método que ayuda más en cuanto a la oportunidad de recuperar la nota
 - Sí porque aparecen todos los temas así nos fue súper bien
 - Los simulacros fueron de mucha ayuda ya que era como hacer una práctica mientras practicamos aprendimos, lo cual es el objetivo educativo que los estudiantes aprendan personalmente, me sentí más cómoda porque logré comprender con más calma los temas presentados

- Sí, porque nos dieron un preámbulo y nos da más capacidad para saber las cosas.
- Sí, porque genera en nosotros una concentración y autonomía a la hora de realizarlas también porque es una nueva manera para nosotros
- Sí porque nos dieron preámbulo y una preparación para la nota definitiva
- Sí porque se obtiene una mayor concentración y es una nueva forma didáctica de aprender
- No porque las prácticas escritas son mejores más factibles y satisfactorias pienso que esta apoya a la mediocridad y al método llamado "el pinochazo" prefiero las pruebas escritas presenciales con procedimiento.

Análisis: ésta es una pregunta abierta, por lo tanto al leer lo que escribieron los estudiantes se logró dilucidar qué de los 33 estudiantes que realizaron la encuesta solo 26, es decir el 79% del grupo contestó la pregunta abierta. Al explicar ¿Por qué los simulacros de evaluación virtual contribuyeron a mejorar los métodos de estudio y comprensión de los temas vistos en clase? Se encontró que:

- ✓ Los simulacros de evaluación hechos en casa ayudan a mejorar el aprendizaje porque es más cómodo y al practicar se aprende un poco más.
- ✓ Se generó concentración y autonomía a la hora de practicar porque es otro estilo de aprendizaje.
- ✓ Se ahorra papel, son más rápidas, no está la presión del maestro y más fáciles de resolver.

- ✓ Unos pocos prefieren la evaluación escrita ya que les pareció un poco complicado trabajar en la plataforma por falta de práctica.

Pregunta 2. En cuál de las siguientes formas de evaluación se siente más cómodo y tranquilo a la hora de presentar la prueba.

Evaluación virtual **20** = 60.6%

Evaluación escrita **10** = 30.3%

Evaluación en los computadores XO **3** = 9.1%

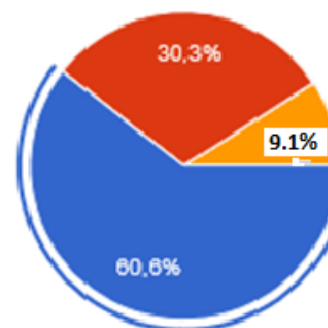


Figura 4-16 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 2, encuesta final del uso de las TIC

Figura 4-14 Fuente: elaboración propia

Análisis: de acuerdo a los resultados que se observan en la **Figura 4-16**, se puede decir que; la evaluación virtual es la acción que les permite a 20 estudiantes sentirse más tranquilos a la hora de resolver las preguntas y demostrar que saben un tema, teniendo en cuenta que la respuesta a dicha pregunta es presentada después de todo el proceso de implementación de la propuesta de evaluación apoyada en la plataforma MOODLE. El 30.3% de los estudiantes encuestados prefieren presentar la evaluación bimestral escrita con lápiz y papel, lo que lleva a suponer que se les dificulta el manejo de las TIC; y solo el 9.1% de los estudiantes eligieron presentar la evaluación bimestral en los computadores XO que tiene la institución ya que están muy familiarizados con la máquina y otro herramienta que se emplea en el colegio para presentar las evaluaciones bimestrales.

Pregunta 3. ¿El entrenamiento que tuvo al resolver los simulacros de evaluación virtual de los temas vistos en clase contribuyó a la preparación de la evaluación bimestral? **Ver Figura 4-17**

SI 30 = 90.9%

NO 3 = 9.1%

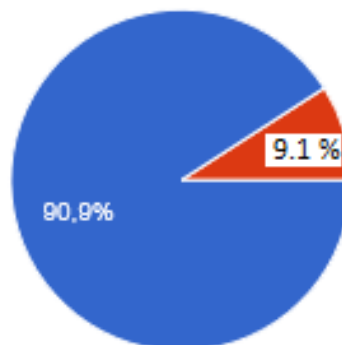


Figura 4-17 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 3, encuesta final del uso de las TIC

Figura 4-15. Fuente: elaboración propia

Análisis: En la **Figura 4-17** se observa que de los 33 estudiantes que contestaron la encuesta, 90.9% de ellos consideran que el entrenamiento de los simulacros de evaluación aportó para el mejoramiento de su aprendizaje y competencias en matemáticas, estableciendo competencias entre los integrantes del grupo para obtener notas altas en el periodo académico; el 9.1% de los estudiantes creen que la práctica de los simulacros de evaluación virtual no les aportó nada en la preparación virtual ya que varios de ellos no tuvieron suficiente entrenamiento para la preparación de la evaluación bimestral.

Pregunta 4. ¿Los resultados obtenidos en los diferentes simulacros virtuales contribuyeron a mejorar los hábitos de estudio? **Ver figura 4-18**

SI **27** = 81.8%

NO **6** = 18.2%

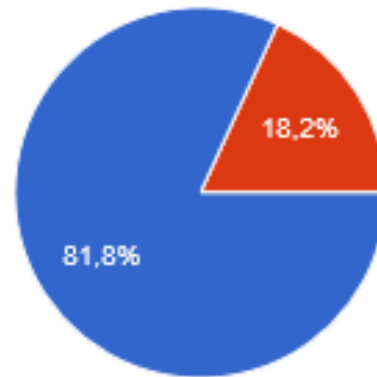


Figura 4-18 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 4, encuesta final del uso de las TIC

Análisis: de los 33 encuestados, 27 estudiantes consideran que el hecho de entrenar con los simulacros de evaluación contribuye positivamente a mejorar los hábitos de estudio ya que las preguntas de los simulacros eran muy parecidas a las de la evaluación bimestral, **ver Figura 4-18**; lo que se deduce que la propuesta de evaluación presentada en la plataforma generó modificaciones en la estructura académica de los estudiantes, y el 18,2% de los estudiantes creen que los simulacros de evaluación virtual no le ayudaron en nada a mejorar sus hábitos de estudio.

Pregunta 5: Seleccione qué aspectos de tu vida académica consideras que mejoraron notoriamente con la práctica del simulacro de evaluación virtual y apoyo de las TIC. **Ver Figura 4-19**

Temor ante las evaluaciones **7** = 21.2%

El nivel académico en matemáticas **7** = 21.2%

Concentración **19** = 57.6%

Autonomía **0** = 0%

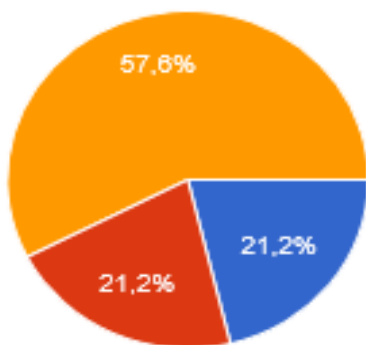


Figura 4-19 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 5, encuesta final del uso de las TIC

Análisis: en la **Figura 4-19** se puede apreciar que de los 33 encuestados el 57,6% de los estudiantes mejoró el nivel de concentración con las prácticas de los diferentes simulacros de evaluación apoyada por las TIC, el 21,2% les ayudó a superar el temor ante la presentación de los exámenes, el 21,2% mejoró el nivel académico evidenciándose en los resultados obtenidos en la evaluación bimestral y en el rendimiento académico con respecto a periodos anteriores, y en autonomía los estudiantes no saben o no responden.

Pregunta 6. Le gustaría que para el próximo año las evaluaciones de periodo se aplicaran en forma virtual con ayuda de las TIC en: **Ver Figura 4-20.**

Matemáticas **6** = 18.2%

Todas las evaluaciones de periodo **21** = 63.6%

No me gustaría **6** = 18.2%

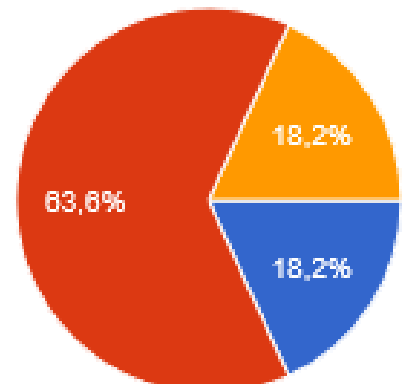


Figura 4-20 Gráfico circular con la tabulación de los resultados de la pregunta 6, encuesta final del uso de las TIC

Análisis: se observa en la **Figura 4-20** que el 63,6% de los estudiantes les gustaría que en la I.E. Orestes Síndicce todas las evaluaciones de periodo se aplicaran en forma virtual; lo que se deduce que la evaluación debe propiciar en los estudiantes espacios que permitan el diagnóstico y retroalimentación constante. El 18,2% están de acuerdo que la evaluación virtual se aplique solo en matemáticas, lo que indica que en el proceso de aprendizaje de los estudiantes se debe propiciar acciones de evaluación que potencien la comprensión de las fórmulas utilizadas para resolver las evaluaciones virtuales. Y solo 6 estudiantes entre los 33 encuestados no les gustaría presentar las evaluaciones de periodo virtuales, lo que lleva a suponer que falta autonomía y responsabilidad académica para preparar mejor sus evaluaciones.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- ✓ La información recolectada a través de las encuestas aplicadas a los estudiantes y profesores, permitió indagar sobre el sistema de evaluación que prefieren los estudiantes y docentes de la **I.E.O.S**, y el grado de importancia que le dan a la misma. La recolección y tabulación de la información fue el timón de arranque para que el desarrollo de la propuesta de evaluación virtual en el aula se llevara a cabo con éxito, arrojando buenos resultados que se pueden apreciar en la segunda encuesta aplicada a los estudiantes del grupo experimental.
- ✓ El diseño de estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas es un trabajo arduo al principio, porque pareciera que no se acabara la planificación de las actividades, incluyendo los quices y evaluaciones bimestrales en cada periodo académico, pero gracias a que las TIC son un apoyo pedagógico y didáctico que facilitan el trabajo del docente al realizar acciones que le tomarían mucho tiempo (calificar las evaluaciones, sacar informes y resultados cuantitativos, entre otros); y que podrá preparar todo el material, seleccionarlo y montarlo utilizando las bondades de las TIC; así, solo tendrá que hacer revisión y ajustes de acuerdo a las necesidades que se generen en el camino ya que va a estar disponible en una plataforma virtual educativa.

-
- ✓ En todo campo educativo la evaluación es necesaria, porque se logra determinar el alcance de lo enseñado, es decir, no solamente es utilizada para hacer un juicio, sino para fomentar, estimular o impulsar la adquisición de conocimientos acorde con los objetivos propuestos. El entrenamiento dado en los simulacros de evaluación virtual a través de la plataforma MOODLE mostró que los estudiantes fortalecieron el conocimiento y desarrollaron habilidad sobre lo estudiado reflejándose en los buenos resultados de la evaluación bimestral a través de esta plataforma educativa.

 - ✓ Para la mayoría de los estudiantes fue gratificante resolver las evaluaciones en forma virtual ya que en la institución no habían tenido esa oportunidad porque los quices se hacen escritos y la evaluación bimestral se realiza en los computadores XO, o en forma escrita con lápiz y papel, donde en determinadas ocasiones se presta para hacer fraude porque no hay un entrenamiento adecuado para la preparación de las evaluaciones bimestrales; éste fue el impacto que vivieron los estudiantes del grupo experimental al resolver los simulacros de evaluación virtual con varios intentos para llegar bien preparados a la evaluación bimestral diseñada y aplicada en la plataforma MOODLE.

 - ✓ Las posibilidades que brindan los computadores, el uso de las TIC en el aula y la disponibilidad de una plataforma virtual como instrumentos de aprendizaje constituyen una verdadera revolución pedagógica y una oportunidad para acceder a la información, al conocimiento y transformar las instituciones educativas, de modo que llevemos a los estudiantes a descubrir otras formas de enseñanza, de pensar y aprender. Seymour Papert afirma: “En mi concepción el niño programa la computadora y, al hacerlo, adquiere un sentido de dominio sobre un elemento de la tecnología más moderna y poderosa y a la vez establece un íntimo contacto con algunas de las ideas

más profundas de la ciencia, *la matemática* y el arte de construcción de modelos intelectuales”. Citado en los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional (1999).

5.2 Recomendaciones

- Al desarrollar una propuesta de evaluación con los recursos que ofrecen las TIC en las instituciones educativas públicas, se debe hacer un estudio preliminar de la comunidad en la institución sobre el servicio del internet en los hogares, ya que algunos alumnos no pudieron hacer los simulacros de evaluación virtual por escasos recursos económicos a la hora de usar el internet, esto implica ampliar la capacidad de la red en la institución o instituciones que opten por esta forma de evaluación.
- Si en la institución educativa Orestes Sídicce, u otra institución se llegara a implementar la propuesta de evaluaciones, se debe capacitar a todos los docentes en el uso y apropiación de las TIC, especialmente en el manejo de la plataforma educativa virtual.

Referencias

Antioquia Digital, (2013). Secretaría de Educación de Antioquia. Recuperado en 2013 en: <http://www.antioquiadigital.edu.co/Antioquia-Digital/quienes-somos.html>

Aprende en línea (2011). Curso de álgebra y trigonometría Universidad de Antioquia. Recuperado julio de 2011 en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=683>

Báez, Julio (1994). Reglamentación de la ley General, Reglamentación ley 115. Ministerio de Educación Nacional.

Chávez, Hugo y Castiblanco, Sandra (2000). Matemáticas 10°. Editorial Santillana siglo XXI. P.P

Capacho (2011). Evaluación del Aprendizaje en espacios Virtuales. Bogotá: Universidad del norte.

Escobar, J. (2007). Evaluación de aprendizajes en el área de matemáticas. Colombia: Imprenta de la Universidad de Antioquia.

Galeano, M. (2004). Estrategias de Investigación social cualitativa. Colombia. Medellín Carreta editores.

Grupo GEARD. (2009). Líderes en concursos online. Recuperado noviembre de 2014 en: (<http://www.grupoguard.com/colombia/quienes-somos>)

Hernández, Stefany, 2008. El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista de Universidad y sociedad del conocimiento UOC, Vol. 5 n° 2.

Institución Educativa Orestes Sídicce. (2014). Proyecto Educativo Institucional. Recuperado mayo de 2014 en: <http://www.ieorestessindicce.edu.co/>

IFCES, (2000). Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Superior. Recuperado Enero de 2013 en: http://es.wikipedia.org/wiki/Examen_ICFES

Ley 1341 de 2009 Nuevas Tecnologías de la información y la Comunicación. <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3707.html>

Lineamientos Curriculares en Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, 1998.

Ministerio de Educación Nacional (2004). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá Ministerio de Educación nacional.

Plan Nacional Decenal de Educación. (2006-2016). Aportes del Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 en Evaluación de los Aprendizajes. Disponible. Recuperado Abril de 2014 en: http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Colombia/Colombia_plan_decenal_educacion_2006-2016.pdf

Pruebas PISA. http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_PISA

Thatquiz. (2004). Plataforma virtual de pruebas Online. Recuperado abril de 2011 en: <http://es.scribd.com/doc/54068151/6-1-Que-Es-ThatQuiz#scribd>

SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje. (2012). Asesoría para el uso de las TIC en la formación: formas de entender la tecnología en un proceso de enseñanza aprendizaje.

Siemens G, 2004. Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.

Recuperado en diciembre de 2004 en: gsiemens@elearnspace.org

Velásquez, D. (2013). Enseñanza de la física en grado noveno mediada por las TIC y elementos virtuales de aprendizaje, comparación con los métodos tradicionales. (Tesis de maestría). Recuperado noviembre de 2013 en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/10388/>

UNESCO. (2012). Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura. Recuperado en septiembre de 2012 en: http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/plataforma_chilena_gratuita.

A. Anexo: Encuesta a estudiantes

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ORESTES SÍNDICCE

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Objetivo. A través de la siguiente encuesta se busca saber su opinión acerca de la forma de cómo ha sido evaluado durante el año lectivo, es importante responder o señalar la respuesta que usted crea más acertada según su criterio.

En la siguiente pregunta marque sólo una de las siguientes opciones con una **X**.

1) La importancia que tiene una evaluación para usted en una escala de 1 a 5, donde **1** es lo menos importante y **5** lo más importante es:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5

2) Como le gustaría que fueran las evaluaciones:

<input type="checkbox"/>	Escritas
<input type="checkbox"/>	Virtuales
<input type="checkbox"/>	Otro ¿Cuál? _____

3) El tiempo que dedica a preparar una evaluación es:

- No la preparo
- De 15 a 30 minutos
- De 30 minutos a 1 hora
- Más de una hora

4) Al presentar las evaluaciones bimestrales o de periodo en los computadores **XO**, usted:

- Siente miedo porque son muchos los temas que se vieron durante el periodo y no los recuerda todos.
- Está tranquilo porque no es necesario sustentar; lee la pregunta y marca la respuesta que cree correcta.
- Se concentra en la prueba, realiza aparte las operaciones necesarias que se requieran y luego marca la respuesta correcta.

5) Considera que si va a presentar una evaluación, y la puede resolver desde su casa, ésta:

- I. No tendría validez que al ser presentada de forma presencial.
 - II. Sería de gran ayuda cuando no pueda asistir a la institución.
 - III. Estaría más tranquilo porque no tendría la presión del maestro.
 - IV. Bajaría la calidad de la educación.
- Estoy de acuerdo con I. y IV.
 - Estoy de acuerdo con II. y III.
 - Estoy de acuerdo con II. y IV.

B. ANEXO: Encuesta a profesores

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ORESTES SÍNDICCE

ENCUESTA PARA LOS PROFESORES

Objetivo: conocer su opinión acerca de las formas de evaluar a los estudiantes y las estrategias que utiliza para alcanzar los objetivos propuestos durante el año lectivo.

1) Para usted la evaluación es:

Un proceso sistemático, continuo e integral destinado a determinar hasta qué punto fueron logrados los objetivos propuestos.

Sirve para transformar el aprendizaje de los estudiantes y la utilización de dichos contenidos para la comprensión del contexto.

Es un elemento regulador que permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad.

Todas las anteriores.

2) Al diseñar una evaluación usted:

I. Diseña las preguntas sólo con los temas que explicó en la clase y se ayuda con el texto guía.

II. Diseña diversos tipos de preguntas como: de selección múltiple con única respuesta, falso y verdadero, planteamiento y solución de problemas prácticos, entre otras.

III. Emplea solo una forma de evaluación.

IV. Utiliza otras formas de evaluar diferentes a las anteriores.

Solo **I** y **II**

Solo **I** y **III**

Solo **IV**

Solo **IV** y **I**

3) Al preparar sus clases usted:

Trabaja el texto guía y utiliza solo marcador, borrador y tablero.

Prepara las clases utilizando algunas herramientas de las TIC.

Utiliza varios recursos de internet y los da a conocer a los alumnos para que ellos profundicen dejando tareas.

Todas las anteriores.

4) Como le gustaría aplicar las evaluaciones:

Escritas, utilizando lápiz y papel.

En los computadores **XO**.

Virtuales con calificación al instante.

Otro medio ¿Cuál? _____

5) Considera usted que si un estudiante va a presentar una evaluación, y la puede resolver desde su casa; ésta:

I. No tendría validez que al ser presentada de forma presencial.

II. Sería de gran ayuda cuando no pueda asistir a la institución.

III. Estaría más tranquilo porque no tendría la presión del maestro.

IV. Bajaría la calidad de la educación.

- Estoy de acuerdo con I. y IV.
- Estoy de acuerdo con II. y III.
- Estoy de acuerdo con II. y IV.

C. ANEXO: Lección 1, Simulacro de evaluación

Con base al tema de identidades trigonométricas, los ejemplos y ejercicios resueltos en clase podrán resolver las 20 preguntas de la lección 1.

Pregunta 1.

Refuerzo de identidades trigonométricas

En la igualdad $\sec^2 60^\circ = 1 + \tan^2 60^\circ$ se cumple que: (la respuesta en número entero).

Su respuesta

Enviar

Pregunta**2.**

En una función trigonométrica periódica sus soluciones se pueden presentar en uno o dos cuadrantes

- v
- f

Enviar**Pregunta 3.**

La expresión $\tan X + \cot X$ equivale a:

- $\sin X + \cos X$
- $\sec X \cdot \csc X$
- $\sec X + \csc X$
- $\sin X \cdot \cos X$

Enviar**Pregunta 4.**

Cual es el perímetro de una circunferencia con radio $r=3$ sabiendo que la fórmula es $P=2\pi r$; (la respuesta en número entero)

Su respuesta

Enviar**Pregunta 5.**

Busca la pareja.

$1/\cos X$	Elegir... ▼
$1/\sin X$	sec X =
$\cos X / \sin X$	Csc X =
	ctg X =
	Elegir... ▼

Enviar

Pregunta 6.

$\tan X = \sin X / \cos X$

v

f

Enviar

Pregunta 7.

Las funciones tangente y cotangente se pueden establecer como una razón entre las funciones seno y coseno.

f

v

Enviar

Pregunta 8.

$\tan\theta + \cot\theta$ equivale a la expresión.

- $\sec\theta \cdot \cos\theta$
- $\sec\theta \cdot \csc\theta$
- $\sec\theta \cdot \csc\theta$
- $\sec\theta \cdot \cos\theta$

Enviar

Pregunta 9.

En $\sec X (1 - \sin^2 X) = \cos X$ se cumple que.

- $\cos X = \cos X$
- $\csc X = \csc X$
- $\sin X = \sin X$
- $\tan X = \tan X$

Enviar

Pregunta 10.

La expresión $\sin[\theta + (X - \theta)]$ es igual a

- $\sin\theta X$
- $\sin X$
- $\sin^2\theta$

Enviar

Pregunta 11.

La expresión $\text{Sen}^2\theta - \text{Cos}^2\theta = 1$ es una identidad fundamental

- f
- v

Enviar

Pregunta 12.

$\text{CotXSenX} + \text{CosX}$ se puede simplificar y el resultado es 2CosX

- v
- f

Enviar

Pregunta 13.

Busca la pareja adecuada según el caso.

Sen30°=

pi =

2pi=

pi/2

Elegir...
90°
1/2
180°
360°

Enviar

Pregunta 14.

Al simplificar la expresión $\csc X / \tan X + \operatorname{ctg} X =$ Se obtiene como resultado:

- $\cos X$
- $\operatorname{sen} X$
- $\operatorname{Tan} 2X$
- $\operatorname{Cot} X$

Enviar

Pregunta 15.

$\operatorname{Cot} A \cdot \operatorname{Sec} A = \operatorname{Csc} A$ por qué?

- $\operatorname{Cot} A \operatorname{Sec} A = 1 / \operatorname{sec} A$
- $\operatorname{Cot} A \operatorname{Sec} A = 1 / \operatorname{sen} A$
- $\operatorname{Cot} A \operatorname{Sec} A = 1 / \operatorname{cos} A$

Enviar

Pregunta 16.

Se sabe que la función $Y = \operatorname{seno}(x)$ es periódica y su periodo es $T = 2\pi$, puesto que se cumple que $\operatorname{seno}(x) = \operatorname{seno}(x + 2k\pi)$ y $k \in \mathbb{Z}$. De acuerdo con la afirmación anterior, si X toma el valor de 0. El valor debe tomar k para que se de un giro de 720° es: (la respuesta en número entero).

Su respuesta

Enviar

Pregunta 17.

Al resolver la identidad: $(\sec\theta + 1) \cdot (\sec\theta - 1) = \tan^2\theta$ se debe:

- Aplicar el caso de factorización, diferencia de cuadrados.
- No se puede resolver porque no es una identidad.
- Reemplazar por la fórmula, la equivalencia de secante.
- Multiplicar todos los factores y reemplazar.

Enviar

Pregunta 18.

La expresión $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ es una identidad trigonométrica porque:

- Para cualquier ángulo entre 0° y 90° se satisface la igualdad
- La expresión $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ NO ES IDENTIDAD
- La igualdad se mantiene para cualquier ángulo θ
- Al reemplazar θ por 30° se cumple la igualdad

Enviar

Pregunta 19.

Al calcular $\cos 2\theta = 1$, el resultado es:

- 1/2
- 2 x Raiz de 2
- No se puede resolver
- 2

Enviar

Pregunta 20.

Al simplificar la expresión $\csc X / \tan X + \cot X =$ Se obtiene como resultado:

- $\cos X$
- $\sin X$
- $\tan 2X$
- $\cot X$

Enviar

D. ANEXO: Lección 2, simulacro de evaluación.

Con base al tema de ecuaciones trigonométricas, los ejemplos y ejercicios resueltos en clase podrán resolver las 20 preguntas de la lección 2.

Pregunta 1.

trig > Identidades y ecuaciones trigonométricas > Refuerzo de Ecuaciones trigo

Refuerzo de Ecuaciones trigonométricas

En una ecuación trigonométrica intervienen funciones trigonométricas periódicas.

v
 f

Enviar

Pregunta 2.

Arme las parejas recordando las identidades de suma y deferencia de seno y coseno.

$\cos(\theta+B)$

$1 + \cot^2 B$

$\cos(\theta - B)$

$\text{Sen}(\theta+B)$

Enviar

Pregunta 3.

Para resolver la ecuación: $3\text{Sen}^2X - 5\text{Sen}X + 2 = 0$ se debe:

- Resolver la ecuación cuadrática
- Factorizar la expresión
- Demostrar la identidad
- Dar valores al ángulo X

Enviar

Pregunta 4.

Los valores de B en grados, en la ecuación $2\text{Cos}B - 1 = 0$, Resultan ser:

- B1 = 50° B2 = 310°
- B1 = 60° B2 = 300°
- B1 = 270° B2 = 90°
- B1 = 180° B2 = 180°

Enviar

Pregunta 5.

El valor del ángulo de B en la ecuación trigonométrica; $\text{Cot}B - 1 = 0$, es: (la respuesta en número entero)

Su respuesta

Enviar

Pregunta 6.

Los valores de θ entre 0° y 360° que dan solución a la ecuación trigonométrica:

$$4 \operatorname{sen}^2 \theta - 1 = 2 \operatorname{sen} \theta$$

- 60° y 150°
- 30° y 120°
- 60° y 120°
- 90° y 120°

Enviar

Pregunta 7.

En la circunferencia unitaria los ángulos en radianes (π), pueden ser positivos y negativos

- v
- f

Enviar

Pregunta 8.

Al resolver la identidad trigonométrica, $2 \operatorname{sen} X = 1$ el valor del ángulo X es 60°

- f
- v

Enviar

Pregunta 9.

Si se resuelve la ecuación trigonométrica; $2 \cdot \cos X \cdot \tan X - 1 = 0$ El valor del ángulo X es: (la respuesta en número entero).

Su respuesta

Enviar

Pregunta 10.

Es una igualdad que involucra como variable una función trigonométrica. Es el concepto de: (utiliza las tildes para las dos palabras).

Su respuesta

Enviar

Pregunta 11.

Al resolver la ecuación trigonométrica; $\cotg X + \tan X = \sec X \cdot \csc X = ?$ el resultado es:

- No es identidad
- 1
- $\sec X \cdot \csc X$

Enviar

Pregunta 12.

$\text{Sen}^{\wedge}\theta + \text{Cos}^{\wedge}\theta = 1$; Si se reemplaza el ángulo Theta por el valor de 30° El resultado sería:

- 1
- No es una identidad
- 100

Enviar

Pregunta 13.

$\text{Sen}30^{\circ}$ es = ? (la respuesta en fraccionario).

Su respuesta

Enviar

Pregunta 14.

En una función trigonométrica periódica sus soluciones se pueden presentar en uno o dos cuadrantes.

- f
- v

Enviar

Pregunta 15.

Los valores de θ comprendidos entre 0 y 2π para la expresión $2\text{Sen}\theta = \sqrt{2}$ son.

- 4π y $4\pi/3$
- $\pi/4$ y $6\pi/4$
- $\pi/4$ y $3\pi/4$

Enviar

Pregunta 16.

Si se quiere resolver la siguiente expresión trigonométrica; $4\cos^2 X + 4\cos X - 3 = 0$; se debe identificar que clase de función es. Entonces la función es

- Función exponencial
- Función cuadrática
- Función lineal

Enviar

Pregunta 17.

Al resolver la ecuación trigonométrica; $\text{csc}X = \text{Sec}X$ El valor del ángulo $X = 45^\circ$

- f
- v

Enviar

Pregunta 18.

En una ecuación trigonométrica intervienen funciones trigonométricas periódicas.

- f
- v

Enviar

Pregunta 19.

Al resolver la identidad trigonométrica, $2\text{Sen}X = 1$ el valor del ángulo X es 60°

- f
- v

Enviar

Pregunta 20

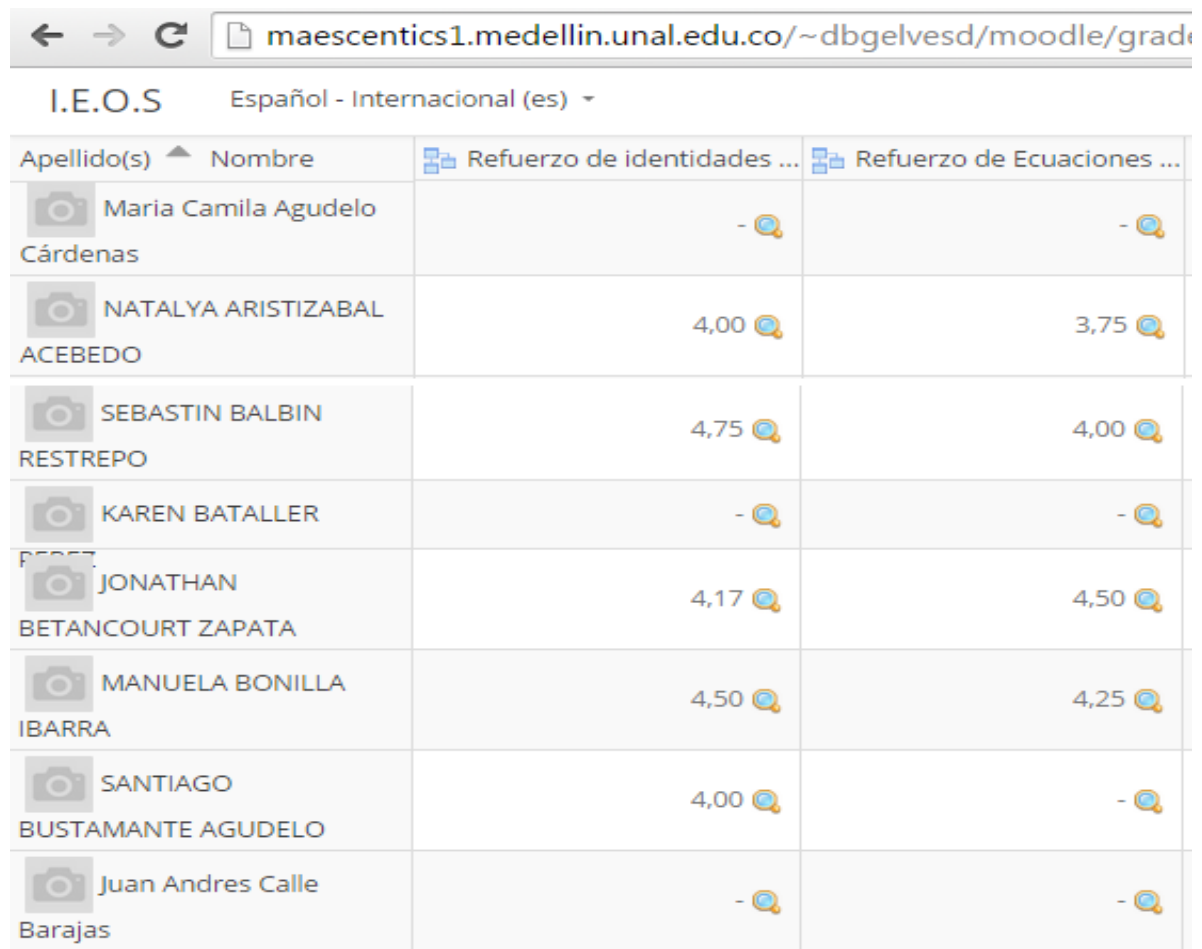
El valor del ángulo de B en la ecuación trigonométrica; $\text{Cot}B - 1 = 0$, es: (la respuesta en número entero)

Su respuesta

























Enviar

E. Calificaciones del simulacro, Lección 1 y Lección 2

Resultados obtenidos en el simulacro 1 y 2, identidades trigonométricas y ecuaciones trigonométricas con el grupo experimental.







The screenshot shows a web browser window with the URL `maescentics1.medellin.unal.edu.co/~dbgelvesd/moodle/gradebook.php`. The page displays a Moodle gradebook for the course 'I.E.O.S' in Spanish. The table lists eight students with their scores for two quizzes: 'Refuerzo de identidades ...' and 'Refuerzo de Ecuaciones ...'. Each score is accompanied by a magnifying glass icon.

Apellido(s) ▲	Nombre	Refuerzo de identidades ...	Refuerzo de Ecuaciones ...
 María Camila Agudelo Cárdenas		- 	- 
 NATALYA ARISTIZABAL ACEBEDO		4,00 	3,75 
 SEBASTIN BALBIN RESTREPO		4,75 	4,00 
 KAREN BATALLER PEREZ		- 	- 
 JONATHAN BETANCOURT ZAPATA		4,17 	4,50 
 MANUELA BONILLA IBARRA		4,50 	4,25 
 SANTIAGO BUSTAMANTE AGUDELO		4,00 	- 
 Juan Andres Calle Barajas		- 	- 

**Diseño de una propuesta didáctica en la enseñanza y evaluación de la trigonometría en el grado 10°
mediada por una plataforma virtual en la Institución Educativa Orestes Sídicce**

 SEBASTIAN CALLE URREA	- 	- 
 SEBASTIN CALLE URREA	- 	- 
 NATHALIA ANDREA MICHICA PEREZ	- 	- 
 Juan Diaz	3,33 	0,00 
 MARIANA GALEANO MIRREGO	- 	- 
 JULIAN ANDRS GARZON MONSALVE	4,25 	4,25 
 KATHERIN GAVIRIA MORBOLEDA	4,25 	3,75 
 ANGIE VALENTINA GIRALDO CARDONA	4,75 	4,25 
 MELISSA GOMEZ SUARIN	4,75 	4,25 
 MATEO GOMEZ TORREA	5,00 	4,50 
 JUAN DANIEL GUERRA GIRALDO	5,00 	4,25 
 JUAN SEBASTIN GUERRA VANEGAS	4,00 	4,25 
 CARLOS ANDRES GUTIERREZ GELVEZ	5,00 	0,00 
 MARIANA HERNANDEZ POSSO	- 	- 
 FELIPE HERNANDEZ VILLADA	4,75 	4,50 
 LEANY HERRERA RODRIGUEZ	- 	- 
 JULIAN JARAMILLO MEJIA	4,75 	4,25 
 MARIA ALEJANDRA JARAMILLO RAMIREZ	4,17 	4,50 

 DANIEL ESTIVENT LUJAN ALVAREZ	4,25 	3,75 
 YEISON MEJIA MARTINEZ	4,25 	4,25 
 LAURA MEJIA SAMPEDRO	4,17 	4,50 
 CRISTIAN DAVID MOLINA FLORES	5,00 	4,50 
 KAREN DAHIANA MUETON CARDENAS	4,25 	4,00 
 VALENTINA OROZCO GALLEGO	- 	- 
 CAMILO OSPINA AGUIRRE	4,75 	4,50 
 DANIELA CELMAR OSPINA TAVARES	3,75 	4,00 
 LAURA PARDO CIFUENTES	- 	- 
 ANDRS FELIPE PENAGOS BETANCUR	4,75 	4,25 
 YURANI ANDREA POSADA MUOZ	4,00 	3,75 
 MANUELA RAMIREZ GUTIRREZ	4,00 	3,75 
 DAVID ROMERO	- 	- 
 DANIEL RUIZ GUIRALES	5,00 	4,25 
 Cristian Andres Teheran Reyes	4,75 	4,50 
 YESENIA VALENCIA	4,50 	3,50 

 DAVID VALENCIA ORREGO	4,75 	4,25 
 DAVID VALENCIA ORREGO	- 	- 
 VALERIA VILLEGAS RESTREPO	4,50 	4,00 
 JONATHAN YEPES GALLEGO	4,50 	4,00 
 DAMIAN YEPES RUA	4,25 	4,00 
 MARIA ALEJANDRA ZAPATA MEJIA	- 	- 
 Maria Isabel Zapata Murillo	4,25 	4,25 
Promedio general	4,43	3,94

F. ANEXO: Lección 3, simulacro de evaluación.

Con base al tema de cónicas: circunferencia y parábola, los ejemplos y ejercicios resueltos en clase podrá resolver las 10 preguntas de la lección 3. Tiempo 30 minutos.

Pregunta 1.

► Geom_10 ► Cónicas: circunferencia y parábola ► Refuerzo de circunferencia y parábola

Refuerzo de circunferencia y parábola

La circunferencia con centro (h, k) tiene su centro en el origen

- Falsa
 Verdadera

Enviar

Pregunta 2.

En una circunferencia se pueden trazar varias rectas.

- Falsa
 Verdadera

Enviar

Pregunta 3.

Elementos de la circunferencia.

Díámetro

Recta tangente

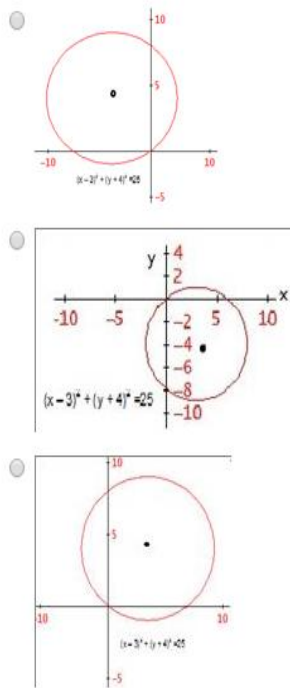
Recta secante

- Elegir...
- corta dos puntos de la circunferencia**
- Dos veces el radio
- Toca un punto de la circunferencia

Enviar

Pregunta 4.

Al graficar la circunferencia en el plano cartesiano utilizando la misma ecuación; $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 25$ ¿Cuál de las siguientes gráficas es la que corresponde a dicha ecuación?

[Enviar](#)**Pregunta 5.**

Relaciona las parejas de acuerdo con la ecuación.

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Ecuación canónica de la circunferencia con vértice (0, 0) ▼

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

Ecuación canónica de la circunferencia con vértice (h, k) ▼

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

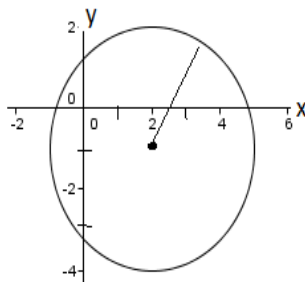
Elegir... ▼

$$P=2.\pi.r$$

Elegir...
 Ecuación canónica de la circunferencia con vértice (0, 0)
 Fórmula para hallar el perímetro de la circunferencia
Ecuación general de la circunferencia.
 Ecuación canónica de la circunferencia con vértice (h, k)

Enviar

Pregunta 6.



radio?

Observa la circunferencia en el plano cartesiano. ¿Cual es la pareja ordenada que forma el centro y cual es su

- C: (-2, 1) y r=9
- C: (1, 1) y r=3
- C: (2, -1) y r=3

Enviar

Pregunta 7.

Es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo llamado foco, y de una recta fija llamada directriz. Es el concepto de:

Su respuesta

Enviar

Pregunta 8.

Asocie cada concepto con un elemento de la parábola

Punto que se encuentra a la misma distancia del vértice que a la directriz.

Elegir... ▼

Es el punto medio entre el foco y la recta directriz

Elegir...
Lado recto
Vértice
Foco

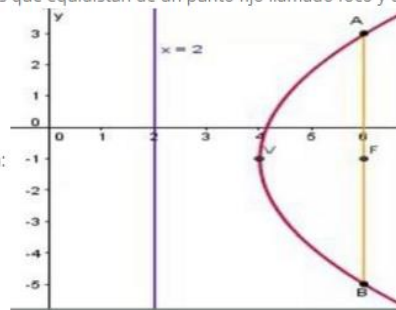
Es la cuerda focal, y su longitud es 4 veces la distancia del vértice al foco.

Elegir... ▼

Enviar

Pregunta 9.

La parábola es el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de un punto fijo llamado foco y de una recta fija llamada directriz. En la



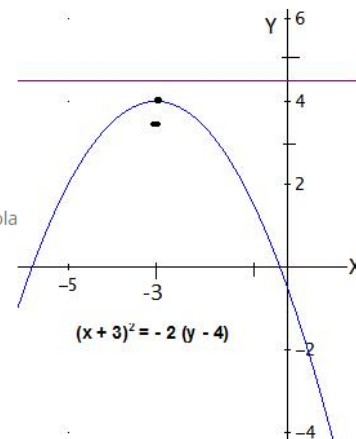
siguiente parábola, El valor de p y el valor del foco son:

- P=2 y F: (4, -1)
- P=2 y F: (6, -1)
- P=2 y F: (6,0)
- P=6 y F: (6, -1)

Enviar

Pregunta 10.

Observa la figura. Cual es la pareja ordenada que forma el vértice de la parábola



- C: (-3, 3.5)
- C: (3, -4)
- No se puede determinar porque no tiene valores
- C: (-3, 4)

Enviar

















G. Calificación del simulacro, lección 3.



Resultados obtenidos en el simulacro 3 sobre cónicas: circunferencia y parábola con el grupo experimental.













The screenshot shows a web browser window with the URL maescentics1.medellin.unal.edu.co/~dbgelvesd/. The page displays a table of student results for a simulation titled "Refuerzo de circunferencia ...". The table has three columns: "Apellido(s)", "Nombre", and "Refuerzo de circunferencia ...". The data is as follows:













Apellido(s)	Nombre	Refuerzo de circunferencia ...
Maria Camila Agudelo Cárdenas		-
NATALYA ARISTIZABAL ACEBEDO		4,00
SEBASTIN BALBIN RESTREPO		4,50
KAREN BATALLER PEREZ		-
JONATHAN BETANCOURT ZAPATA		4,00
MANUELA BONILLA IBARRA		4,50
SANTIAGO BUSTAMANTE AGUDELO		-





 Juan Andres Calle Barajas	- 
 SEBASTIAN CALLE URREA	- 
 NATHALIA ANDREA CHICA PEREZ	- 
 Juan Diaz	4,00 
 MARIANA GALEANO URREGO	- 
 JULIAN ANDRS GARZON MONSALVE	4,50 
 KATHERIN GAVIRIA ARBOLEDA	4,00 
 ANGIE VALENTINA GIRALDO CARDONA	4,00 

Apellido(s) ▲ Nombre	Refuerzo de circunferencia ... ◀
 MELISSA GOMEZ GUARIN	4,00 
 MATEO GOMEZ CORREA	4,00 
 JUAN DANIEL GUERRA GIRALDO	4,50 
 JUAN SEBASTIN GUERRA VANEGAS	4,50 
 CARLOS ANDRES GUTIERREZ GELVEZ	5,00 
 MARIANA HERNANDEZ POSSO	- 
 FELIPE HERNANDEZ VILLADA	5,00 
 LEANY HERRERA RODRIGUEZ	- 
 JULIAN JARAMILLO MEJIA	4,00 

 MARIA ALEJANDRA JARAMILLO RAMIREZ	4,00 
 DANIEL ESTIVENT LUJAN ALVAREZ	- 
 YEISON MEJIA MARTINEZ	4,50 
 LAURA MEJIA SAMPEDRO	4,00 
 CRISTIAN DAVID MOLINA FLORES	4,50 
 KAREN DAHIANA MUETON CARDENAS	4,00 
 VALENTINA OROZCO GALLEGO	3,00 

Apellido(s) ▲	Nombre	Refuerzo de circunferencia ... ◀
 CAMILO OSPINA AGUIRRE		3,50 
 DANIELA CELMAR OSPINA TAVARES		3,50 
 LAURA PARDO CIFUENTES		5,00 
 ANDRS FELIPE PENAGOS BETANCUR		4,50 
 YURANI ANDREA POSADA MUOZ		4,00 

 VALERIA VILLEGAS RESTREPO	4,50 
 JONATHAN YEPES GALLEGO	4,00 
 SANTIAGO YEPES GALLO	- 
 DAMIAN YEPES RUA	4,00 
 MARIA ALEJANDRA ZAPATA MEJIA	- 
 Maria Isabel Zapata	4,50 
Promedio general 4,20	

 MANUELA RAMIREZ GUTIRREZ	4,00 
 DAVID ROMERO	- 
 DANIEL RUIZ GUIRALES	4,50 
 Cristian Andres Teheran Reyes	5,00 
 YESENIA VALENCIA GIRALDO	3,50 
 DAVID VALENCIA ORREGO	4,00 

H. ANEXO: Evaluación bimestral

De acuerdo a las lecciones anteriores o simulacros de evaluación de los temas vistos en clase: identidades y ecuaciones trigonométricas, cónicas: circunferencia y parábola, resolver la evaluación bimestral que consta de 20 preguntas. Tiempo 40 minutos.

Pregunta 1.

PREGUNTA 1
Sin responder aún
Puntúa como 1,0
Marcar pregunta
Editar pregunta

Encuentre las parejas

La identidades trigonométricas que van elevadas al cuadrado se llaman identidades

La identidad coseno/seno

1/seno=

Las identidades son igualdades entre



La identidad seno/coseno

1/coseno

- Elegir...
- cotangente**
- pitagoricas
- cosecante
- variables
- secante
- tangente

Siguiente

Pregunta 2.

PREGUNTA 2
Sin responder aún
Puntúa como 1,0
 Marcar pregunta
 Editar pregunta



Una identidad trigonométrica es una comparación que contiene funciones trigonométricas

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Siguiente

Pregunta 3.

PREGUNTA 3
Sin responder aún
Puntúa como 1,0
 Marcar pregunta
 Editar pregunta



En una función trigonométrica periódica sus soluciones se pueden presentar en uno o dos cuadrantes

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Siguiente

Pregunta 4.

PREGUNTA 4
Sin responder aún
Puntúa como 1,0
 Marcar pregunta
 Editar pregunta

Para resolver la ecuación: $3\text{Sen}^2X - 5\text{Sen}X + 2 = 0$ se debe:

Seleccione una:

- a. Resolver la ecuación cuadrática
 b. Factorizar la expresión
 c. Demostrar la identidad
 d. Dar valores al ángulo X

Siguiente

Pregunta 5.

PREGUNTA 5

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Una sección cónica es una curva que resulta de la intersección de un plano con una superficie cónica de revolución.

Seleccione una:

- Verdadero
- Falso

Siguiente

Pregunta 6.**PREGUNTA 6**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Elementos de la circunferencia.

Recta secante Recta tangente Diámetro

Elegir...

Dos veces el radio

Corta dos puntos de la circunferencia

Toca un punto de la circunferencia

Siguiente

Pregunta 7.**PREGUNTA 7**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Para trabajar con sistemas de conversión de ángulos se utilizan dos sistemas:


Seleccione una o más de una:


- a. El transportador
- b. Centesimal
- c. Cíclico o radián
- d. Sexagesimal

Siguiente

Pregunta 8.

PREGUNTA 8
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

Los ángulos que miden 90° se llaman agudos

Seleccione una:


Verdadero


Falso

Siguiente

Pregunta 9.

PREGUNTA 9
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta

 Editar pregunta

La expresión $\tan X + \cot X$ equivale a:

Seleccione una:

a. $\sin X + \cos X$

b. $\sec X + \csc X$

c. $\sec X \cdot \csc X$

d. $\sin X \cdot \cos X$

Siguiente

Pregunta 10.

PREGUNTA 10

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

En $\sec X \cdot (1 - \text{Sen}^2 X) = \text{Cos} X$ se cumple que: (recuerde reemplazar $\sec X$)

Seleccione una:

- a. $\text{Tan} X = \text{Tan} X$
- b. $\text{Cos} X = \text{Cos} X$
- c. $\text{Csc} X = \text{Csc} X$
- d. $\text{Sen} X = \text{Sen} X$

Siguiente

Pregunta 11.**PREGUNTA 11**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Una ecuación trigonométrica solo es válida para:

Seleccione una:

- a. Determinados valores
- b. Todos los valores
- c. Valores entre 0 y π
- d. Valores entre 0 y $\pi/2$

Siguiente

Pregunta 12.**PREGUNTA 12**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

La expresión $\text{Sen}[\theta + (X - \theta)]$ es igual a:

Seleccione una:

- a. $\text{Sen} 2\theta$
- b. $\text{Sen} X$
- c. $\text{Sen} 2X$
- d. $\text{Sen} \theta X$

Siguiente

Pregunta 13.

PREGUNTA 13

Sin responder aún

Puntúa como 1,0

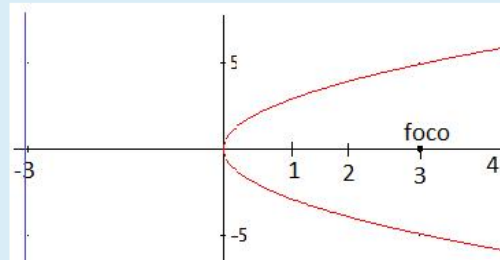


Marcar pregunta



Editar pregunta

Para encontrar la ecuación canónica de la parábola ya sea con vértice (0,0), vértice (h,k) se debe mirar las fórmulas dependiendo de la gráfica y los datos. Observa que la siguiente gráfica tiene vértice (0,0) ¿Cual es su ecuación canónica?



Seleccione una:

- a. $y^2 = 12x$
- b. $y^2 = -12x$
- c. $x^2 = 4x$
- d. $x^2 = 9x$

Siguiente

Pregunta 14.**PREGUNTA 14**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Encuentre las parejas teniendo en cuenta si es una identidad recíproca o Pitagórica.

Sen²X = SecX = Sen²X + Cos²X =

Elegir...

1- Cos²X

1

1/CosX

Siguiente

Pregunta 15.**PREGUNTA 15**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0



Marcar pregunta



Editar pregunta

Un ángulo central es el que tiene su vértice en el centro de una circunferencia.



Seleccione una:

- Verdadero
- Falso

Siguiente

Pregunta 16.

PREGUNTA 16
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta
 Editar pregunta



La medida en grados sexagesimal de una circunferencia es: (respuesta en número entero y el símbolo de grados).

Respuesta:

Siguiente

Pregunta 17.

PREGUNTA 17
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta
 Editar pregunta

$\cot X \cdot \operatorname{sen} X + \cos X$ se puede simplificar y el resultado es $2\cos X$



Seleccione una:

Verdadero
 Falso

Siguiente

Pregunta 18.

PREGUNTA 18
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta
 Editar pregunta

Encuentre los valores que satisfacen las ecuaciones o identidades trigonométricas.

$1 + \cot^2 B =$

$\cos(\theta + B) =$

$\csc B =$



$\sin^2 X + \cos^2 X =$

$\cos(\theta - B) =$

Siguiente

Pregunta 19.

PREGUNTA 19
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta
 Editar pregunta



Es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo llamado foco, y de una recta fija llamada directriz. Es el concepto de: (recuerde colocar la tilde).

Respuesta:

Siguiente

Pregunta 20.

PREGUNTA 20
Sin responder aún
Puntúa como 1,0

 Marcar pregunta
 Editar pregunta

La suma de los catetos al cuadrado es igual al valor de la hipotenusa al cuadrado; es llamado teorema de: (Recuerde, nombres en mayúscula y la tilde).








































Respuesta:






























Siguiente

I. ANEXO: Calificación de la evaluación bimestral.

Resultados obtenidos en la evaluación bimestral del tercer periodo académico de los estudiantes del grado 10°-1 del grupo experimental.

I.E.O.S Español - Internacional (es) ▾

Apellido(s) ▲ Nombre	<input checked="" type="checkbox"/> EVALUACIÓN FINAL PERIODO 3	<input checked="" type="checkbox"/> EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN ...
 Maria Camila Agudelo Cárdenas	2,15 	1,69 
 NATALYA ARISTIZABAL ACEBEDO	2,56 	2,97 
 SEBASTIN BALBIN RESTREPO	2,73 	2,95 
 JONATHAN BETANCOURT ZAPATA	0,78 	1,23 
 MANUELA BONILLA	3,15 	3,20 
 SANTIAGO BUSTAMANTE AGUDELO	1,98 	- 
 Juan Andres Calle Barajas	- 	1,66 
 SEBASTIAN CALLE URREA	- 	2,26 
 NATHALIA ANDREA CHICA PEREZ	1,38 	- 
 Juan Diaz	4,27 	4,82 
 MARIANA GALEANO URREGO	1,63 	1,57 
 JULIAN ANDRS GARZON MONSALVE	1,23 	2,09 
 KATHERIN GAVIRIA ARBOLEDA	1,69 	2,39 

Apellido(s) ▲ Nombre	 EVALUACIÓN FINAL PERIODO 3	 EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN ..
 ANGIE VALENTINA GIRALDO CARDONA	1,38 	2,19 
 MELISSA GOMEZ GUARIN	2,33 	2,28 
 MATEO GOMEZ CORREA	2,75 	2,45 
 JUAN DANIEL GUERRA GIRALDO	3,00 	- 
 JUAN SEBASTIN GUERRA VANEGAS	1,58 	1,70 
 CARLOS ANDRES GUTIERREZ GELVEZ	4,25 	0,00 
 MARIANA HERNANDEZ POSSO	1,44 	0,73 
 FELIPE HERNANDEZ VILLADA	4,25 	4,51 
 LEANY HERRERA RODRIGUEZ	- 	1,31 
 JULIAN JARAMILLO MEJIA	3,10 	2,74 
 MARIA ALEJANDRA JARAMILLO RAMIREZ	2,31 	2,95 
 Andres Felipe Lopez	- 	1,34 
 DANIEL ESTIVENT LUJAN ALVAREZ	1,08 	2,57 
 YEISON MEJIA MARTINEZ	- 	2,01 
 LAURA MEJIA SAMPEDRO	2,60 	4,17 
 CRISTIAN DAVID MOLINA FLORES	2,00 	2,14 

Apellido(s) ▲ Nombre	<input checked="" type="checkbox"/> EVALUACIÓN FINAL PERIODO 3	<input checked="" type="checkbox"/> EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN ...
 KAREN DAHIANA MUETON CARDENAS	2,46 	2,71 
 VALENTINA OROZCO GALLEGO	- 	2,19 
 CAMILO OSPINA AGUIRRE	2,44 	2,54 
 DANIELA CELMAR OSPINA TAVARES	1,58 	1,61 
 ANDRS FELIPE PENAGOS BETANCUR	3,63 	2,95 
 YURANI ANDREA POSADA MUOZ	1,56 	2,32 
 MANUELA RAMIREZ GUTIRREZ	3,15 	3,02 
 Dario Rios	3,25 	0,00 
 DAVID ROMERO	1,17 	- 
 DANIEL RUIZ GUIRALES	3,06 	- 
 Cristian Andres Teheran Reyes	1,92 	3,66 
 YESENIA VALENCIA GIRALDO	1,10 	1,87 

Apellido(s) ▲ Nombre	 EVALUACIÓN FINAL PERIODO 3	 EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN ...
 DAVID VALENCIA ORREGO	2,67 	3,33 
 VALERIA VILLEGAS RESTREPO	2,25 	3,44 
 JONATHAN YEPES GALLEGO	2,52 	2,05 
 DAMIAN YEPES RUA	2,96 	1,59 
 MARIA ALEJANDRA ZAPATA MEJIA	- 	- 
 MARIA ALEJANDRA ZAPATA MEJIA	- 	1,97 
 Maria Isabel Zapata Murillo	1,81 	- 