

UNIVERSIDAD DE SANTANDER

PROGRAMA DE MAESTRÍAS



Proyecto Investigativo para optar al título de Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa

Elaborado por:

EVELYN EVANS COGOLLO

HUSSEIN YESID VIVAS MOLINA

El Santuario, Antioquia

2014

UNIVERSIDAD DE SANTANDER

PROGRAMA DE MAESTRÍAS

Proyecto Investigativo para optar al título de Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa

Elaborado por:

EVELYN EVANS COGOLLO

HUSSEIN YESID VIVAS MOLINA

Presentado a:

Ana Milena Palencia

Magister en Tecnologías Aplicadas a la Educación

El Santuario, Antioquia

2014

**Página de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

Firma presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

El Santuario, Agosto 20

2014

A todos nuestros estudiantes, especialmente a los de la tercera jornada del grado Clei 5 de la institución educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, que participaron de manera activa en la realización de este trabajo, vinculándolo como una herramienta pedagógica en su formación académica.

## **Agradecimientos**

A Ana Milena Palencia, Magister en Tecnologías aplicadas a la Educación y asesora del presente trabajo.

A los docentes, directivos y estudiantes de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramirez, quienes nos brindaron su conocimiento y confianza, haciendo posible escalar este peldaño en nuestra formación profesional en beneficio nuestro y de la sociedad a la cual servimos.

## Contenido

<b>1. Portal Matemático Clei 5</b> .....	14
<b>2. Situación Problémica</b> .....	14
<b>2.1. Descripción Del Problema</b> .....	14
<b>2.2. Pregunta Problémica</b> .....	15
<b>2.3. Alcance</b> .....	15
<b>2.4. Justificación</b> .....	16
<b>3. Objetivos</b> .....	17
3.1 Objetivo General .....	17
3.2 Objetivos Específicos.....	18
<b>4. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	18
4.1 Marco Histórico .....	18
4.2 Marco Legal .....	21
4.3 Estado del Arte.....	22
4.4 Marco Conceptual .....	24
4.5 Marco Teórico.....	27
4.6 Marco Tecnológico .....	30
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	37
5.1 Tipo de Investigación.....	37
5.2 Hipótesis .....	38
5.3 Población .....	39
5.4 Instrumentos y Variables.....	39
5.4.1 Instrumentos.....	39
<b>Encuesta Diagnóstica</b> .....	41

5.4.2 Variables .....	54
5.4.2.1 <i>Objetos Virtuales de Aprendizaje Ova.</i> .....	54
5.4.2.2 <i>Rendimiento Académico de los estudiantes.</i> .....	55
5.4.2.3 <i>Frecuencia de Interacción con la Página Virtual.</i> .....	55
5.5 Propuesta Pedagógica .....	55
5.6 Aplicación de la Propuesta Pedagógica .....	61
5.6.1 Análisis de la Actividad 1 .....	61
5.6.2 Análisis de la Actividad 2 .....	63
5.6.3 Análisis de la Actividad 3 .....	66
5.6.4 Análisis de la Actividad 4 .....	69
5.6.5 Análisis de la Actividad 5 .....	72
5.6.6 Análisis de la Actividad 6 .....	74
<b>6. Análisis de Resultados</b> .....	<b>78</b>
<b>7. Conclusiones, Recomendaciones y Limitaciones</b> .....	<b>81</b>
<b>8. Cronograma</b> .....	<b>83</b>
<b>9. Presupuesto</b> .....	<b>86</b>
9.1 Recursos Humanos.....	86
9.2 Recursos Físicos .....	87
9.3 Recursos Financieros .....	88
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>89</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>92</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aspectos Generales de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.....	36
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1: Pregunta posee computador .....	43
Grafica 2: Pregunta acceso a internet.....	44
Grafica 3: Pregunta participación en la red social facebook .....	44
Grafica 4: Pregunta tiene correo electrónico.....	45
Grafica 5: Pregunta frecuencia de revisión del correo electrónico.....	46
Grafica 6: Conocimientos básicos en manejo de computadores .....	47
Grafica 7: Frecuencia de visita a páginas virtuales .....	48
Grafica 8: Aceptación de una página virtual matemática en el grado Clei 5 .....	49
Grafica 9: Evaluación del proceso académico de forma Virtual .....	50

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diseño de la Encuesta Diagnostica.....	41
Ilustración 2: Socialización página virtual .....	62
Ilustración 3: Reportaje actividad de aprendizaje 2.....	64
Ilustración 4: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 2 .....	65
Ilustración 5: Retroalimentación actividad 2.....	66
Ilustración 6: Reportaje actividad de aprendizaje 3.....	67
Ilustración 7: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 3 .....	68
Ilustración 8: Retroalimentación actividad de aprendizaje 3 .....	68
Ilustración 9: Reportaje actividad de aprendizaje 4.....	70
Ilustración 10: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 4 .....	70
Ilustración 11: Retroalimentación actividad de aprendizaje 4.....	71
Ilustración 12: Reportaje Actividad de Aprendizaje 5.....	72
Ilustración 13: Equivocaciones frecuentes prueba virtual actividad de aprendizaje 5.....	73
Ilustración 14: Retroalimentación actividad de aprendizaje 5.....	73
Ilustración 15: Reportaje actividad de aprendizaje 6 .....	75
Ilustración 16: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 6 .....	75
Ilustración 17: Retroalimentación actividad de aprendizaje 6.....	76
Ilustración 18: Análisis prueba olimpiadas del conocimiento .....	78

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1: Prueba Olimpiadas del Conocimiento .....	92
ANEXOS 2: Prueba diagnóstica. ....	96

## Resumen

**TÍTULO:** Portal Matemático Clei 5

**AUTORES:** Evelyn Evans Cogollo  
Hussein Yesid Vivas Molina

**PALABRAS CLAVES:** Página virtual, pruebas virtuales, plataforma en línea, pizarra electrónica, proceso de formación autónomo, asincrónico.

La implementación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en las prácticas educativas contribuyen al cambio de metodologías de la enseñanza.

En el presente trabajo el equipo investigador diseña una página virtual para los estudiantes del grado Clei 5 de la tercera jornada de la institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, en la cual ellos pueden adquirir y fortalecer cada una de las temáticas correspondientes al grado que están cursando utilizando las herramientas TIC que brinda dicha página.

En la página, los estudiantes pueden realizar su proceso continuo, autónomo y didáctico - formativo en el área de matemáticas, ya que al trabajar en ella pueden encontrar videos (los cuales han sido bien seleccionados e inclusive, algunos han sido realizados por los docentes investigadores), donde se les dan las pautas para realizar los talleres.

Estos talleres son socializados por el docente utilizando el software Wiziq. Con este software se pueden programar las clases para que el estudiante las viva al momento de ser emitidas o también puede ver la grabación de la misma prácticamente apenas se termine la clase. Esta herramienta es una ventaja para aquellos estudiantes que en el día trabajan.

Y para finalizar el proceso de afianzamiento del conocimiento, el estudiante debe presentar una prueba virtual, la cual tiene característica asincrónica y es elaborada con el software Thatquiz, el cual arroja resultados detallados del proceso formativo, qué está bien y qué se debe fortalecer.

Es muy importante recalcar que en esta metodología de trabajo existe la flexibilidad en el tiempo y el espacio que pueden lograr mejores rendimientos académicos formando estudiantes competentes y responsables para la sociedad.

## Abstract

**TITLE:** Clei 5 Mathematics Website

**AUTHORS:** Evelyn Evans Cogollo  
Hussein Yesid Vivas Molina

**KEY WORDS:** website, virtual tests, online platform, electronic board, self training process, asynchronous.

The use of new technologies of information and communication in educational practices contribute to the change of teaching methodologies.

In this paper, the investigative group designs a website for CLEI 5 evening students at Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez School. On this website, the students can come to understand and strengthen every subject of the class they are taking, using information and communication technologies tools given on this web page.

On the page, students can do their continuous, autonomous and educational self-process in Mathematics now that working on it they can find videos (some well-selected, including some videos made by researchers) where they can find the instructions to answer the exercises.

These workshops are socialized by the teacher through software named Wizip. With this software lessons can be planned in order to have students interact live or watch the recordings a few seconds after the lesson ends. This tool is an advantage for all those who work full-time.

Students have to take an online test to finish the strengthen knowledge process, which has an asynchronous characteristic made under Thatquiz software program that gives detailed results of the formative process showing the student's strength and weaknesses.

It is very important to clarify that this methodology offers flexibility on time and space for better academic achievements and more competent and responsible individuals for our society.

## **1. Portal Matemático Clei 5**

## **2. Situación Problémica**

### **2.1. Descripción Del Problema**

En la institución educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, ubicada en el municipio de El Santuario – Antioquia, el rendimiento académico en el área de matemáticas no ha sido el esperado, lo cual es más notorio en los estudiantes de la tercera jornada del grado Ciclo 5. El ciclo V corresponde a estudiantes del grado décimo, pero en la jornada nocturna y tiene una duración de 20 semanas, actualmente conformada por 45 estudiantes de los cuales 30 de ellos trabajan.

Este bajo rendimiento se debe a los pocos recursos tecnológicos que brinda la institución, falta de nuevas alternativas pedagógicas y la reiterada inasistencia de algunos estudiantes por motivos laborales, ya que esta jornada presta beneficio a cierta parte de población de adultos y jóvenes que durante el día antes de las clases labora y en algunas ocasiones por esta misma razón les es imposible llegar a cumplir con sus deberes académicos.

Dado lo anterior es necesario encontrar estrategias que puedan brindar a los estudiantes medios diferentes a la cátedra que se ofrece en el aula de clase para llegar al conocimiento, por la anterior situación es importante incorporar nuevas alternativas educativas que permitan la

posibilidad a los estudiantes de involucrarse de manera autónoma y se apropien de los conocimientos relevantes al grado Clei 5 permitiéndoles interactuar con la información desde otros lugares diferentes a la institución y haciéndolos partícipes de todos los procesos que se llevan a cabo en el área de matemáticas aprovechando el uso de las TIC y basados en la teoría de Aprendizaje Significativa de David Ausubel.

## **2.2. Pregunta Problemática**

¿Mediante la implementación de una página virtual en el área de matemáticas, se podrá fortalecer, apoyar y desarrollar el aprendizaje autónomo de los estudiantes del CLEI 5 de la tercera jornada de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez?

## **2.3. Alcance**

En el siguiente trabajo se pretende implementar un blog matemático de conceptos referentes al grado Clei 5, que busque elevar el desempeño académico de los estudiantes y donde además se coloquen enlaces que los llevarán directo a las pruebas específicas de cada tema propuesto. El programa con que se construyen las pruebas también le muestra la calificación que obtenga el estudiante y sus aciertos y desaciertos inmediatamente después de haber culminado el test; haciendo el proceso académico del estudiante algo autónomo e interactivo, y que a su vez puede complementar y/o afianzar las actividades que se desarrollan en la clase presencial de matemáticas.

## 2.4. Justificación

Conociendo las necesidades que enfrenta la institución y algunas de las limitaciones que se presentan en la labor educativa como el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas en los estudiantes del grado Clei 5 ubicándose en el nivel bajo de la escala de las pruebas Saber 11, durante los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, y un promedio ponderado académico de 3,2; se puede establecer la necesidad de buscar alternativas de mejoramiento académico en el ciclo V, en los estudiantes de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.

Es importante implementar y aplicar nuevas alternativas pedagógicas que brinden al estudiante acercarse al conocimiento y vincularse de una manera autónoma y responsable con su labor como educando. Mediante la creación de una página virtual en el área de matemáticas ciclo V, en donde se presenten los ejes temáticos a desarrollar, videos, actividades para realizar y pruebas virtuales de conocimientos y aplicabilidad de los temas en tiempo real y se analicen resultados. Con esto se pueden disminuir las debilidades del estudiante y al ser combinadas las actividades de esta página, con las actividades que se desarrollan en clase, se fortalecería el nivel académico de los estudiantes de la nocturna, quienes por cuestiones de método educativo deben ver en la mitad del tiempo lo que un estudiante de la jornada regular ve en un año escolar completo.

Esta página utiliza las herramientas web 2,0 Thatquiz y Wiziq. Thatquiz es una página para realizar pruebas virtuales de cualquier tema o área; tiene la opción de presentar



aleatoriamente las preguntas y las respuestas; además permite que los estudiantes puedan vincularse desde cualquier parte donde estén con los diferentes temas y clases vistas en el proceso de aprendizaje según el currículo de la institución y a la vez puedan autoevaluar sus conocimientos e interactuar con el docente del curso de una manera diferente a la tradicional. El profesor de acuerdo con los resultados arrojados en la prueba puede fortalecer conceptos en la actividad de retroalimentación utilizando el software Wiziq, en el cual se pueden realizar clases online, las cuales se pueden observar a cualquier hora, teniendo en cuenta que el estudiante tiene una jornada laboral y le es difícil tener horarios fijos para desarrollar estas actividades.

Respecto a los ejes temáticos evaluados y las competencias mínimas que debe adquirir el educando, esta propuesta llegaría a ser novedosa e interesante para los estudiantes logrando mejores resultados para el beneficio de la institución y sería modelo para otras instituciones del municipio de El Santuario.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Implementar una página web que contribuya al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas en los estudiantes del Clei 5 de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Conocer y aprovechar las herramientas tecnológicas que han utilizado los estudiantes para ampliar sus conocimientos en el área de matemáticas.
- Diseñar una página virtual que le permita al estudiante ampliar la información en aquellos temas que el docente no alcanza a profundizar en el aula.
- Evaluar y fortalecer el proceso académico de los estudiantes a través de la herramienta Thatquiz realizando pruebas virtuales que se proponen por cada tema trabajado.
- Realizar el proceso de retroalimentación utilizando el software Wiziq para realizar la clase de manera virtual donde el tiempo y el espacio no sean factores determinantes en este proceso.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 Marco Histórico

Durante los siglos XIX y XX, las matemáticas se convirtieron en fuerza impulsadora de todos los desarrollos científicos y tecnológicos: los modelos matemáticos y científicos y su transformación en tecnología tienen un gran impacto no sólo en las ciencias naturales, sociales y económicas, sino también en todas las actividades de la vida social, profesional y diaria. El

impacto aumentó rápidamente gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías de información y comunicación TIC.

Estas tecnologías basadas en las matemáticas, cambiaron radicalmente la organización social del trabajo y nuestras perspectivas relativas al conocimiento o a la técnica hasta un extremo que aún no ha sido explorado en profundidad.

Se desarrollan nuevas perspectivas del papel social del conocimiento matemático y de la educación general que obtuvieron aceptación y apoyo político: “enseñanza de las matemáticas para todos” y “competencia matemática”. Estos conceptos fueron acogidos de forma distinta y recibieron diferentes interpretaciones y seguidores: el movimiento de la Matemática Moderna (Howson, Keitel, Kilpatrick, 1981) había empezado a introducir las matemáticas para todos mediante un organismo formalmente unificado y universalmente aplicable de conocimiento teórico de las matemáticas modernas expuestas para todos; pero tuvo que volver a revisarse y fue descartado como una solución. Un trabajo intensivo en el desarrollo de currículos creó una gran variedad de diferentes y, cada vez más exhaustivos, enfoques que combinan nuevos resultados de las investigaciones en disciplinas afines como la psicología, sociología y educación, desarrollando más ampliamente esta visión (Howson, Keitel, Kilpatrick, 1981; Sierpinsky Kilpatrick, 1998).

Las TIC motivaron un nuevo desarrollo más radical tanto dentro como fuera de las matemáticas como disciplina, gracias a la invención de los medios de comunicación electrónicos y a la nueva posibilidad del procesamiento de datos. La consecuencia inmediata, basada en la integración de técnicas procedimentales con la capacidad mental humana y con la información

sensorial en las máquinas, es la creación de tecnologías que incorporan procesos de información humanos y determinan, por su cuenta, la organización social. Este nuevo desarrollo se denomina globalización del conocimiento: la integración tecnológica de nuevas representaciones de formas y la distribución del conocimiento en una red de conocimiento global.

El papel social de las matemáticas y su impacto social han cambiado drásticamente debido al desarrollo de las modernas tecnologías de la información basadas en las matemáticas. A las matemáticas se les ha atribuido un nuevo valor de utilidad, el cual nunca antes había sido tan claramente indudable como ahora. Los ejemplos ilustrativos de métodos matemáticos para las nuevas aplicaciones tecnológicas más efectivas son abundantes; por ejemplo: Páginas virtuales por áreas específicas, Thatquiz, Wiziq, Excel, software para realizar gráficos, tablas.

Es fundamental los resultados de las pruebas Pisa, ya que se utilizan como referencia y base en decisiones sobre política educacional; especialmente, en casos en los que tan solo una reducida proporción de estudiantes y adultos evaluados han alcanzado un nivel más elevado de competencias en una comparación internacional y en Colombia lo determina las pruebas saber 11.

Los profesionales de la educación tienen múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en las actividades de los estudiantes, además de la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de las TIC para la mejora de la productividad en general, el alto índice de fracaso escolar en muchos casos por insuficientes

habilidades matemáticas y la creciente multiculturalidad de la sociedad con el consiguiente aumento de la diversidad del alumnado en las aulas constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las TIC para lograr una escuela más eficaz e inclusiva.

## **4.2 Marco Legal**

La Constitución Política de Colombia promueve el uso de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia.

La ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Artículo 5)”

La ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector “con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008:35).

La ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

### **4.3 Estado del Arte**

El primer trabajo que se va a citar es el realizado por Dora Lidia Mena Ortega y Bertulio Antonio Linares Ramírez (2011), llamado “¿Cuál es el cambio de actitud que tienen los estudiantes de grado décimo de la institución educativa José Antonio Galán de la ciudad de Pereira, sobre las matemáticas al implementar el blog como recurso pedagógico?” En este trabajo los autores son conscientes de la necesidad de involucrar las tecnologías de la información y comunicación, TIC, en el desarrollo de nuestra labor pedagógica y llegan a la conclusión de que la aplicación del blog como herramienta pedagógica tuvo mucha incidencia en la apreciación que los estudiantes tienen de la materia, hubo mayor participación e intervención con los docentes y entre compañeros, se comprendieron mejor los temas y se despertó un mayor interés ya que el blog que se diseñó cuenta con diferentes formas de exponer un mismo tema: videos, talleres, ejercicios, logrando mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas.

Un segundo trabajo muy importante en cuanto al tema de nuestra propuesta es el realizado por Real Pérez Mariano (2011), llamado “Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.” En este trabajo el autor resalta las tecnologías de la información y la comunicación ya que forman parte de nuestra vida cotidiana y debemos saber aprovechar su

potencial en cada contexto. No podemos decir que en el aula de matemáticas utilizamos las TIC por el simple hecho de que el alumno permanezca delante del ordenador. Debemos plantearnos unos objetivos, una nueva forma de enseñar los contenidos, una nueva forma de evaluación, en definitiva, una nueva metodología con la que sacarle el mejor partido posible a las TIC.

Un tercer trabajo para seguir fundamentando nuestra propuesta, es el realizado por María Concepción Fidalgo Benayas (1998), docente de la Institución Educativa Superior San Juan Bautista de Madrid llamada “Tecnologías aplicadas en la educación secundaria buenas prácticas en la clase de matemáticas”. En este trabajo la autora tiene como objetivo desarrollar la parte pedagógica de la utilización de las TIC y formar en el saber “qué hacer”, ya que la educación debe apuntar al siglo XXI, y los entes gubernamentales deben aportar los recursos para fortalecer los procesos educativos como lo son las aulas virtuales y los software educativos de matemáticas, todas estas herramientas deben ser manejadas desde un blog para uso del profesor y estudiante.

Un trabajo muy interesante es el realizado por Magdalena Claro (2010), llamado “Impacto de las tic en los aprendizajes de los estudiantes”. Este trabajo se fundamenta en las políticas de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la educación en América Latina y el mundo, enfocándose en cómo los colegios prepararían a los estudiantes en las habilidades funcionales de manejo de las tecnologías del siglo XXI e integrarse a una sociedad crecientemente organizada en torno a ellas, además de cómo los colegios permitirían disminuir la brecha digital al entregar acceso universal a computadores e Internet y

por último cómo la tecnología mejoraría el rendimiento escolar de los estudiantes al usarlas como estrategias de enseñanza y aprendizaje.

#### **4.4 Marco Conceptual**

Este trabajo consiste en diseñar e implementar una página virtual para contribuir en el mejoramiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes del Clei 5, pero incorporándole la herramienta Thatquiz. Para esto se toman los aportes más significativos de otros trabajos que tienen afinidad con el tema de investigación, ya que se es específico en el grado a intervenir, con temas fundamentales e importantes para una población muy vulnerable que desea salir adelante en la adquisición de conocimientos que le permitan estar en el mismo nivel de un estudiante de grado décimo sin entorpecer su jornada laboral, fundamentándose en los siguientes conceptos descritos.

Las TIC, un reto para nuevos aprendizajes, libro escrito por los autores María Luz Callejo y María Esther González (2004). Las autoras destacan el papel de las TIC en el ámbito escolar, exigen nuevos planteamientos del proceso enseñanza aprendizaje, en especial el uso del internet en los nuevos aprendizajes que exige la sociedad de la información. Ofreciendo un formato variado, facilidad de utilización y distintas posibilidades de uso, como por ejemplo en una exposición se utilizan presentaciones audiovisuales, usando datos reales en tiempo real, accediendo a fuentes originales; además de observar videos de temas matemáticos en las clases en vivo, anteriores o posteriores utilizando el software Wiziq o YouTube



Guerra (2003) señala que las TIC representan una nueva área de oportunidad para la educación orientada a aprender a aprender, y que deben ser mejor utilizadas en los sistemas educativos, incluyendo la opción virtual; por lo tanto, el papel de las TIC en la educación es de vital importancia, ya que se integra como una herramienta que ayuda a desarrollar los procesos cognitivos que el programa académico propone.

Haciendo alusión a esto, Calzadilla (2002) señala que las TIC ayudan a desarrollar la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir las instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas en los que la interacción enriquece los resultados y estima la creatividad.

Rojano (2003) menciona que las TIC reciben la condición de agentes de transformación. Estas pueden contribuir a incrementar el interés y la formación de los alumnos, a romper el aislamiento que tienen los profesores en las aulas y proporcionar recursos facilitadores del aprendizaje como generadores permanentes de materiales didácticos, en un proceso creativo renovación e innovación permanente. De esta manera se asegura la interacción entre profesores y alumnos en situaciones de aprendizaje, haciendo las clases más dinámicas e interesantes para ambos.

Esta página está apoyada en la herramienta Thatquiz la cual es un software de diseño y construcción de pruebas virtuales, la página virtual está fundamentada con material muy bien clasificado para complementar lo que se realiza en la clase presencial y en caso dado ante la inasistencia a clase del estudiante por justa causa, contiene los temas a tratar por secciones con

sus correspondientes videos, talleres y pruebas virtuales creadas en Thatquiz que proporcionen el nivel en el cual se encuentra el estudiante para fortalecer conceptos y estar preparados para pruebas externas.

Una fortaleza de este trabajo es utilizar la herramienta Thatquiz, ya que el estudiante cuando ingresa a la página virtual y desea evaluar sus aprendizajes, desde ahí se lleva a través de un hipervínculo a la página Thatquiz y puede presentar su prueba. Esta página le facilita instrucciones como numero de preguntas y tiempo para realizar la prueba. Una vez el estudiante termina la prueba, le proporciona su calificación.

Otro punto importante son los informes que arroja Thatquiz como son los resultados de las pruebas particulares y en general, porque ayuda al maestro a observar cuáles han sido las preguntas con más equivocaciones, que en el aula de clase se deben fortalecer.

La propuesta que a continuación se enuncia es elaborada por docentes de educación secundaria del área de Matemáticas y tiene como objeto la integración de las TIC en ésta área del conocimiento en la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.

La integración de las TIC según algunos autores es utilizado en la educación “en los procesos de enseñanza aprendizaje que se realizan en el aula y fuera de ella para poder conseguir los objetivos educativos que se han planteado” (Marian, 2009, p.5)

#### 4.5 Marco Teórico

Para el desarrollo de esta propuesta se establecieron referentes en torno a la evolución de las TIC en la clase de matemáticas, las TIC no son una paradoja del conocimiento científico o simple aplicación de este, sino más bien aquellas que constituyen una integralidad entre lo pragmático y epistémico, es decir que sobre todo en la educación, las TIC poseen un valor de construcción de conocimiento y otro de eficiencia práctica, por lo que se impone que todo docente habrá de decidir su diseño a partir de una suerte de transposición tecnológica adecuada y pertinente.

Hay que preguntarse primero por qué los actuales niños, los adolescentes y jóvenes son usuarios habituales de las distintas tecnologías digitales como videojuegos, internet, televisión digital, teléfonos celulares, iPod, cámaras y otras más, la escuela no debe quedarse atrás ante esta ola de nuevas innovaciones y menos ser ajena a la cultura y tecnología de su época; la escuela debe alfabetizar y desarrollar las distintas competencias y habilidades de uso de TIC de forma que preparen a los niños y jóvenes ante los retos de la sociedad del futuro, ya que pueden ayudar a innovar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que desarrollamos en las aulas y centros educativos.

Estas innovaciones no son ajenas a los conceptos de aprendizaje significativo tal y como lo asegura Coll:

Valora que la polisemia del concepto, diversidad de significaciones que fue acumulando, explica en gran parte su atractivo y su utilización generalizada, lo que obliga, al mismo tiempo, a mantener una reserva prudente sobre él. No obstante considera que el aprendizaje significativo posee un gran valor heurístico y encierra una enorme potencialidad como instrumento de análisis, de ponderación y de intervención psicopedagógica. ( 1988, pp. 132-142).

y es muy importante “enfaticar en el valor del aprendizaje por descubrimiento adentro de su modelo cognoscitivo-computacional, para producir el fin último de la instrucción: la transferencia del conocimiento”. (Bruner, 1972)

Las TIC pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, pero si se utilizan correctamente. Es más, si su uso no es el adecuado, pueden llegar a trazar un camino tortuoso pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso, se puede tomar el aporte de Real Pérez Mariano en su trabajo Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en el cual plantea situaciones de cómo utilizar las TIC en el aula de matemáticas, los recursos a aprovechar y su utilización, además especifica que las estrategias frente a distintos grupos puede ser iguales o ser modificadas de acuerdo a la población con la que se está trabajando, destaca también que las tic no son la panacea en la educación matemática sino facilitan la enseñanza y aprendizaje de determinados contenidos matemáticos.

Un aporte muy importante es el realizado por Rubén A. Pizarro (2009), en su trabajo Las TIC en la enseñanza de las matemáticas aplicación al caso Métodos Numéricos, en el que

propone el diseño e implementación del software educativo para facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje de un tema concerniente a Cálculo Numérico, considerando que la informática en la Educación, sobre todo en la educación matemática, es un medio poderoso para desarrollar en el alumno sus potencialidades, creatividad e imaginación. La posibilidad de visualizar gráficamente conceptos teóricos como así también la de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas, favorece el aprendizaje de los alumnos.

También Becta en el año 2003 reportó que hojas de cálculo ayudaban a reforzar la comprensión de secuencias, y software para modelar, permitía a los estudiantes explorar escenarios del tipo: que sucede si... e inmediatamente ver las consecuencias de las decisiones, así como el estudio del logo ayuda a aprender conceptos y destrezas geométricas; ayuda a desarrollar habilidades de resolución de problemas, especialmente destrezas como descomposición de problemas y habilidades meta-cognitivas de nivel alto; o el uso de gráficos refuerzan la comprensión de relaciones científicas y matemáticas.

Para apoyar los esfuerzos de las instituciones y de las Secretarías, el Ministerio viene implementando varios proyectos con el fin de acercar las tecnologías de la información y los medios de comunicación a las escuelas y colegios y promover su uso en la práctica pedagógica. La Internet, la televisión, el libro y, en general, todos los medios de comunicación, se convierten así en vehículos para acceder a la información y en herramienta fundamental para apoyar el cambio de rol de los maestros y los estudiantes, enriquecer los procesos de enseñanza, fortalecer los aprendizajes y transformar prácticas tradicionales. Estamos convencidos de que el uso de las tecnologías y los medios son uno de los principales apoyos para sacar adelante nuestra tarea y

cumplir el compromiso de desarrollar en nuestros niños, niñas y jóvenes las competencias y habilidades necesarias para vivir en esta nueva sociedad, acciones que promueve la Institución, dentro del PEI<sup>1</sup>, para el uso e implementación de las TIC.

El quehacer pedagógico demanda del docente una actualización permanente, continua sobre los nuevos paradigmas que le permitan trabajar en un ambiente agradable donde el alumno pueda aprender haciendo a través de metodologías activas, con el uso de las TIC, dinámicas y humanistas, que rescaten el valor de la persona humana como ser social en constante crecimiento y autorrealización.

El aula de clase es el centro donde convergen las fuerzas dinámicas del sentir, el pensar y el actuar del estudiante, quien con la ayuda del docente puede canalizar y potenciar sus capacidades para construir el conocimiento a partir de la reflexión y la acción, lo cual le permite desarrollar ciertas habilidades de forma grupal o autónoma y que le permitan ser competente en el medio en el que se desenvuelve.

#### **4.6 Marco Tecnológico**

##### **Las Páginas Virtuales como herramienta de aplicación de las Tic.**

En la actualidad las páginas virtuales educativas se han convertido en una herramienta tecnológica que brinda la posibilidad de expandir el conocimiento a través de la red de una

---

<sup>1</sup> PEI 2008, Institución Educativa Pbro. Luis Rodolfo Gómez Ramírez

manera inmediata, a la que se pueden vincular e incorporar nuevos contenidos y ser actualizada permanentemente por el docente, dándole la oportunidad al estudiante de adquirir los conocimientos vistos o no vistos en el aula de clase.

La relación existente entre las páginas virtuales y la educación se enfoca en la construcción del conocimiento de forma compartida, autónoma y permanente. Según (Priegue y Traverso, 2010, p.15) un blog educativo “es un espacio donde los profesores pueden almacenar y ordenar materiales e información del programa y las asignaturas que imparte y todo tipo de recursos didácticos, ejercicios y orientaciones para el alumnado.”

### **La Página Virtual en el área de matemáticas.**

La internet se ha convertido en un puente que facilita cada vez más la comunicación entre profesores y estudiantes a través de los diferentes blogs educativos o instrumentos similares, permitiendo de una manera rápida poner a los estudiantes al tanto de lo que se pretende en un área específica del conocimiento como lo es el caso de las matemáticas, en donde el estudiante puede a través de la internet estar al tanto de toda la información suministrada por el docente e interactuar con sus propios saberes y auto evaluarse si es necesario en algún tema específico del curso. Es importante destacar que son muchos los temas interesantes, programas, juegos y algunos artículos de gran importancia encontrados en internet que permiten dar claridad y encaminar de una manera más didáctica a nuestros estudiantes para llegar al conocimiento,

“Cada vez disponemos de materiales más interesantes y mejor estructurados didácticamente y esto tiene que ser un acicate para potenciar la utilización de internet.” (Goñi, 2011, p.54-70)

### **Thatquiz en el área de matemáticas.**

Thatquiz es un sitio web para maestros y estudiantes. Les facilita generar ejercicios, pruebas y ver resultados de manera muy rápida. En particular, es buena herramienta para la evaluación de los saberes matemáticos. Es una página gratuita, disponible en varios idiomas. El maestro tiene a su disposición exámenes de otros profesores que puede utilizar y también el maestro puede diseñar su prueba, con el número de preguntas que desee, el nivel de la prueba, tiempo de la prueba y fecha en la que se puede presentar, además y muy importante muestra los resultados generales y específicos, dando informes particulares por alumnos y por preguntas.

Thatquiz (Versión 1) [software]. (2011).

### **Wiziq para docentes.**

Wiziq es una plataforma en línea que permite intercambiar texto, audio y video con los participantes en una sala de clase virtual. Wiziq es la herramienta de colaboración en línea para maestros y estudiantes útil para todos los grados y materias, entre sus herramientas una de las principales es que posee un espacio de pizarra electrónica que se puede convertir en varias y permite subir presentaciones en Power Point a una o varias pizarras simultáneamente. La pizarra electrónica es una herramienta colaborativa que quita la barrera física de la enseñanza presencial.



También es muy importante destacar que todas las sesiones de clase son grabadas para futuro acceso de los participantes. Wiziq (Versión 2012) [software]. (2011).

#### **4.7 Marco Contextual**

El municipio de El Santuario está situado al oriente del departamento de Antioquia en la subregión del altiplano y cuenta con una población total de aproximadamente 33.326 habitantes. El Municipio está ubicado a  $6^{\circ} 8' 24''$  de Latitud Norte y  $75^{\circ} 16' 01''$  de Longitud al Oeste de Greenwich; dista 59 kilómetros de la ciudad capital, Medellín y su cabecera se encuentra a 2.150 m.s.n.m. con una temperatura promedio de  $17^{\circ}\text{C}$ .

El municipio de El Santuario la localidad del oriente antioqueño con mayor número de kilómetros construidos en vías interveredales y hacia la cabecera municipal. Limita al norte con Marinilla y El Peñol, al nororiente con Granada, al suroriente con Cocorná, al sur y suroccidente con el Carmen de Vival y por el occidente nuevamente con Marinilla. Tiene una extensión de 75 kilómetros y su economía está basada en la Agricultura (Hortalizas, Papa, Frijol y legumbres), Ganadería (Ganado Vacuno, Lechero y de levante), Avicultura, Industria de Confecciones y comercio.

El municipio de El Santuario ofrece un sistema educativo incluyente que permite un desarrollo integral de la persona para mejorar su calidad de vida potenciando sus habilidades y ventajas de su entorno a través del desarrollo de competencias cognitivas comunicativas,

ciudadanas y laborales, ambientales y sociales, que se fundamentan en los principios de solidaridad, equidad, eficiencia, responsabilidad y respeto.

Actualmente el municipio de El Santuario cuenta con las siguientes instituciones educativas: Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, Colegio Coredí, Centro Educativo Villa María, Colegio María auxiliadora, Institución Educativa Rural Presbítero Jesús Antonio Gómez, Instituto Iberoamericano de Educación, Institución Educativa Técnico Industria José María Córdoba, Centro Pedagógico Siglo XXI y Escuela Activa Aire Libre. En materia educativa el municipio pretende tener un sistema educativo amplio, diversificado, con cobertura, calidad, eficiencia y equidad.

### **Entorno institucional**

La institución fue fundada en el año de 1907. Su primer nombre fue Colegio San Estanislao, pero este nombre fue cambiado por el de Colegio San Luis Gonzaga con el cual permaneció por más de 70 años. El Colegio San Luis Gonzaga se constituyó muy pronto en uno de los mejores colegios del Departamento y de su calidad dan fe los numerosos sacerdotes y profesionales santuarianos que iniciaron allí sus estudios secundarios.

Los años de estudio en el Colegio eran desde el año preparatorio o quinto de primaria, hasta cuarto de bachillerato. El Colegio era parroquial, no oficial, se pagaba por parte de los estudiantes una pensión mensual muy baja y los buenos estudiantes eran becados. En los años

cuarenta se estableció en el Colegio el estudio nocturno, para facilitar la educación a las personas que por algún motivo no podían acudir a la jornada diurna.

A partir del año 1945 el Padre Luis Rodolfo Gómez Ramírez estuvo al frente de la rectoría de la institución, periodo durante el cual logró la primera aprobación oficial de los estudios que ofertaba la Institución y en 1964 logró la aprobación del ciclo complementario de enseñanza secundaria.

El padre Luis Rodolfo Gómez murió el 17 de marzo de 1967. En reconocimiento a la labor de este ilustre sacerdote las autoridades educativas del departamento de Antioquia cambiaron el nombre de Liceo San Luis Gonzaga por IDEM Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez; actualmente conocido como institución educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez. A continuación se presentan algunos aspectos generales de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez. (Ver Tabla 1).

Tabla 1 Aspectos Generales de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.

Nombre	Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.
Información tributaria	Nit 811.042.111-1, Identificación del DANE 105697000069
Norma que la crea	Resolución No. 706 de Febrero 4 de 2003 y Resolución No. 2316 del 14 de Marzo de 2003.
Dirección	Vereda El Saladito, Carrera Ayacucho No. 30A-15; Calle 50A No. 40C-39; Calle 49No.48-19; Calle 50A No.40C-39.
Teléfonos	5462449, 5460054, 5460187, 5460181
E-mail	luisrodolfogomez.edu@gmail.com
Rector	Ángela Ruth Monsalve Patiño
Niveles de educación	Preescolar (transición), básica primaria (1, 2, 3, 4,5), básica secundaria (6, 7, 8,9), educación media académica (10,11), educación media técnica con especialidad en comercio (10,11). Educación de adultos Decreto 3011 de 1997, Ciclos lectivos integrados 1, 2, 3, 4, 5, y 6. La Institución Educativa cuenta con 78 profesores y directivos docentes, y 2.800 estudiantes de preescolar a once, distribuidos en tres jornadas que funcionan en la sede central y otras dos alternas.
Título que otorga	Bachiller académico y Bachiller técnico con especialidad en comercio.

Fuente. PEI 2008, Institución Educativa Pbro. Luis Rodolfo Gómez Ramírez

## **Entorno grupal**

La implementación de nuevas alternativas de aprendizaje pueden brindar el mejoramiento de la calidad en el área de matemáticas en los estudiantes del CLEI 5 de la tercera jornada, el cual es un grupo conformado por 40 estudiantes de los cuales 22 de ellos trabajan y en algunas ocasiones les es difícil participar presencialmente en las actividades de clase y cumplir con las diferentes labores que demanda el curso en este nivel de aprendizaje.

Se busca involucrar y motivar a los estudiantes del Clei 5 a adquirir mayor conocimiento matemático implementando la página virtual como una alternativa nueva que le permita a muchos de los jóvenes del curso, adquirir los conocimientos relevantes a la temática vista por el docente en cada uno de los periodos académicos; como lo son, participar en las clases virtuales, realizar las actividades propuestas por el docente y ser evaluados a través del mismo blog en tiempo real.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo de Investigación**

Este trabajo que se viene realizando por los investigadores docentes en la institución educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez en la tercera jornada, con los estudiantes del Clei 5, se fundamenta en mejorar el rendimiento académico de estos estudiantes, a partir de su quehacer diario por medio de una página virtual interactiva, en la cual los estudiantes pueden trabajar en ella, a partir de videos, talleres, chat y pruebas de conocimientos virtuales con

resultados instantáneos además de interactuar con sus compañeros. Llegar al aula de clase y puede seguir socializando con los compañeros y el docente lo realizado en esta herramienta virtual, por lo anterior esta investigación es de tipo cualitativo, fundamentado en los conceptos de los autores Gregorio Rodríguez Gómez, Javier Gil Flores, Eduardo García Jiménez en su libro Metodología de la Investigación Cualitativa:

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales—entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. (1996, pp. 1-35).

Este trabajo investigativo se puede realizar como una investigación acción participativa IAP, su objetivo principal es el de mejorar los niveles académicos de los estudiantes del Clei 5 de la jornada nocturna, utilizando como herramienta fundamental el manejo de las TIC, las cuales están marcando un punto muy importante en el desarrollo de la sociedad y por ende en la educación. Son primordiales para mejorar los desempeños académicos de los estudiantes, siendo estos los más beneficiados con una didáctica innovadora y trascendental en su formación académica.

## **5.2 Hipótesis**

La implementación de una página virtual que tenga las herramientas web 2.0 Thatquiz y Wiziq, en la cual su interacción con el estudiante se pueda realizar en forma sincrónica y asincrónica, contribuye al mejoramiento de las competencias matemáticas en los estudiantes del Clei 5 de la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez.

### **5.3 Población**

En este trabajo se tiene la población de los estudiantes de la tercera jornada de la institución educativa presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, que actualmente tiene 100 estudiantes y se toma una muestra de 42 estudiantes que cursan el grado Clei 5 equivalente al grado décimo de la jornada diurna, los cuales están distribuidos en dos grupos así Clei 5-1 y Clei 5-2.

Estos grupos fueron elegidos ya que los niveles académicos de los estudiantes que cursan este grado son bajos y necesitan de una investigación para la solución de este gran problema, a cada grupo les son aplicadas las mismas actividades que buscar dar solución al problema de la investigación, por tal motivo la escogencia de la muestra es de forma no probabilística ya que los participantes evidencian el problema y necesitan de la solución.

### **5.4 Instrumentos y Variables**

#### **5.4.1 Instrumentos**

Este trabajo contempla una encuesta y una prueba diagnóstica general de los estudiantes del grado Clei 5 equivalente al grado décimo la tercera jornada de la Institución Educativa

Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, la cual está compuesta por 42 estudiantes distribuidos en dos grupos Clei 5-1 y Clei 5-2, la encuesta se realizó a 22 estudiantes escogidos al azar.

Con esta encuesta se busca que ellos den una opinión sobre sus expectativas académicas sobre el grado que están cursando y si les gustaría que su proceso académico en el área de matemáticas sea fortalecido a través de las nuevas tecnologías de la comunicación e información ya que las temáticas abordadas son un poco exigentes y el tiempo que se da para desarrollar los contenidos es muy poco. Además se debe aprovechar que la gran mayoría de ellos vive a menudo conectado a las redes sociales, para realizar desde ahí los enlaces para la encuesta y la prueba diagnóstica, dicha prueba fue tomada de la prueba saber noveno del año 2012.

### **Toma de la Muestra**

Para la selección de la muestra en las clases de matemáticas el profesor motiva a los estudiantes a analizar cómo podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Clei 5 en el área de matemáticas si los contenidos son un poco exigentes y en este grado se deben manejar conceptos de los grados anteriores sumado a que algunos de ellos han dejado de estudiar por 1 o más años y que en las instituciones donde han cursado años anteriores no lograron afianzar conceptos. Otro aspecto a tener en cuenta es que la mayoría de los estudiantes tienen en sus celulares redes sociales y en los computadores de sus casas con frecuencia visitan esas páginas, además de ver videos. La educación no es ajena a estas tecnologías de la información y comunicación se debe hacer un trabajo que utilice las prácticas educativas fundamentadas en el uso de las nuevas tecnologías. Para iniciar ese trabajo, en este caso una propuesta, se procede a



realizar una encuesta en la plataforma Google Drive previamente diseñada por los docentes investigadores. Los estudiantes que realizan la encuesta lo hacen de manera voluntaria y muy motivados por la idea, además se aprovecha que en la institución en la biblioteca hay computador con conexión a internet para realizarla y se cuenta con el apoyo de los compañeros docentes del área de matemáticas y de la docente del área de tecnología para que el proyecto sea factible. A continuación se presenta una imagen de la encuesta a realizar compuesta por 12 preguntas.

### Ilustración 1 Diseño de la Encuesta Diagnostica.

#### Encuesta Diagnóstica

Esta encuesta tiene como objetivo obtener información para una propuesta educativa para el mejoramiento académico en el área de matemáticas del grado Clei 5, la cual tiene una población de 42 estudiantes distribuidos en dos grupos Clei 5-1 y Clei 5-2,

\*Obligatorio

**NOMBRE Y APELLIDO \***

**NUMERO DE DOCUMENTO DE**

**IDENTIDAD \***

**TIENE COMPUTADOR \***

SI

NO

**TIENE CONEXIÓN A INTERNET \***

SI

NO

**TIENE FACEBOOK \***

SI

NO

**TIENE CORREO ELECTRONICO \***

SI

NO

**DIGITE SU CORREO ELECTRONICO \***

**CADA CUANTO REVISAS SU CORREO ELECTRONICO \***

- |                          |                         |                          |                  |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | DIARIO                  | <input type="checkbox"/> | UNA VEZ AL MES   |
| <input type="checkbox"/> | 1 a 2 VECES A LA SEMANA | <input type="checkbox"/> | CADA QUINCE DIAS |
| <input type="checkbox"/> | 1 a 4 VECES A LA SEMANA |                          |                  |

**POSEE CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE MANEJO DE COMPUTADORES \***

- |                                  |    |                       |    |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|
| <input checked="" type="radio"/> | SI | <input type="radio"/> | NO |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|

**QUE PAGINAS VIRTUALES USTED FRECUENTA \***

- |                          |          |                          |            |
|--------------------------|----------|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | FACEBOOK | <input type="checkbox"/> | FARANDULA  |
| <input type="checkbox"/> | YOUTUBE  | <input type="checkbox"/> | EDUCATIVAS |
| <input type="checkbox"/> | DEPORTES |                          |            |

**LE GUSTARÍA ADQUIRIR Y FORTALECER SUS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS CON LA AYUDA DE UNA PAGINA VIRTUAL EN SU TIEMPO LIBRE \***

- |                                  |    |                       |    |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|
| <input checked="" type="radio"/> | SI | <input type="radio"/> | NO |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|

**LE GUSTARÍA QUE SU PROCESO ACADÉMICO SEA EVALUADO EN UNA PAGINA VIRTUAL \***

- |                                  |    |                       |    |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|
| <input checked="" type="radio"/> | SI | <input type="radio"/> | NO |
|----------------------------------|----|-----------------------|----|

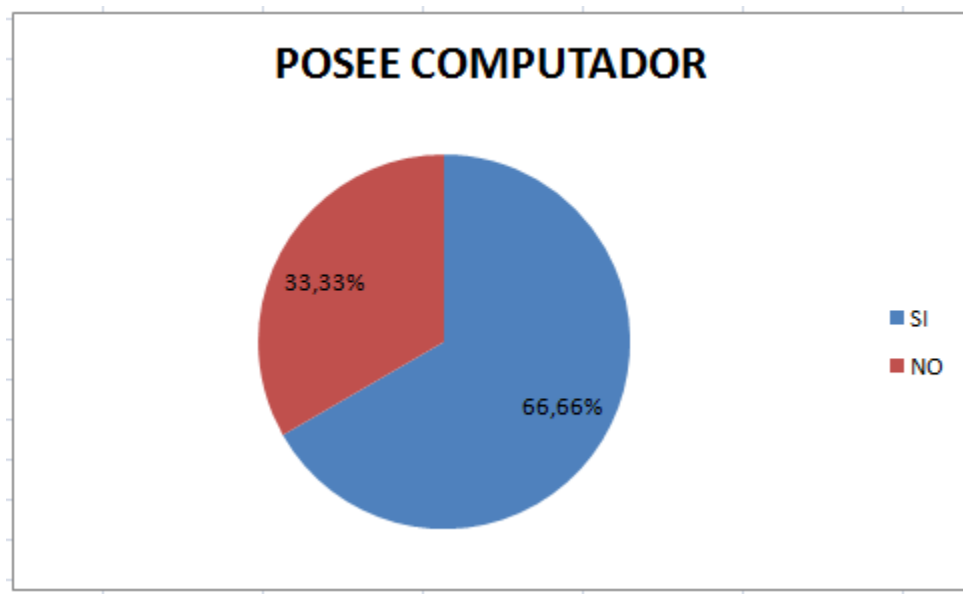
Fuente: Propia

**Análisis de la Encuesta**

En la pregunta N° 1 se le pide al estudiante que se identifique, dando sus nombres y apellidos, dato fundamental para tener una base de datos bien estructurada de cada uno de ellos y realizar un proceso académico de manera individual.

En la pregunta N° 2 se le pide su número de documento de identidad, dato fundamental ya que esa va a ser su contraseña para acceder a la plataforma virtual donde realizará las actividades académicas, en este caso pruebas para evaluar el nivel de adquisición de conocimientos.

**Grafica 1: Pregunta posee computador**

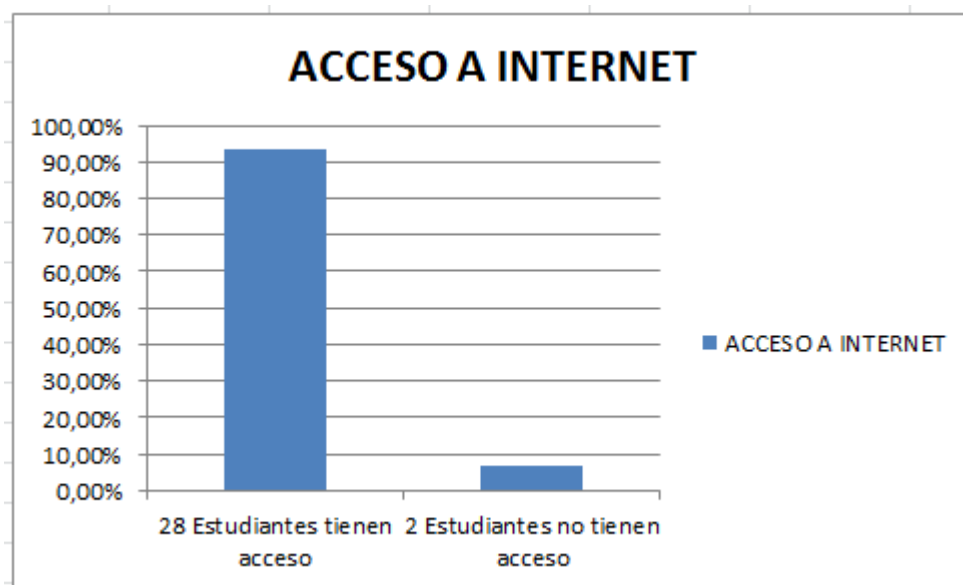


Fuente: Propia

La pregunta N° 3 tiene que ver con obtener información acerca de si el estudiante tiene computador ya que a través de esta herramienta puede acceder desde su casa a información académica para mejorar su rendimiento académico y se puede observar que de 30, 20 estudiantes tiene computador y 10 no tienen computador.

La pregunta N° 4 tiene que ver con la conexión a internet. En este ítem el estudiante suministra información sobre su acceso a internet. En muchos casos tiene plan de datos en su celular o realiza consultas desde un internet público, de 30 estudiantes encuestados, 93,33% estudiantes tienen accesibilidad mientras 6,66% no la tienen.

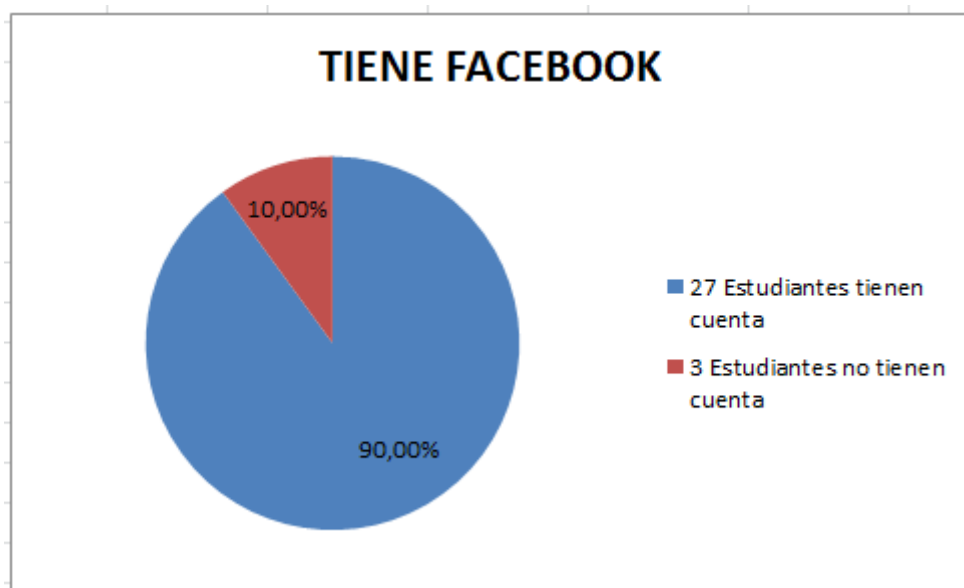
**Grafica 2: Pregunta acceso a internet**



Fuente: Propia

La pregunta N° 5 tiene que ver con su participación en la red social Facebook, la cual es una red social con muchos usuarios y los estudiantes del clei 5 la utilizan, a través de ella se puede enviar y compartir información entre sus integrantes, de 30 estudiantes encuestados el 90% de los estudiantes interactúan con esta red social mientras que 10% estudiantes no les gusta.

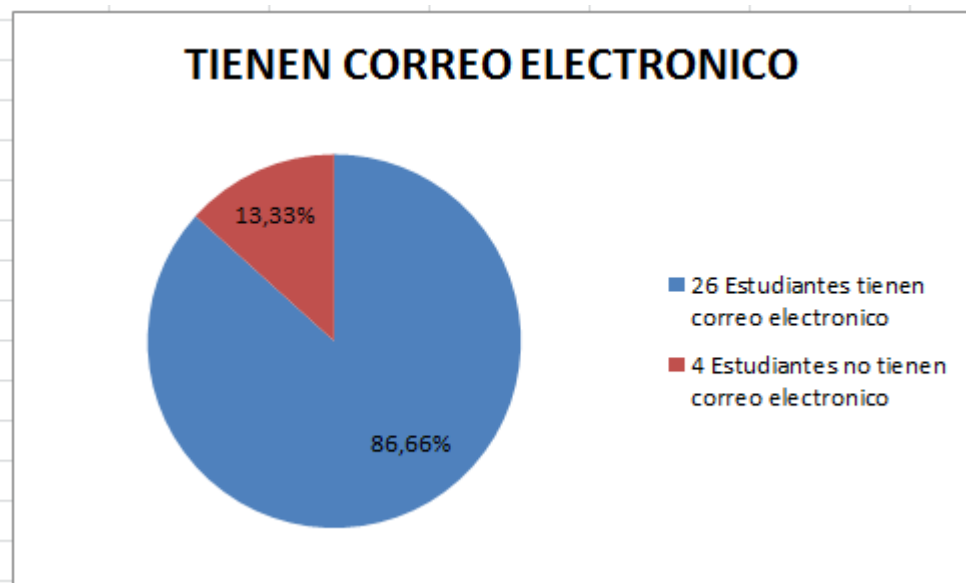
**Grafica 3: Pregunta participación en la red social facebook**



Fuente: Propia

La pregunta N° 6 tiene que ver con el correo electrónico de cada estudiante, dato fundamental para que al estudiante se le envíe información de cómo va su proceso académico. Estos informes son personalizados y se obtienen enseguida se termina cada prueba que se realice, de 30 estudiantes encuestados el 86,66% estudiantes tiene correo electrónico mientras que 13,33% de los estudiantes no lo tienen o no lo usan.

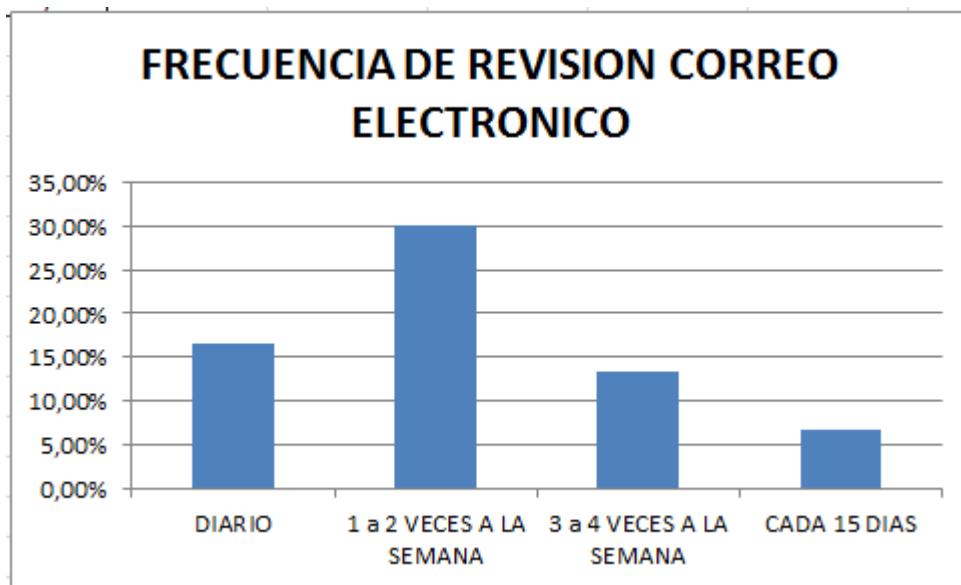
#### **Grafica 4: Pregunta tiene correo electrónico**



Fuente propia

La pregunta N° 7 tiene que ver con la frecuencia con que revisa su correo electrónico, dato a tener en cuenta, ya que para realizar un proceso académico mediado por herramientas TIC, este se debe estar revisando constantemente, incluso antes de abrir el Facebook, darle a la educación una prioridad ante todo, de los 30 estudiantes encuestados, el 16,66% de los estudiantes lo revisan diariamente, 30% lo revisan entre 1 a 2 veces a la semana, 13,33% de los estudiantes lo revisan entre 3 a 4 veces a la semana, 6,66% de los estudiantes lo revisan cada 15 días, 33,33% de los estudiantes lo revisan 1 vez al mes.

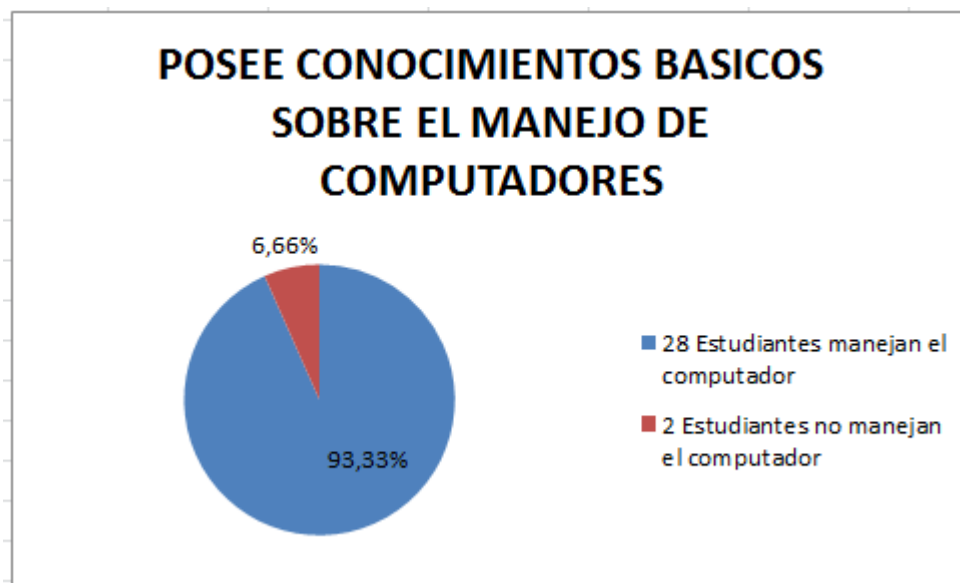
**Grafica 5:** Pregunta frecuencia de revisión del correo electrónico.



Fuente propia

La pregunta N° 8 tiene que ver con los conocimientos básicos sobre el manejo de computadores que posee el estudiante, ya que es la base fundamental para realizar trabajos asignados y ver las ventajas al utilizar esta herramienta. Hay que tener en cuenta que en la institución se imparte la cátedra de tecnología y muchos han tenido muy buen desempeño en esta área, de 30 estudiantes encuestados, 93,33% de los estudiantes poseen conocimientos básicos en manejos de computadores mientras que 6,66% de los estudiantes no los tienen.

**Grafica 6: Conocimientos básicos en manejo de computadores**

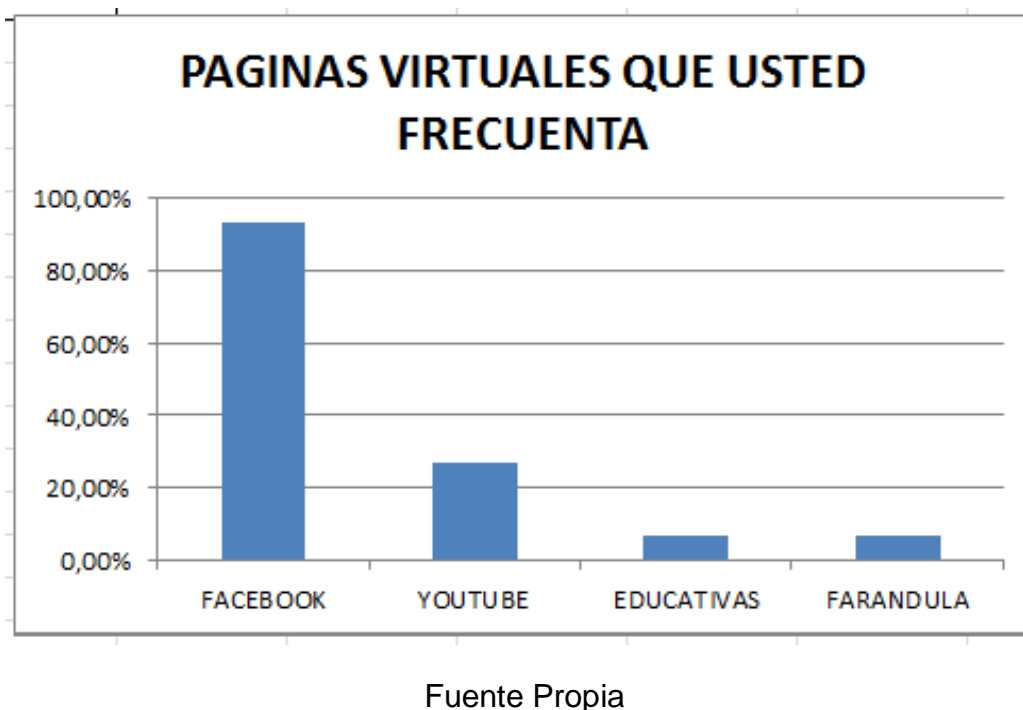


Fuente propia

La pregunta N° 9 tiene que ver sobre las páginas virtuales que frecuentan a menudo, un dato muy importante a la hora de utilizar una de estas páginas para que la información sea enviada sobre actividades a realizar y como cada una de ellas ofrece un valor educativo fundamental en su proceso académico, se puede establecer que de los 30 estudiantes encuestados, el 93,33% de los estudiantes frecuentan el facebook, el 26,66% de los estudiantes a youtube y un 6,66% de los estudiantes a paginas educativas y a paginas de farandula

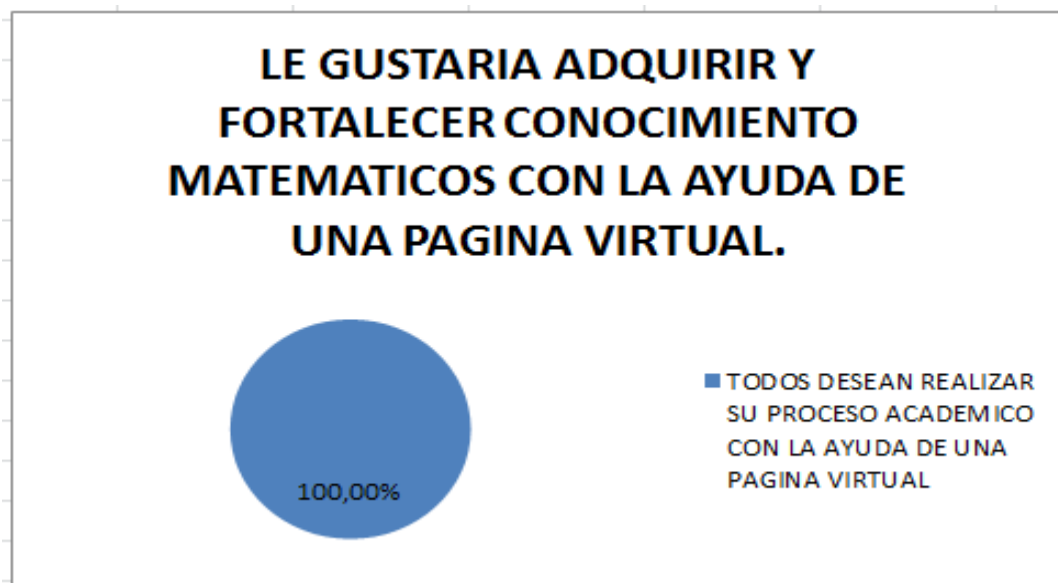
### **Grafica 7: Frecuencia de visita a páginas virtuales**





La pregunta N° 10 tiene que ver con si le gustaría adquirir y fortalecer sus conocimientos matemáticos con la ayuda de una pagina virtual, esta es la pregunta que da pie para iniciar un proyecto que contribuya al mejoramiento de las practicas educativas en el grado clei 5, los estudiantes ven la necesidad de una herramienta que les ayude a mejorar los conceptos de este grado que tiene cierto grado de dificultad y en que puedan acceder a ella en tiempos distintos al de su clase presencial, de los 30 encuestado el 100% esta de acuerdo.

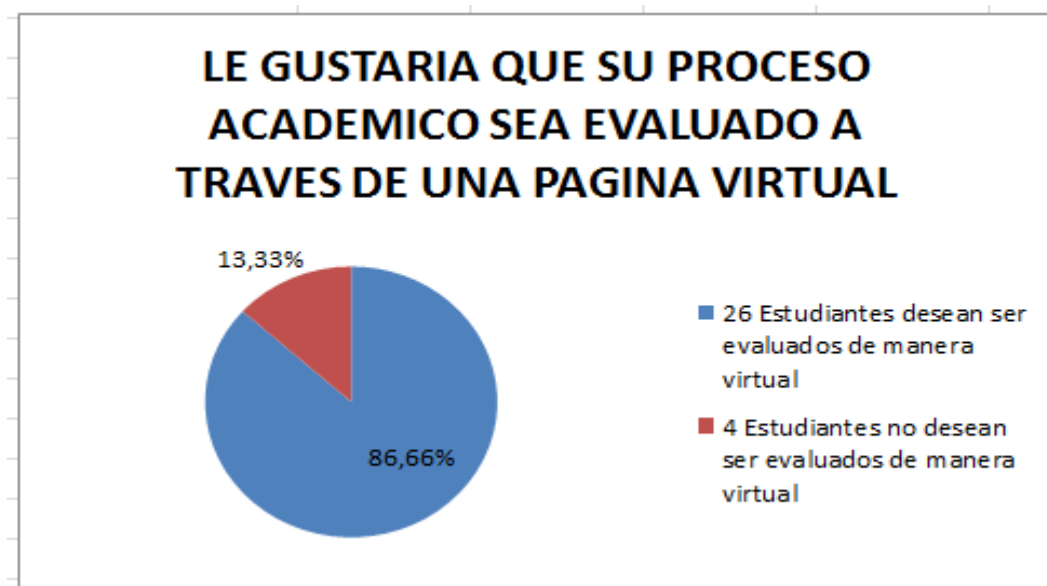
**Grafica 8: Aceptación de una página virtual matemática en el grado Clei 5**



Fuente propia

En la pregunta N° 11 se le pregunta al estudiante si desea ser evaluado por internet, presentar pruebas virtuales. Este es el segundo pilar para iniciar una transformación en el proceso evaluativo, dejar a un lado la rigidez de una prueba escrita en un recinto cerrado a una prueba que se pueda realizar en un sitio fuera de la institución, desde la casa o un sitio público de internet y lo más importante para el profesor es que esta prueba arroje resultados inmediatos, tabulados que pueden ser utilizados para un proceso de retroalimentación serio que contribuya al mejoramiento del rendimiento académico, de los 30 estudiantes encuestados el 86,66% de los estudiantes están de acuerdo mientras que el 13,33% de los estudiantes tienen dudas al respecto.

### **Grafica 9: Evaluación del proceso académico de forma Virtual**



Fuente: propia

### **Prueba Diagnóstica**

Para iniciar con el curso de matemáticas del grado Clei 5, es necesario aplicar una prueba diagnóstica sobre los conocimientos previos que los estudiantes tienen antes de abordar la temática correspondiente; detectar las fortalezas y las debilidades. Las debilidades se deben fortalecer para tener éxito en el desarrollo de las temáticas del grado.

Esta prueba está fundamentada en la prueba saber grado noveno aplicada en el año 2012 escogiendo 10 ítems sobre conceptos necesarios para ingresar al grado Clei 5, además de medir el nivel de desempeño de los estudiantes en el grado noveno, la prueba la realizan los estudiantes de manera virtual en el espacio y tiempo que ellos consideren, para su realización se utiliza la plataforma Thatquiz ideal para crear pruebas virtuales, además de utilizar la red social Facebook para dejar el correspondiente enlace. Los estudiantes tienen un plazo de una semana para realizar

la prueba de manera autónoma y responsable, para ello, el docente investigador previamente realiza la correspondiente motivación e importancia de esta prueba, la cual es el pilar para iniciar y desarrollar la planeación curricular del curso de matemáticas del Clei 5.

Esta prueba diagnóstica se realizó a 38 estudiantes de los grupos Clei 5-1 y Clei 5-2, arrojando los siguientes resultados:

Primero: En el ítem N° 10 de la prueba se equivocaron 31 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia de Planteamiento y resolución de problemas, por lo tanto, se debe fortalecer el concepto de porcentaje, además de la interpretación de problemas.

Segundo: En el ítem N° 6 de la prueba se equivocaron 30 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Aleatorio y a la competencia Comunicación, representación y modelación, por lo tanto, se debe fortalecer el análisis e interpretación de tablas y gráficos.

Tercero: En el ítem N° 5 de la prueba se equivocaron 27 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia Planteamiento y resolución de problemas, por lo tanto, se deben fortalecer las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación con números naturales.

Cuarto: En el ítem N° 3 de la prueba se equivocaron 25 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia Razonamiento y argumentación. Aquí se debe fortalecer la interpretación de gráficos y el concepto de pendiente.

Quinto: En el ítem N° 8 de la prueba se equivocaron 22 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia de Razonamiento y argumentación. Aquí se debe fortalecer procesos de análisis e interpretación de enunciados, tablas y gráficos; la multiplicación.

Sexto: En el ítem N° 9 de la prueba se equivocaron 22 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Geométrico-métrico y a la competencia de Razonamiento y argumentación. Se deben fortalecer los conceptos de proporcionalidad, en este caso, directa.

Septimo: En el ítem N° 7 de la prueba se equivocaron 13 estudiantes. Esta pregunta corresponde al componente Geométrico-métrico y a la competencia de Planteamiento y resolución de problemas. Se deben fortalecer los conceptos de proporcionalidad, en este caso, directa y el manejo de unidades de masa.

Octavo: En el ítem N° 2 de la prueba se equivocaron 13 estudiantes. Este punto corresponde al componente Geométrico-métrico y a la competencia de Comunicación, representación y modelación. Se deben fortalecer los conceptos de proporcionalidad, en este caso, directa y las unidades de longitud.

Noveno: En el ítem N° 4 de la prueba se equivocaron 11 estudiantes. Este punto corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia de Planteamiento y resolución de problemas. Se debe fortalecer el análisis e interpretación de enunciados y la operación multiplicación.

Décimo: En el ítem N° 1 de la prueba se equivocaron 7 estudiantes. Este punto corresponde al componente Numérico-variacional y a la competencia de Planteamiento y resolución de problemas. Se debe fortalecer el análisis e interpretación de gráficos y las operaciones de suma y resta de números enteros.

#### **5.4.2 Variables**

A partir de la formulación del problema y los objetivos de esta propuesta, para mejorar el nivel académico del área de matemáticas de los estudiantes del Clei 5 de la jornada nocturna en la Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez a través de la implementación de un página virtual con hipervínculo hacia la plataforma Thatquiz para hacer pruebas virtuales, se deben identificar las variables a tratar en esta propuesta investigativa.

##### ***5.4.2.1 Objetos Virtuales de Aprendizaje Ova.***

Los cuales se implementaran en la página virtual, en la cual los estudiantes fortalecerán e interactuarán con conceptos a tratar en los temas del grado.

#### 5.4.2.2 Rendimiento Académico de los estudiantes.

Debe mejorar al momento que los estudiantes interactúen con la página virtual. Estos desempeños académicos podrán medir el nivel de los estudiantes al utilizar la página virtual y, con los resultados obtenidos que son inmediatos al realizar una prueba virtual, se trabajará en el proceso de retroalimentación.

#### 5.4.2.3 Frecuencia de Interacción con la Página Virtual.

Los estudiantes deben definir el tiempo que le dedican al blog matemático, qué busca en él, qué actividades realiza y qué partes de este les parece agradable trabajar con ellas.

### 5.5 Propuesta Pedagógica

NOMBRE DEL DOCENTE: EVELYN EVANS COGOLLO - HUSSEIN YESID VIVAS MOLINA  
 INSTITUCION EDUCATIVA: PRESBITERO LUIS RODOLFO GÓMEZ RAMÍREZ TERCERA  
 JORNADA

#### SECCION GENERAL

NOMBRE DEL CURSO	TRIGONOMETRÍA
GRADO	CLEI 5
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	3 HORAS
PRESENTACIÓN DEL CURSO	Este curso está fundamentado en la página virtual <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , la cual tiene un material seleccionado para estudiantes del grado Clei 5, correspondiente al grado décimo de la jornada regular. Este portal permite una metodología flexible en cuanto a tiempo y lugar, ya que los estudiantes en su mayoría trabajan y en determinadas situaciones no pueden asistir a clases y necesitan de esta

	<p>página para aprender y fortalecer conceptos.</p> <p>Las actividades académicas como trabajos y pruebas son programadas por los docentes que conocen la situación del estudiante de la jornada nocturna de las Institución Educativa Presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez, con el fin de formar estudiantes competentes en el área de Matemáticas con la ayuda de las Tic.</p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	Establecer, interpretar y determinar las relaciones matemáticas entre las medidas de las longitudes de los segmentos que forman los lados de un triángulo con las medidas de las amplitudes de sus ángulos, para efectuar cálculos a partir de la información de situaciones problema en la que se establezca un triángulo como figura principal.
ANUNCIO DE BIENVENIDA	Este curso de trigonometría está fundamentado en la página: <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> ; el estudiante puede encontrar todo el material necesario para adquirir y fortalecer conocimientos matemáticos correspondientes a la trigonometría como videos, talleres y pruebas virtuales, además de eso puede interactuar con los compañeros y el profesor, además de realizar las actividades y las pruebas de conocimientos adquiridos sin importar el tiempo y el espacio, gracias al uso de las herramientas Tic.
ESPACIOS DE COMUNICACIÓN GENERAL	Chat Facebook, correo electrónico, Foros, Wiziq
ACTIVIDADES GENERALES	Cada tema tiene videos realizados por el docente titular del curso y la otra docente investigadora explicando cada temática. Este material es seleccionado y diseñado para fortalecer conceptos relevantes de cada tema en aquellos estudiantes que no pueden asistir a las clases. Desde la página, pueden acceder a los conocimientos trigonométricos de manera virtual. Una vez visto los videos, los estudiantes realizan los talleres



	correspondientes y los pueden revisar utilizando el software Wiziq donde el profesor socializa los ejercicios del taller de forma virtual y finalizan con una prueba virtual también, diseñada por el docente. En ningún momento la evaluación es tomada como una calificación, sino como una indicación de cómo va el proceso.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## SECCION UNIDADES DE APRENDIZAJE

<p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, desarrollar y evaluar el proceso enseñanza aprendizaje a través de las herramientas Tic.</li> <li>• Interactuar con herramientas web 2.0 que fortalezcan conceptos y motiven al estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas.</li> <li>• Desarrollar el conjunto de conocimientos básicos, habilidades y actitudes que le permitan al estudiante analizar, sintetizar, abstraer e interpretar información en situaciones que tengan como figura un triángulo rectángulo.</li> </ul>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar las medidas de los ángulos en el sistema sexagesimal y cíclico.</li> <li>• Utilizar el teorema de Pitágoras para solucionar problemas del entorno en los que se hagan visibles elementos de triángulos rectángulos.</li> <li>• Utilizar las definiciones de las razones trigonométricas para resolver situaciones de la cotidianidad como altura, perímetro y área.</li> <li>• Resolver por medio del teorema del seno y coseno situaciones de la vida cotidiana en la que la figura no sea únicamente un triángulo rectángulo.</li> </ul>
<p><b>CONTENIDOS TEMÁTICOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ángulos y Sistemas de Medidas</li> <li>2. El teorema de Pitágoras y sus Aplicaciones.</li> <li>3. Definiciones de las Razones Trigonométricas.</li> <li>4. Solución de triángulos aplicando las Razones Trigonométricas.</li> <li>5. Problemas de Aplicación.</li> </ol>

<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1: Conociendo la página Portal Matemático Clei 5</b>						
DESCRIPCIÓN: En esta actividad los estudiantes del Clei 5 ingresaran a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> para explorarla e interactuar con ella, a partir de unas instrucciones impartidas por el docente. Esto se realiza en la clase de tecnología.						
RECURSOS DIDÁCTICOS: Tablero Digital, computadores y conexión a internet.						
EVIDENCIA ACTIVIDAD 1	Interacción de los estudiantes del Clei 5 en la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a>					
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe seguir las instrucciones impartidas por el docente de matemáticas para ingresar a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> y con la ayuda del					

	docente de tecnología, ir continuando con la realización de las instrucciones impartidas en la clase presencial. Ellos van a explorar todo el material que se va a desarrollar en el grado Clei 5, además de los recursos disponibles como son los videos, los talleres, la explicación de los talleres y la prueba virtual. En su cuaderno de matemáticas debe escribir los aspectos importantes de esta página como sus dudas e inquietudes en cuanto a su utilización.
FECHA DE ENTREGA	Esta socialización del trabajo se debe realizar en la segunda semana de mayo, en las clases presenciales de matemáticas luego de haber tenido la experiencia de interactuar con la página en la clase de Tecnología.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Participación en clase Escrito sobre el material propuesto en la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , cuáles son sus ventajas y que problemas encontró al momento de interactuar con ella.
% DE EVALUACIÓN	La participación en clase tiene un valor del 40% Escrito sobre el material tiene un valor del 60%

<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 2: Medición de Ángulos.</b>							
DESCRIPCIÓN: En esta actividad los estudiantes deben manejar el concepto de ángulo, sus construcciones, tema que se puede fortalecer con el video correspondiente, luego se realizará un trabajo sobre los sistemas de medición de ángulos: el sistema sexagesimal y el sistema cíclico; video correspondiente; el profesor propone ejercicios de conversión de un sistema a otro; se asigna un taller para que lo realicen los estudiantes y se les invita a que lo realicen en sus casas. Este será revisado utilizando el software Wiziq, en la cual el profesor realiza la explicación de estos ejercicios y el estudiante puede evidenciar sus fortalezas y debilidades. Una vez queden resueltas las dudas, los estudiantes proceden a realizar la prueba virtual y finalmente el profesor analiza los resultados de la prueba, realiza el análisis correspondiente e inmediatamente se realiza la retroalimentación del tema.							
RECURSOS DIDÁCTICOS: computador y conexión a internet							
EVIDENCIA ACTIVIDAD 2	Realización del taller. Socialización del taller. Realización de la prueba virtual Análisis de la prueba. Retroalimentación.						
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X	
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe interactuar con la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , ubicarse en la sección Sistemas de Mediada, para observar, analizar y realizar las actividades que son asignadas en cuanto al tema a trabajar, el cual es la Medición de ángulos y presentar la prueba virtual una vez haya culminado de realizar el taller y socializarlo utilizando el software Wiziq.						
FECHA DE ENTREGA	El taller se debe entregar en la semana del 5 al 9 de Mayo.						

	La prueba virtual se realizara 10 y 11 de Mayo. La retroalimentación se realizar el día 12 de Mayo.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	La realización del taller. Prueba virtual
% DE EVALUACIÓN	Realización del taller 30% Prueba virtual 70%

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3: Teorema de Pitágoras							
DESCRIPCIÓN: En esta actividad se pretende que los estudiantes utilicen el teorema de Pitágoras para solucionar problemas del entorno en los que se hagan visibles elementos de los triángulos rectángulos							
RECURSOS DIDÁCTICOS: computador y conexión a internet							
EVIDENCIA ACTIVIDAD 3	Realización del taller. Socialización del taller. Realización de la prueba virtual Análisis de la prueba. Retroalimentación.						
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X	
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe ingresar a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , ubicarse en la sección teorema de Pitágoras. Para iniciar con el estudio del tema primero debe observar los videos, analizar las posibles situaciones en la vida diaria; luego realizar el taller correspondiente; observar la socialización del taller a través de W2e1wsqsjiziq, para luego presentar la prueba virtual y se finaliza con la actividad de retroalimentación.						
FECHA DE ENTREGA	El taller se debe entregar la segunda semana de Mayo, la prueba virtual se debe realizar los días 17 y 18 de Mayo. La retroalimentación el día 19 de Mayo.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	La realización del taller. Prueba virtual						
% DE EVALUACIÓN	Realización del taller 30% Prueba virtual 70%						

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 4: Razones Trigonómicas							
DESCRIPCIÓN: En esta actividad se pretende que el estudiante maneje las definiciones de las razones trigonométricas y pueda determinarlas en un triángulo rectángulo.							
RECURSOS DIDÁCTICOS: computador y conexión a internet.							
EVIDENCIA ACTIVIDAD 4	Realización del taller. Socialización del taller. Realización de la prueba virtual Análisis de la prueba. Retroalimentación.						
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X	
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe ingresar a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , ubicarse en sección						

	trigonometría, luego dar clic en razones Trigonométricas, para iniciar con el estudio de estas razones trigonométricas e iniciar con la observación de los videos, analizar las posibles situaciones en la vida diaria, luego realizar el taller correspondiente, observar la socialización del taller a través de Wiziq, para luego presentar la prueba virtual y se finaliza con la actividad de retroalimentación.
FECHA DE ENTREGA	El taller se debe entregar en la semana del 19 al 23 de Mayo, la prueba virtual se debe realizar los días 24 y 25 de Mayo. La retroalimentación se debe realizar el día 26 de Mayo
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	La realización del taller. Prueba virtual
% DE EVALUACIÓN	Realización del taller 30% Prueba virtual 70%

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 5: Solución de Triángulos aplicando las Razones Trigonométricas.							
DESCRIPCIÓN: En esta actividad se pretende que el estudiante en la solución de situaciones problema en las que se hagan visible elementos de triángulos rectángulos; utilicen las definiciones de las razones trigonométricas para determinar valores a calcular siempre y cuando le den los valores de cierto ángulo.							
RECURSOS DIDÁCTICOS: computador y conexión a internet.							
EVIDENCIA ACTIVIDAD 4	Realización del taller. Socialización del taller. Realización de la prueba virtual Análisis de la prueba. Retroalimentación.						
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X	
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe ingresar a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , ubicarse en sección trigonometría; luego dar click en solución de triángulos, e iniciar el estudio de las razones trigonométricas en la determinación de valores en un triángulo rectángulo, con la observación de los videos, luego realizar el taller correspondiente, observar la socialización del taller a través de Wiziq, para luego presentar la prueba virtual y se finaliza con la actividad de retroalimentación.						
FECHA DE ENTREGA	El taller se debe entregar en la semana del 26 al 30 de Mayo, la prueba virtual se debe realizar los días 31 de Mayo y 1 de Junio. La retroalimentación el día 3 de Junio						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	La realización del taller. Prueba virtual						
% DE EVALUACIÓN	Realización del taller 30% Prueba virtual 70%						

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 6: Problemas que se resuelven aplicando las Razones Trigonométricas.							
DESCRIPCIÓN: En esta actividad se pretende que el estudiante maneje las definiciones de las razones trigonométricas en la solución de situaciones problema que estén determinadas por triángulos rectángulos, además de manejar conceptos como perímetro, área y distancia							
RECURSOS DIDÁCTICOS: computador y conexión a internet.							
EVIDENCIA ACTIVIDAD 4	Realización del taller. Socialización del taller. Realización de la prueba virtual Análisis de la prueba. Retroalimentación.						
TIPO DE EVIDENCIA	Desempeño	X	Conocimiento	X	Producto	X	
DESCRIPCIÓN	Cada estudiante debe ingresar a la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , ubicarse en sección trigonometría, luego dar clic en problemas de aplicación, e iniciar el análisis de las razones trigonométricas en la solución de problemas en los cuales está implícito relaciones de triángulos rectángulos, con la observación de los videos, analizar las posibles situaciones en la vida diaria, luego realizar el taller correspondiente, observar la socialización del taller a través de Wiziq, para luego presentar la prueba virtual y se finaliza con la actividad de retroalimentación.						
FECHA DE ENTREGA	El taller se debe entregar en la semana del 9 al 13 de Junio, la prueba virtual se debe realizar los días 14 y 15 de Junio. La retroalimentación el día 16 de Junio						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	La realización del taller. Prueba virtual						
% DE EVALUACIÓN	Realización del taller 30% Prueba virtual 70%						

## 5.6 Aplicación de la Propuesta Pedagógica

### 5.6.1 Análisis de la Actividad 1

En esta actividad los estudiantes iniciaron su proceso de interacción con la página virtual [www.portalmatematicoclei5.jimdo](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo) en la clase de tecnología ya que el docente de dicha área está

muy interesado en colaborar con la investigación y es una aplicación de los conceptos que imparte en el área de tecnología puesta en marcha.

Para los estudiantes no fue nuevo ver ciertos contenidos ya que observaron en los algunos botones la palabra Encuesta y la palabra prueba, en estos botones ellos ya habían realizado la encuesta y la prueba diagnóstica, además encontraron una serie de contenidos que son impartidos en el grado Clei 5 iniciando por el más importante que es Trigonometría.

### **Ilustración 2: Socialización página virtual**

**Manejar los mismos tamaños en las ilustraciones, gráficas e imágenes**

En esta ilustración se puede observar la actividad de socialización por parte del docente del área de tecnología sobre el ingreso y las características de la página virtual, en el anexo 1 se pueden observar más imágenes sobre la actividad de socialización.







### 5.6.2 Análisis de la Actividad 2

En esta actividad los estudiantes inician su trabajo de formación autónoma fundamentándose en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) en la sección Sistemas de Medidas, primer tema del curso de Trigonometría. En esta sección los estudiantes del Clei 5 deben estudiar el material del tema, ver los videos del tema, realizar los ejercicios propuestos, observar la socialización del taller y por ultimo presentar la prueba virtual, una vez los estudiantes del Clei 5 hayan realizado estas actividades, los docentes investigadores realizan el respectivo análisis del proceso evaluativo y proceden a realizar una actividad llamada retroalimentación donde a través del software Wiziq fortalecen conceptos y presentan una explicación detallada de los ejercicios en donde presentaron mayor dificultad.

### **Ilustración 3: Reportaje actividad de aprendizaje 2**

En esta ilustración se puede observar el informe de resultados de la prueba conversión de sistema de medidas de ángulos, de manera personaliza al profesor a través del software Thatquiz



**BARRENECHE, CRISTIAN CAMILO 2014.06.19 10:13 Conversión de Unidades [WGJM5NWA]**

**Porcentaje : 80 Nota : 4.2 Puntos : 4/5**

Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 2:29, Segundos (promedio) : 29.8 Acertado : 4, Equivocado : 1  
Respuestas equivocadas :

3. Q)  $5/9 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $100^0$  ( $225^0$ )

**BLANDO DUQUE, YELI PATRICIA 2014.06.19 10:28 Conversión de Unidades [WGJM5NWA]**

**Porcentaje : 100 Nota : 5.0 Puntos : 5/5**

Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 14:29, Segundos (promedio) : 173.8 Acertado : 5, Equivocado : 0

**CASTAÑO, CRISTIAN DE JESUS 2014.06.19 10:23 Conversión de Unidades [WGJM5NWA]**

**Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5**

Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 9:59, Segundos (promedio) : 119.8 Acertado : 3, Equivocado : 2  
Respuestas equivocadas :

2. Q)  $7/4 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $315^0$  ( $225^0$ )

3. Q)  $5/9 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $100^0$  ( $225^0$ )

**CASTAÑO, SANDRA 2014.06.19 10:30 Conversión de Unidades [WGJM5NWA]**

**Porcentaje : 0 Nota : 1.0 Puntos : 0/5**

Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 8:25, Segundos (promedio) : 101 Acertado : 0, Equivocado : 5  
Respuestas equivocadas :

1. Q)  $5/4 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $225^0$  ( $765^0$ )

2. Q)  $7/4 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $315^0$  ( $100^0$ )

3. Q)  $5/9 \pi$  Expresado en grados equivale a: A)  $100^0$  ( $180^0$ )

4. Q)  $150^0$  Expresado en radianes equivale a: A)  $5/6 \pi$  rad ( $4/9 \pi$  rad)

5. Q)  $45^0$  Expresado en radianes equivale a: A)  $1/4 \pi$  rad ( $1/12 \pi$  rad)

#### Ilustración 4: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 2

En esta ilustración se puede observar el informe de la prueba sistema de medidas de ángulos, presentada por los estudiantes, las preguntas que les causaron mayor dificultad este informe se presenta de mayor a menor y es fundamental para el proceso de retroalimentación.

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problemas
10	Q) $7/4 \pi$ Expresado en grados equivale a: A) $315^0$
10	Q) $5/9 \pi$ Expresado en grados equivale a: A) $100^0$
8	Q) $45^0$ Expresado en radianes equivale a: A) $1/4 \pi$ rad
8	Q) $150^0$ Expresado en radianes equivale a: A) $5/6 \pi$ rad
4	Q) $5/4 \pi$ Expresado en grados equivale a: A) $225^0$

De los 19 estudiantes que realizaron la prueba se puede observar que un 50% de los estudiantes tienen problemas para expresar radianes en grados, un 40% presentan dificultad para expresar grados en radianes, se puede inferir que esto se debe a que algunos no saben resolver una regla de tres simple, además de tener dificultad al momento de dividir, la solución a este problema esta en la actividad de retroalimentación.

### Ilustración 5: Retroalimentación actividad 2

En esta ilustración se puede observar la actividad de retroalimentación que realiza el profesor de manera virtual a través del software Wiziq y puede ser sincrónico y asincrónico.

The screenshot shows a virtual classroom window titled 'Retroalimentación - Teacher - Google Chrome'. The address bar shows the URL: [live.wiziq.com/aliveext/LoginToSession.aspx?SessionCode=IRraqH5TdceKpSJD%2b3Odbg%3d%3d](http://live.wiziq.com/aliveext/LoginToSession.aspx?SessionCode=IRraqH5TdceKpSJD%2b3Odbg%3d%3d). The main area is a whiteboard with the text 'Convertir  $\frac{7}{4}\pi$  rad en grados' and a handwritten conversion rule:  $180^\circ \rightarrow \pi \text{ rad}$  and  $x \leftarrow \frac{7}{4}\pi \text{ rad}$ . On the right, there is a 'Live video stream' showing a teacher, an 'Attendee list (0)' with the message 'There are no attendees in the class yet', and a 'Chat (All)' window. At the bottom, a 'Teclado en pantalla' (on-screen keyboard) is visible.

### 5.6.3 Análisis de la Actividad 3

En esta actividad los estudiantes inician su trabajo de formación autónomo fundamentándose en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com), en la sección Teorema

de Pitágoras, segundo tema del curso de Trigonometría. En esta sección los estudiantes del clei5, deben estudiar el material del tema, observar los videos del tema, realizar los ejercicios propuestos, observar la socialización del taller y por último presentar la prueba virtual, una vez los estudiantes hayan finalizado este proceso los docentes investigadores realizan el respectivo análisis del proceso evaluativo y proceden a realizar una actividad llamada retroalimentación donde a través del software Wiziq fortalecen conceptos y presentan una explicación detallada de los ejercicios que presentaron dificultad mostrando una explicación detallada.

### Ilustración 6: Reportaje actividad de aprendizaje 3

En esta ilustración se puede observar el informe académico de los estudiantes que presentaron la prueba virtual sobre el tema Teorema de Pitágoras, el informe es personalizado y es una de las ventajas del software Thatquiz.

**RAMIREZ RIOS, YESICA** 2014.06.20 11:55 [Teorema de Pitágoras \[LAK3O16W\]](#)  
**Porcentaje : 20 Nota : 1.8 Puntos : 1/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 26:03, Segundos (promedio) : 312.6 Acertado : 1, Equivocado : 4  
 Respuestas equivocadas :  
 1. Q) En un triángulo rectángulo, las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 4 y 6 metros. Calcular el valor de la hipotenusa. A)  $2\sqrt{13}$  ( $4\sqrt{13}$ )  
 2. Q) Una escalera de 12 m de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 6 m de la pared. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared? A)  $6\sqrt{3}$  ( $6\sqrt{2}$ )  
 3. Q) Para afianzar una antena de 24 metros de altura, se van a tender desde su extremo superior 4 tirantes que se amarran a tierra a 10 metros de la base donde está soportada la antena. ¿cuántos metros de cable se necesitan para los tirantes? A) 104 metros (26 metros)  
 4. Q) La longitud de la altura de un triángulo isósceles que tiene de base 4 centímetros y los 2 lados iguales miden 8 centímetros es: A)  $2\sqrt{15}$  centímetros ( $2\sqrt{5}$  centímetros)

**ROJAS, VANESSA** 2014.06.20 11:56 [Teorema de Pitágoras \[LAK3O16W\]](#)  
**Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 25:53, Segundos (promedio) : 310.6 Acertado : 3, Equivocado : 2  
 Respuestas equivocadas :  
 3. Q) Para afianzar una antena de 24 metros de altura, se van a tender desde su extremo superior 4 tirantes que se amarran a tierra a 10 metros de la base donde está soportada la antena. ¿cuántos metros de cable se necesitan para los tirantes? A) 104 metros (26 metros)  
 4. Q) La longitud de la altura de un triángulo isósceles que tiene de base 4 centímetros y los 2 lados iguales miden 8 centímetros es: A)  $2\sqrt{15}$  centímetros ( $4\sqrt{3}$  centímetros)

**RUIZ MORALES, MARIANA** 2014.06.20 11:56 [Teorema de Pitágoras \[LAK3O16W\]](#)  
**Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 25:53, Segundos (promedio) : 310.6 Acertado : 3, Equivocado : 2  
 Respuestas equivocadas :  
 2. Q) Una escalera de 12 m de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 6 m de la pared. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared? A)  $6\sqrt{3}$  ( $3\sqrt{3}$ )  
 3. Q) Para afianzar una antena de 24 metros de altura, se van a tender desde su extremo superior 4 tirantes que se amarran a tierra a 10 metros de la base donde está soportada la antena. ¿cuántos metros de cable se necesitan para los tirantes? A) 104 metros ( $2\sqrt{10}$  metros)

**VALENCIA, DIEGO** 2014.06.20 11:56 [Teorema de Pitágoras \[LAK3O16W\]](#)  
**Porcentaje : 20 Nota : 1.8 Puntos : 1/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 25:48, Segundos (promedio) : 309.6 Acertado : 1, Equivocado : 4  
 Respuestas equivocadas :  
 1. Q) En un triángulo rectángulo, las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 4 y 6 metros. Calcular el valor de la hipotenusa. A)  $2\sqrt{13}$  ( $4\sqrt{13}$ )

### Ilustración 7: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 3

Es esta ilustración se puede observar el informe que brinda el software Thatquiz en cuanto a las equivocaciones más comunes que tuvieron los estudiantes al momento de resolver la prueba virtual sobre el tema Teorema de Pitágoras y a partir de allí el docente pueda planificar la actividad de retroalimentación.

Ordenar : Nombre [Porcentaje](#) [Reloj](#)  
 Notas : 19  
 Promedio : 55

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problema
19	Q) Para afianzar una antena de 24 metros de altura, se van a tender desde su extremo superior 4 tirantes que se amarran a tierra a 10 metros de la base donde está soportada la antena, ¿cuántos metros de cable se necesitan para los tirantes? A) 104 metros
15	Q) La longitud de la altura de un triángulo isósceles que tiene de base 4 centímetros y los 2 lados iguales miden 8 centímetros es: A) $2\sqrt{15}$ centímetros
5	Q) En un triángulo rectángulo, las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 4 y 6 metros. Calcular el valor de la hipotenusa. A) $2\sqrt{13}$
3	Q) Una escalera de 12 m de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 6 m de la pared. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared? A) $6\sqrt{3}$

De los 19 estudiantes que presentaron la prueba se puede observar que el 100% de los estudiantes tiene dificultad para entender el tema de longitud, ya que en ese ítem además de calcular la hipotenusa ese valor lo encuentran pero no lo multiplican por 4 para determinar el valor total de cable que se necesita, es más un problema de interpretación. Algo similar ocurre en el siguiente ítem donde el 75% de los estudiantes se equivocó. Se nota una dificultad conceptual en cuanto a las clases de triángulos, además de la simplificación de radicales, esto se debe fortalecer en la retroalimentación.

### Ilustración 8: Retroalimentación actividad de aprendizaje 3

En esta actividad se puede observar la clase de retroalimentación efectuada por el docente utilizando el software Wiziq, el cual se puede realizar de manera sincrónica y asincrónica.



#### 5.6.4 Análisis de la Actividad 4

En esta actividad los estudiantes inician su trabajo de formación autónomo fundamentándose en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com). En la sección Trigonometría, ir a la parte Razones Trigonométricas, tercer tema del curso de Trigonometría en esta sección los estudiantes del clei5, deben estudiar el material del tema, la observación de videos del tema, realizar los ejercicios propuestos, observar la socialización del taller y por ultimo presentar la prueba virtual, una vez los estudiantes hayan finalizado este proceso los docentes investigadores realizan el respectivo análisis del proceso evaluativo y proceden a realizar una actividad llamada retroalimentación donde a través del software Wiziq fortalecen conceptos y los profesores presentan una explicación detallada de los ejercicios en donde hubo más dificultad.

### Ilustración 9: Reportaje actividad de aprendizaje 4

En esta ilustración se puede observar el informe personalizado de los estudiantes que presentaron la prueba virtual sobre el tema razones trigonométricas utilizando el software Thatquiz.

<p><b>GALEANO QUINTERO, LEIDY</b> 2014.06.20 13:23 <a href="#">prueba razon trigonométrica [W9P3KIAZ]</a>  <b>Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5</b>            Cumplido : 4, Sin cumplir : 1, Reloj : 15:00, Segundos (promedio) : 225 Acertado : 3, Equivocado : 1            Respuestas equivocadas :            3. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) <math>\text{TagA}=1/2</math> (<math>\text{TagA}=2/1</math>)</p>
<p><b>GALLEGO HINCAPIE, LILIANA</b> 2014.06.20 15:37 <a href="#">prueba razon trigonométrica [W9P3KIAZ]</a>  <b>Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5</b>            Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 14:26, Segundos (promedio) : 173.2 Acertado : 3, Equivocado : 2            Respuestas equivocadas :            3. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) <math>\text{TagA}=1/2</math> (<math>\text{TagA}=1/3</math>)            5. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a CscA es: A) <math>\text{cscA}=5/4</math> (<math>\text{cscA}=3/5</math>)</p>
<p><b>GIRALDO GIRALDO, JUAN CARLOS</b> 2014.06.20 15:38 <a href="#">prueba razon trigonométrica [W9P3KIAZ]</a>  <b>Porcentaje : 40 Nota : 2.6 Puntos : 2/5</b>            Cumplido : 2, Sin cumplir : 3, Reloj : 15:00, Segundos (promedio) : 450 Acertado : 2, Equivocado : 0</p>
<p><b>GOMEZ GOMEZ, YESICA MANUELA</b> 2014.06.20 15:38 <a href="#">prueba razon trigonométrica [W9P3KIAZ]</a>  <b>Porcentaje : 40 Nota : 2.6 Puntos : 2/5</b>            Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 14:56, Segundos (promedio) : 179.2 Acertado : 2, Equivocado : 3            Respuestas equivocadas :            1. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) <math>\text{TagA}=4/3</math> (<math>\text{TagA}=3/4</math>)            3. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) <math>\text{TagA}=1/2</math> (<math>\text{TagA}=2/1</math>)            5. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a CscA es: A) <math>\text{cscA}=5/4</math> (<math>\text{cscA}=4/5</math>)</p>
<p><b>GUTIERREZ, SEBASTIAN MEZA</b> 2014.06.20 13:24 <a href="#">prueba razon trigonométrica [W9P3KIAZ]</a>  <b>Porcentaje : 80 Nota : 4.2 Puntos : 4/5</b>            Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 14:17, Segundos (promedio) : 171.4 Acertado : 4, Equivocado : 1            Respuestas equivocadas :            3. Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) <math>\text{TagA}=1/2</math> (<math>\text{TagA}=1/5</math>)</p>

### Ilustración 10: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 4

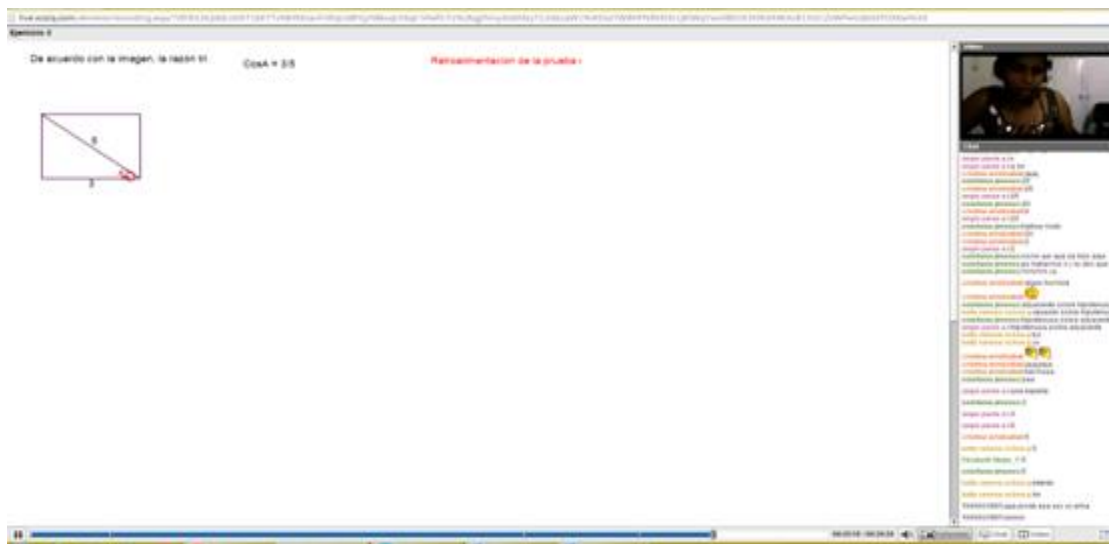
En esta ilustración se puede observar el informe en Thatquiz sobre las equivocaciones de los estudiantes al momento de resolver la prueba virtual en el tema razones trigonométricas.

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problema
9	Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a tangente de A es: A) $\text{Tag}A=1/2$
5	Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a $\text{Sec}A$ es: A) $\text{Sec}A=5/3$
2	Q) De acuerdo con la imagen, la razón trigonométrica correspondiente a $\text{Csc}A$ es: A) $\text{csc}A=5/4$

De los 19 estudiantes que presentaron la prueba un 50% tiene dificultad para expresar la razón trigonométrica coseno en términos de la razón trigonométrica tangente, esto se debe a que presentan dificultad en las definiciones de las razones trigonométricas. Además presentan dificultad para analizar cuando deben aplicar el teorema de Pitágoras. Esto se debe a fortalecer en la actividad de retroalimentación.

#### Ilustración 11: Retroalimentación actividad de aprendizaje 4

En esta ilustración se puede observar a la docente realizando la actividad de retroalimentación de la prueba virtual sobre razones trigonométricas, utilizando el software Wiziq el cual tiene la ventaja de realizar la actividad de manera sincrónica y asincrónica.



### 5.6.5 Análisis de la Actividad 5

En esta actividad los estudiantes inician su trabajo de formación autónoma fundamentándose en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) en la sección Trigonometría y deben ir a la parte solución de triángulos, cuarto tema del curso de Trigonometría. En esta sección los estudiantes del clei5, deben estudiar el material del tema, observar los videos del tema, realizar los ejercicios propuestos, observar la socialización del taller y por ultimo presentar la prueba virtual, una vez los estudiantes hayan finalizado este proceso los docentes investigadores realizan el respectivo análisis del proceso evaluativo y proceden a realizar una actividad llamada retroalimentación, donde a través del software Wiziq fortalecen conceptos y presentan una explicación detallada de los ejercicios en donde se presentaron las mayores dificultades.

#### **Ilustración 12: Reportaje Actividad de Aprendizaje 5**

En esta ilustración se puede observar el informe académico personalizado de los estudiantes luego de haber realizado la prueba virtual construida en el software Thatquiz sobre el tema Solución de triángulos aplicando las razones trigonométricas, resultados que son inmediatos.



<b>HOYOS, VICTOR</b> 2014.06.20 17:20 <b>Solución de Triángulos [ZE8BJTU8]</b> <b>Porcentaje : 100 Nota : 5.0 Puntos : 5/5</b> Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 17:13, Segundos (promedio) : 206.6 Acertado : 5, Equivocado : 0
<b>MARTINEZ MANRIQUE, CRISTINA</b> 2014.06.20 17:21 <b>Solución de Triángulos [ZE8BJTU8]</b> <b>Porcentaje : 80 Nota : 4.2 Puntos : 4/5</b> Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 17:03, Segundos (promedio) : 204.6 Acertado : 4, Equivocado : 1 Respuestas equivocadas : 5. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) 30 (5)
<b>MEJIA BOTERO, MARIA DANIELA</b> 2014.06.20 17:37 <b>Solución de Triángulos [ZE8BJTU8]</b> <b>Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5</b> Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 12:58, Segundos (promedio) : 155.6 Acertado : 3, Equivocado : 2 Respuestas equivocadas : 4. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de a es: A) $3\sqrt{3}$ (9) 5. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) 30 ( $10\sqrt{3}$ )
<b>RAMIREZ ARISTIZABAL, UBEIMAR ANDRES</b> 2014.06.20 17:37 <b>Solución de Triángulos [ZE8BJTU8]</b> <b>Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5</b> Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 12:28, Segundos (promedio) : 149.6 Acertado : 3, Equivocado : 2 Respuestas equivocadas : 2. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) $4\sqrt{3}$ ( $12\sqrt{3}$ ) 3. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de a es: A) $3\sqrt{3}$ (9)
<b>RAMIREZ RIOS, YESICA</b> 2014.06.20 17:38 <b>Solución de Triángulos [ZE8BJTU8]</b> <b>Porcentaje : 80 Nota : 4.2 Puntos : 4/5</b> Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 12:36, Segundos (promedio) : 151.2 Acertado : 4, Equivocado : 1 Respuestas equivocadas : 5. Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) 30 (5)

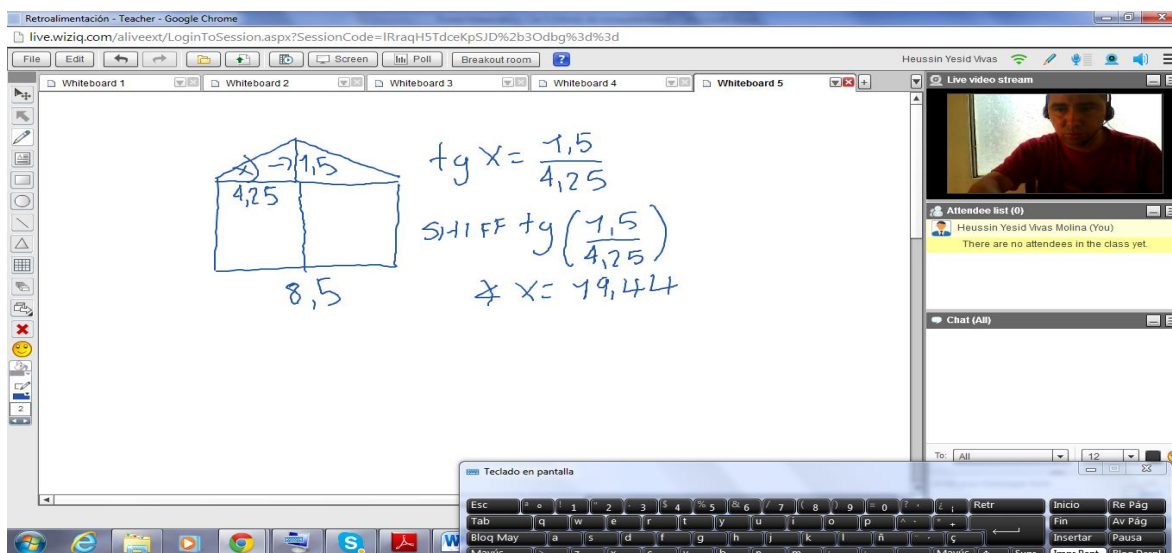
### Ilustración 13: Equivocaciones frecuentes prueba virtual actividad de aprendizaje 5

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problema
10	Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) 30
9	Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de a es: A) $3\sqrt{3}$
6	Q) Teniendo en cuenta la figura el valor de c es: A) $4\sqrt{3}$

De los 19 estudiantes que presentaron la prueba, se puede inferir que todavía hay dificultades al momento de relacionar los datos en la solución de triángulos rectángulos utilizando las razones trigonométricas. Es preocupante que el tema ya se ha repasado muchas veces. Los estudiantes admiten que no se concentran lo suficiente y que pueden obtener mejores resultados cuando aplican los conceptos vistos en el curso, se comprometen a ver la actividad de retroalimentación.

### Ilustración 14: Retroalimentación actividad de aprendizaje 5

En la ilustración se puede observar al docente realizando la actividad de retroalimentación utilizando el software Wiziq a partir de la información arrojada por el software Thatquiz.



### 5.6.6 Análisis de la Actividad 6

En esta actividad los estudiantes inician su trabajo de formación autónoma fundamentándose en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) en la sección Trigonometría e ir a la parte problemas de aplicación, quinto tema del curso de Trigonometría. En esta sección los estudiantes del clei5, deben estudiar el material del tema, ver los videos del tema, realizar los ejercicios propuestos, observar la socialización del taller y por ultimo presentar la prueba virtual, una vez los estudiantes hayan finalizado este proceso los docentes investigadores realizan el respectivo análisis del proceso evaluativo y proceden a realizar una

actividad llamada retroalimentación donde a través del software Wiziq fortalecen conceptos y presentan una explicación detallada de los ejercicios en donde presentaron mayor dificultad.

### Ilustración 15: Reportaje actividad de aprendizaje 6

En esta ilustración se puede observar el informe personalizado de los estudiantes luego de presentar la prueba virtual en el software Thatquiz sobre el tema problemas que se resuelven aplicando razones trigonométricas.

**BARRENECHE, CRISTIAN CAMILO** 2014.06.20 18:51 [Prueba Problemas triángulos de 30, 45 y 60 grados \[5DN9X6JG\]](#)  
**Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 17:02, Segundos (promedio) : 204.4 Acertado : 3, Equivocado : 2  
 Respuestas equivocadas :  
 3. Q) Una persona observa con un ángulo de elevación de 60 grados, lo alto de un edificio, si la persona mide  $2\sqrt{3}$  metros y está ubicado a 18 metros de la base, la altura del edificio desde el suelo es de: A)  $20\sqrt{3}$  metros ( $18\sqrt{3}$  metros)  
 5. Q) Desde la cúspide de un faro de 240 metros. De altura, se observan 2 botes uno al este con un ángulo de depresión de  $\theta$  y otro al oeste para el ángulo de depresión de  $60^\circ$ . Calcule la distancia que separa a los botes. A)  $320\sqrt{3}$  metros ( $240\sqrt{3}$  metros)

**BLANDO DUQUE, YELI PATRICIA** 2014.06.20 18:51 [Prueba Problemas triángulos de 30, 45 y 60 grados \[5DN9X6JG\]](#)  
**Porcentaje : 60 Nota : 3.4 Puntos : 3/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 16:34, Segundos (promedio) : 198.8 Acertado : 3, Equivocado : 2  
 Respuestas equivocadas :  
 3. Q) Una persona observa con un ángulo de elevación de 60 grados, lo alto de un edificio, si la persona mide  $2\sqrt{3}$  metros y está ubicado a 18 metros de la base, la altura del edificio desde el suelo es de: A)  $20\sqrt{3}$  metros ( $18\sqrt{3}$  metros)  
 5. Q) Desde la cúspide de un faro de 240 metros. De altura, se observan 2 botes uno al este con un ángulo de depresión de  $\theta$  y otro al oeste para el ángulo de depresión de  $60^\circ$ . Calcule la distancia que separa a los botes. A)  $320\sqrt{3}$  metros ( $240\sqrt{3}$  metros)

**CASTAÑO, CRISTIAN DE JESUS** 2014.06.20 18:52 [Prueba Problemas triángulos de 30, 45 y 60 grados \[5DN9X6JG\]](#)  
**Porcentaje : 80 Nota : 4.2 Puntos : 4/5**  
 Cumplido : 5, Sin cumplir : 0, Reloj : 16:09, Segundos (promedio) : 193.8 Acertado : 4, Equivocado : 1  
 Respuestas equivocadas :  
 5. Q) Desde la cúspide de un faro de 240 metros. De altura, se observan 2 botes uno al este con un ángulo de depresión de  $\theta$  y otro al oeste para el ángulo de depresión de  $60^\circ$ . Calcule la distancia que separa a los botes. A)  $320\sqrt{3}$  metros ( $240\sqrt{3}$  metros)

### Ilustración 16: Equivocaciones prueba virtual actividad de aprendizaje 6

En esta ilustración se puede observar el informe que arroja el software Thatquiz sobre las equivocaciones comunes que cometieron los estudiantes al momento de resolver la prueba virtual sobre problemas que se resuelven aplicando razones trigonométricas.

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problema
14	Q) Desde la cúspide de un faro de 240 metros. De altura, se observan 2 botes uno al este con un ángulo de depresión de $60^\circ$ y otro al oeste para el ángulo de depresión de $60^\circ$ . Calcule la distancia que separa a los botes. A) $320\sqrt{3}$ metros
13	Q) Una persona observa con un ángulo de elevación de $60^\circ$ el alto de un edificio, si la persona mide $2\sqrt{3}$ metros y está ubicado a 18 metros de la base, la altura del edificio desde el suelo es de: A) $20\sqrt{3}$ metros
3	Q) La altura de un árbol es de $4\sqrt{3}$ metros, calcule la sombra del árbol en el suelo medida por un ángulo de elevación de $30^\circ$ grados A) 12 metros
2	Q) Una escalera está apoyada en la parte superior de un muro y el ángulo que forma la escalera con el suelo es de $30^\circ$ grados. La distancia de la base del muro al punto de apoyo de la escalera es de $5\sqrt{3}$ metros, la escalera mide: A) 10 metros

De los 19 estudiantes que presentaron la prueba virtual, se puede inferir que el 75% de los estudiantes tienen problemas de plantear un diagrama de la situación, esto se debe a la falta de compromiso, ellos pueden interpretar el enunciado de un problema y plasmarlo en una figura de triángulo rectángulo, hay también falencias en cuanto a los conceptos ángulos de elevación y depresión, los cuales se han trabajado en el transcurso del curso, en la actividad de retroalimentación se debe hacer el énfasis en esta parte.

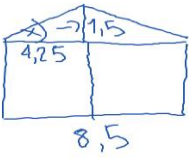
### Ilustración 17: Retroalimentación actividad de aprendizaje 6

En esta ilustración se puede observar la actividad de retroalimentación realizada por el docente utilizando el software Wiziq, esta actividad se puede realizar de manera sincrónica y asincrónica.

Retroalimentación - Teacher - Google Chrome

live.wiziq.com/liveext/LoginToSession.aspx?SessionCode=IRraqH5TdceKpSID%2b3Odbg%3d%3d

Whiteboard 1 Whiteboard 2 Whiteboard 3 Whiteboard 4 Whiteboard 5



$\text{tg } X = \frac{1,5}{4,25}$

Si  $\text{tg } X = \frac{1,5}{4,25}$

$X = 19,44$

Teclado en pantalla

Esc Tab Bloq May Inicio Re Pág Fin Av Pág Insertar Pausa

Heussin Yesid Vivas

Attendee list (0)

Heussin Yesid Vivas Molina (You)

There are no attendees in the class yet

Chat (All)

To: All 12

## 6. Análisis de Resultados

Para el análisis de resultados se tuvo en cuenta la prueba de Olimpiadas de Matemáticas realizada en el año 2013 por la secretaría de educación de Antioquía escogiéndose 10 preguntas para construir la prueba virtual y analizar el desempeño de los estudiantes del Clei 5 en esta prueba.

Una vez los estudiantes del clei 5 realizaron la prueba virtual en la plataforma Thatquiz, los docentes investigadores proceden a analizar los resultados los cuales son tomados en el informe que se obtiene del software Thatquiz como sigue a continuación:

### **Ilustración 18: Análisis prueba olimpiadas del conocimiento**

En esta ilustración se puede observar el informe académico de los estudiantes al momento de presentar la prueba virtual, utilizando el software Thatquiz y da de manera detallada el rendimiento de los estudiantes en dicha prueba como también las equivocaciones frecuentes al momento de resolverla como también las conclusiones de esta prueba en cuanto a las ventajas de utilizar las herramientas Thatquiz y Wiziq las cuales están implícitas en la página virtual en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes que en muchas ocasiones no pueden asistir al colegio o ampliar sus conocimientos en los temas tratados, sin importar el tiempo y el espacio.

Equivocaciones frecuentes	
Frecuencia	Problema
16	Q) Andrea construyó una cometa con cuatro triángulos de papel que cortó de dos rectángulos con las medidas que se señalan en los dibujos. La distancia entre los puntos K y S es A) 60 cm
16	Q) En la ilustración se muestra el plano de tres lotes contiguos, E, F y G, y algunas de las medidas de sus lados. La suma de las medidas de los frentes sobre la carrera segunda es 120 m. Los segmentos resaltados en el plano son paralelos. Las medidas de los frentes de los lotes E, F, G sobre la carrera segunda son, respectivamente, A) 24 m, 60 m y 36 m.
10	Q) Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes. De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que A) menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
9	Q) En una empresa donde trabajan 4.200 hombres y 6.300 mujeres, se quiere realizar una encuesta sobre satisfacción laboral a una muestra de 300 personas. ¿Cuál de las siguientes es una muestra representativa? A) 120 hombres y 180 mujeres elegidos al azar.
5	Q) Una población tiene 360.000 habitantes. Tres quintas partes de la población total se dedican a la ganadería y tres octavos de la población total se dedican a la agricultura. El resto de la población atiende la pesca. ¿Cuántas personas atienden la pesca? A) 9000 personas
3	Q) La gráfica de la figura muestra una sección de una cancha de béisbol; los vértices del triángulo ABC están determinados por el home, el montículo del lanzador y la intersección de la línea de grama y la línea de foul. El ángulo BAC mide $45^\circ$ y el ángulo CBA mide $105^\circ$ . La medida del ángulo ACB es A) 30 grados
2	Q) El área de un cuadrado es $\text{lado} \cdot \text{lado}$ y de un triángulo es $\text{base} \cdot \text{altura} / 2$ . En la siguiente figura, el punto E representa el centro del cuadrado ABCD y la magnitud del segmento $\overline{AE}$ . El porcentaje del área sombreada con respecto al área de la figura total es A) 75%

1. En los temas de trigonometría se logró un 90% de efectividad, ya que los temas fueron desarrollados en su totalidad en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) en la cual los estudiantes realizaron las actividades propuestas y las actividades de retroalimentación.
2. Los estudiantes han mejorado en un 50% en la interpretación de gráficos, gracias al trabajo realizado en la actividad de retroalimentación.
3. Los estudiantes han mejorado en un 45% en la elaboración de análisis de relaciones entre cantidades, gracias a los videos que se encuentran en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com)

4. Los estudiantes presentan dificultad un 80% al momento de rotar figuras geométricas planas como triángulos, esto se debe a que se acostumbraron a mantener fija la figura de triángulos rectángulos en la Unidad de Trigonometría. Se deben plantear situaciones con rotación de figuras.
  
5. Los estudiantes presentan dificultad del 70% al momento de establecer una relación entre magnitudes directamente proporcionales. Esto obedece a la dificultad de plantear estrategias de solución distintas a las vistas en el curso, pero que debieron haber sido vistas en años anteriores.
  
6. Los estudiantes en un 80% manejan los conceptos de área y perímetro, los cuales se desarrollaron en [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) en las actividades, pruebas virtuales y fueron retroalimentadas en las actividades correspondientes.



## 7. Conclusiones, Recomendaciones y Limitaciones

1. El rendimiento académico de los estudiantes mejora cuando en el proceso de aprendizaje se incorporan las herramientas TIC, ya que genera motivación, ganas y deseo por interactuar con estas herramientas.
2. El trabajo por parte de los estudiantes en la página [www.portalmatematicoclei5.jimdo.com](http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com) ayuda en la formación autónoma, compartida y permanente del estudiante que busca siempre estar actualizado, además de realizar las actividades a tiempo.
3. La evaluación virtual que se realiza en la plataforma Thatquiz, le da a la evaluación el carácter de formativa ya que los informes que arroja son muy detallados, coincidiendo con la idea del docente al momento de la construcción de la prueba y los objetivos que pretende, siendo muy específica para construir el proceso de retroalimentación.
4. La ayuda de la herramienta Wiziq al momento de crear clases en las cuales el estudiante tiene la oportunidad de observarlas en un horario distinto al de las clases presenciales y servir de herramienta a aquellos estudiantes que por motivo de su trabajo no pueden asistir a clases. Ellos con esta herramienta se pueden actualizar en los temas y observar las actividades de retroalimentación fundamentales en su proceso formativo.
5. La herramienta Wiziq se le puede dar otro uso como lo es la clase virtual en línea, pero muchos de los estudiantes trabajan en el día, de acuerdo a esto limita su funcionalidad.

6. Las pruebas virtuales deben ser bien construidas, dándole importancia a la formulación de las preguntas, una pregunta mal formulada lleva al estudiante a un análisis erróneo de la situación a resolver y genera confusión en el estudiante lo cual trae como consecuencia una desmotivación
7. Es muy importante destacar las redes sociales en este proceso, es recomendable por parte del equipo investigador utilizarlas para estar recordándole a los estudiantes las actividades a realizar y genere en los estudiantes diálogos académicos a través de ellas.
8. Incorporar las herramientas TIC a las prácticas educativas, mejora el resultado de los estudiantes en las pruebas externas e internas.
9. Los resultados en las pruebas internas las cuales se realizaron de manera virtual son positivas muy pocos estudiantes obtienen resultados negativos, esto se debe a que los estudiantes la resueven de manera tranquila sin que les afecte el tiempo y el espacio.

## 8. Cronograma

N°	ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DURACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN
1	Diagnóstico	Prueba diagnóstica	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	21/04/14	25/04/14
2	Fundamentación teórica y audio-visual de la temática, referente al CLEI 5 en el área de Matemáticas	Recopilación de información teórico-práctica para vincular a la página virtual, <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a>	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	28/04/14	29/04/14
3	Construcción de la página virtual	Elaboración de la página virtual <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , con material pertinente para fortalecer conceptos de acuerdo a los resultados de la prueba diagnóstica y la temáticas del grado Clei 5	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	30/04/14	30/04/14
4	Actividad N° 1  Socialización de la página virtual con los estudiantes del Clei 5	Actividad N° 1 de reconocimiento de la página <a href="http://www.portalmatematicoclei5.jimdo.com">www.portalmatematicoclei5.jimdo.com</a> , por parte de los estudiantes en la clase de tecnología.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	2/05/14	9/05/14

<b>5</b>	Actividad N° 2	Desarrollo del tema Medición de Ángulos.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	12/05/14	16/05/14
<b>6</b>	Actividad N° 3	Desarrollo del tema Teorema de Pitágoras.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	19/05/14	23/05/14
<b>7</b>	Actividad N° 4	Desarrollo del tema Razones Trigonómicas.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	26/05/14	30/05/14
<b>8</b>	Actividad N° 5	Desarrollo del tema solución de triángulos utilizando las razones trigonométricas.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	03/06/14	06/06/14
<b>9</b>	Actividad N° 6	Problemas que se resuelven aplicando las Razones Trigonómicas.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	09/05/14	13/05/14
<b>10</b>	Actividad de análisis de resultados	Los investigadores realizan un análisis detallado de las pruebas realizadas y la actividad de retroalimentación.	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	16/06/14	20/06/14
<b>11</b>	Prueba Olimpiadas del	Prueba final del proceso fundamentada en las olimpiadas del	Evelyn Evans	1 semana	01/07/14	04/07/14

	conocimiento	conocimiento 2013.	Hussein Vivas			
<b>12</b>	Análisis resultado prueba final	Realización del informe final de la implementación de la propuesta de investigación	Evelyn Evans Hussein Vivas	1 semana	07/07/14	11/07/14

## 9. Presupuesto

### 9.1 Recursos Humanos

NOMBRE	TÍTULO	FUNCIÓN	TIEMPO	COSTO/HORA	TOTAL
<b>Evelyn Evans Cogollo</b>	Licenciada en Matemáticas y física	Investigadora	100 horas	\$ 9.000	\$ 900.000
<b>Hussein Yesid Vivas Molina</b>	Licenciado en Matemáticas y física	Investigador	100 horas	\$ 9.000	\$ 900.000
<b>Juan Carlos Duarte</b>	Docente de Matemáticas	Docente	20 horas	\$ 9.000	\$ 180.000
<b>Agustín Franco</b>	Coordinador de la tercera jornada	Colaborador	50 horas	\$ 9.000	\$ 450.000
<b>Morelia Gómez</b>	Docente de tecnología	Docente de la sala de informática	20 horas	\$ 9.000	\$ 180.000
<b>Carlos Octavio Gómez</b>	Especialista en diseño y construcción de pruebas académicas	Capacitador	10	\$ 30.000	\$ 300.000
				Valor total: \$ 2.910.000	

## 9.2 Recursos Físicos

DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	VALOR/ HORA	CANTIDAD /HORAS	TOTAL
<b>Salón de clases</b>	Se requiere para las actividades académicas, de formación y retroalimentación	\$ 20.000	30	\$ 600.000
<b>Sala de Informática</b>	Se requiere para las clases de tecnología e Informática, además de las clases de matemáticas para trabajar en la página Portal Matemático Clei V.	\$ 50.000	15	\$ 750.000
<b>Aula máxima</b>	Aula especializada para impartir las capacitaciones a los docentes en cuanto al diseño y construcción de pruebas	\$ 50.000	6	\$ 300.000
Valor total:				1.650.000

### 9.3 Recursos Financieros

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	JUSTIFICACIÓN	VALOR	CANTIDAD
<b>Video Beam</b>	Se requiere para las actividades de reconocimiento del blog.	\$20.000/hora	5
<b>Resma de Papel</b>	Para la impresión de la prueba de Inducción.	\$5000	2
<b>Alquiler de 20 computadores</b>	Para la presentación de pruebas virtuales	\$20.000/hora	20
<b>Portátil.</b>	Para el diseño de las pruebas virtuales	\$1000/hora	50
<b>Conexión a Internet</b>	Necesaria para trabajar en línea	\$100/horas	50
<b>Marcadores</b>	Para escribir en el tablero las actividades de académicas	\$ 15.000	10
<b>Software Wiziq</b>	Software para aulas virtuales	\$100.000 mes	3 meses
Valor total: 925.000			



## Referencias Bibliográficas

Brunner, J. (1972). *Hacia una teoría de la instrucción*. España: Hispano América. Recuperado de:  
[http://books.google.com.co/books?id=DgOqMgEACAAJ&dq=Hacia+una+teor%C3%ADa+de+la+instrucci%C3%B3n&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.com.co/books?id=DgOqMgEACAAJ&dq=Hacia+una+teor%C3%ADa+de+la+instrucci%C3%B3n&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

Calzadilla, M. (2002). *Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Revista iberoamericana de educación. Recuperado de:  
<http://www.rieoei.org/deloslectores/322Calzadilla.pdf>

Callejo, M., González, M. (2004). *Las Tic, Un Reto para Nuevos Aprendizajes*. Madrid: Narcea Ediciones. Recuperado de:  
[http://books.google.com.co/books?id=P2DBgKWwP9oC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=P2DBgKWwP9oC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Centeno, M., Fernández, L., Muñoz, J. (2009). *La importancia de los blogs en el ámbito educativo y utilizations específicas en la universidad*. España: Ittakus ediciones. Recuperado de: [file:///D:/Downloads/Varios Autores - Blogs Educativos.pdf](file:///D:/Downloads/Varios%20Autores%20-%20Blogs%20Educativos.pdf)

Claro, M. (2010). *Impacto de las tic en los aprendizajes de los estudiantes*. Comisión económica para América latina y el caribe. Chile. Recuperado de:  
<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/40947/dp-impacto-tics-aprendizaje.pdf>

Coll, C. (1998). *Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo*. Barcelona: Routledge ediciones. Recuperado de:  
<file:///D:/Downloads/Dialnet-SignificadoYSentidoEnElAprendizajeEscolar-48298.pdf>

Consejo Directivo (2012). *Proyecto educativo institucional*. Institución educativa presbítero Luis Rodolfo Gómez Ramírez. El Santuario. Recuperado de:  
[file:///D:/Downloads/Proyecto%20Educativo%20Institucional,%20IE%20Pbro.%20Luis%20Rodolfo%20SIGCE%20\(4\).pdf](file:///D:/Downloads/Proyecto%20Educativo%20Institucional,%20IE%20Pbro.%20Luis%20Rodolfo%20SIGCE%20(4).pdf)

Da ponte, J., Giménez, J., Santos, L. (2004). *La actividad matemática*. Editorial Grao: Barcelona. Recuperado de: [http://books.google.com.co/books?id=K42DPUc4-A0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=K42DPUc4-A0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Fidalgo, M. (1998). *Tecnologías aplicadas en la educación secundaria buenas prácticas en la clase de matemáticas*. Institución Educativa Superior San Juan Bautista. Madrid. Recuperado de: [http://www2.camino.upm.es/departamentos/matematicas/Fdistancia/MAIC/actividades/actreal/107\\_Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas.pdf](http://www2.camino.upm.es/departamentos/matematicas/Fdistancia/MAIC/actividades/actreal/107_Tecnolog%C3%ADas%20aplicadas.pdf)

García. E., Gil, J., Rodríguez G, (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Granada. Ediciones Aljibe. Recuperado de:  
<http://148.202.18.157/sitios/catedrasnacionales/material/2010b/ortiz/infmic.pdf>

Guerra, M. (2003). *Una flecha en la Diana: La evaluación como Aprendizaje*. Madrid: Narcea Ediciones. Recuperado de: <http://www.casadellibro.com/libro-una-flecha-en-la-diana-la-evaluacion-como-aprendizaje/9788427714342/907178>

Goñi, J. (2011). *Didácticas de las matemáticas*. Ministerio de educación. España. Recuperado de: <http://books.google.com.co/books?id=nBAbAgAAQBAJ&lpg=PP1&dq=Go%C3%B1i%202011&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Go%C3%B1i,%202011&f=false>

Mena, D., Linares, B. (2011). *¿Cuál es el cambio de actitud que tienen los estudiantes de grado décimo de la institución educativa José Antonio Galán del municipio de Pereira, sobre las matemáticas al implementar el blog como recurso pedagógico?* Universidad Católica popular del Risaralda. Pereira. Recuperado de: <http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/612/completo.pdf?sequence=1>

Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones*. Colciencias. Bogotá. Recuperado de:  
<http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Pérez, M. (2011). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Sevilla. Sevilla. Recuperado de:  
[http://personal.us.es/suarez/ficheros/tic\\_matematicas.pdf](http://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf)

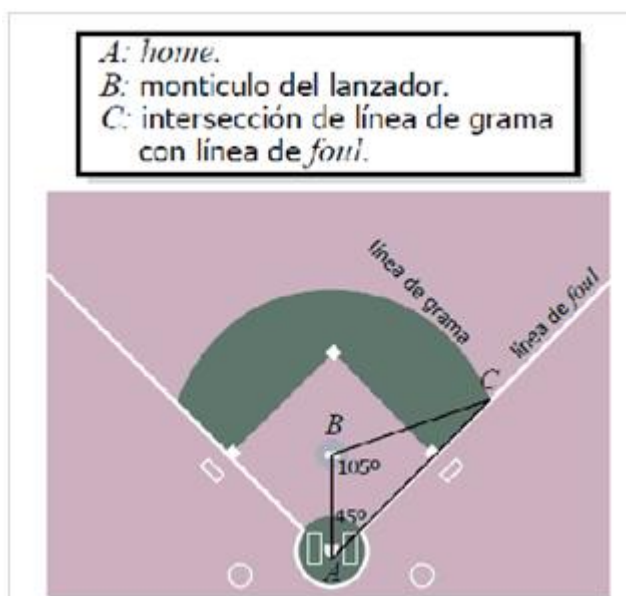
Ramírez, M. (2010). *Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología*. Tecnológico de Monterrey. México. Recuperado de:  
[http://books.google.com.co/books?id=W1bp5qEv6gsC&lpg=PP1&dq=editions%3AmdM7DG0\\_B0IC&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=W1bp5qEv6gsC&lpg=PP1&dq=editions%3AmdM7DG0_B0IC&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false)

Universidad Nacional de Villa María. (2010). *Aplicaciones web 2.0*. Instituto de ciencias básicas y aplicadas. Argentina. Recuperado de:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19011/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19011/Documento_completo.pdf?sequence=1)

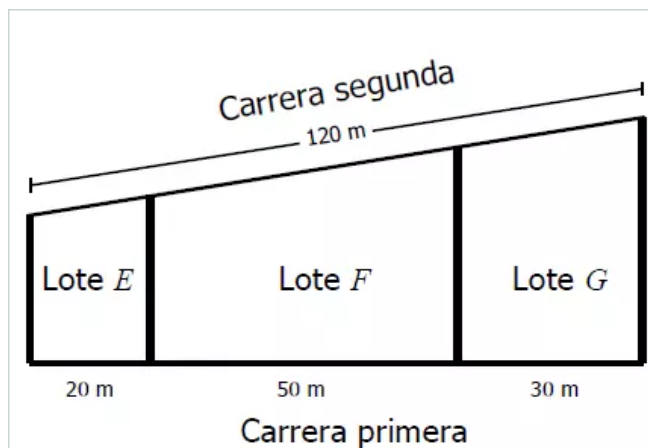
## ANEXOS

## ANEXOS 1: Prueba Olimpiadas del Conocimiento

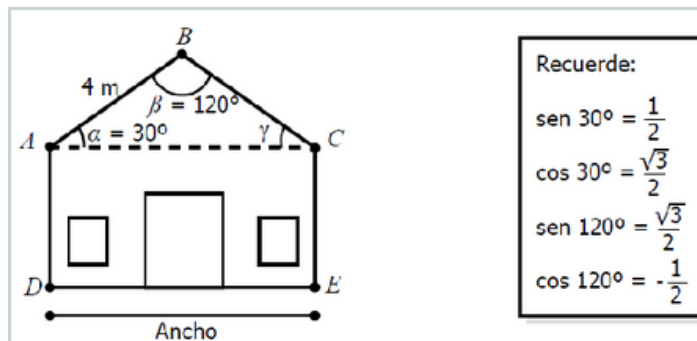
1. La gráfica de la figura muestra una sección de una cancha de béisbol; los vértices del triángulo ABC están determinados por el home, el montículo del lanzador y la intersección de la línea de grama y la línea de foul. El ángulo BAC mide  $45^\circ$  y el ángulo CBA mide  $105^\circ$ . La medida del ángulo ACB es:



- a. 25 grados b. 20 grados c. 30 grados d. 35 grados
2. En la ilustración se muestra el plano de tres lotes contiguos, E, F y G, y algunas de las medidas de sus lados. La suma de las medidas de los frentes sobre la carrera segunda es 120 m. Los segmentos resaltados en el plano son paralelos. Las medidas de los frentes de los lotes E, F, G sobre la carrera segunda son, respectivamente,

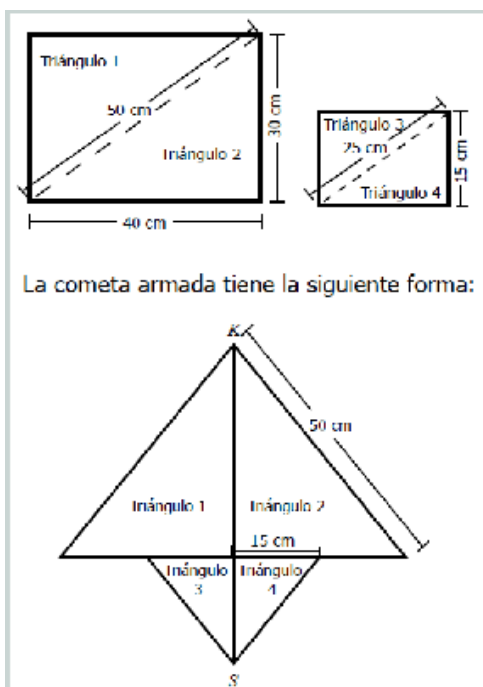


- 20m, 60m, 36m
  - 40m, 70m, 50m
  - 24m, 64m, 32m
  - 16m, 41m, 25m
3. En una empresa donde trabajan 4.200 hombres y 6.300 mujeres, se quiere realizar una encuesta sobre satisfacción laboral a una muestra de 300 personas. ¿Cuál de las siguientes es una muestra representativa?
- 150 hombres y 150 mujeres elegidos al azar.
  - Los 300 trabajadores más antiguos
  - Los 300 primeros empleados que entren a trabajar en un día
  - 120 hombres y 180 mujeres elegidos al azar.
4. La figura representa la vista frontal de una casa. ADEC es un rectángulo, el ángulo  $\beta$  mide  $120^\circ$ , y el ángulo  $\alpha$  mide  $30^\circ$  y es congruente con el ángulo  $\gamma$ . ¿Cuánto mide el ancho de la casa?



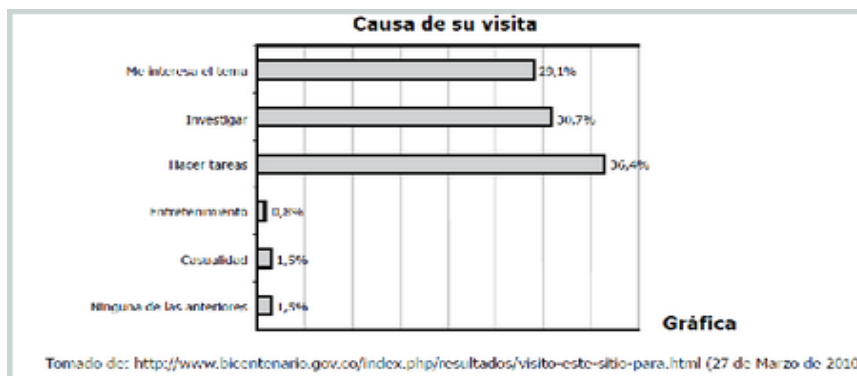
a. 2 m b.  $2\sqrt{3}$  m c. 4 m d.  $4\sqrt{3}$  m

5. Andrea construyó una cometa con cuatro triángulos de papel que cortó de dos rectángulos con las medidas que se señalan en los dibujos. La distancia entre los puntos K y S es:



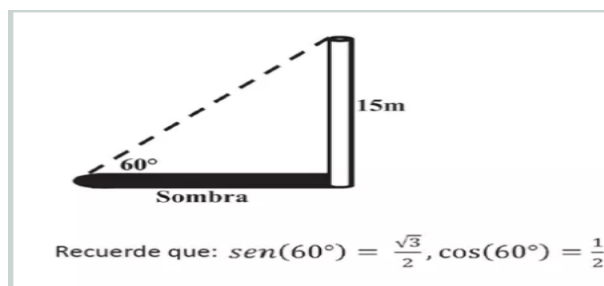
a. 40 cm b. 75 cm c. 60 cm d. 55 cm

6. Radio Nacional de Colombia creó una página web en conmemoración del bicentenario de la independencia de Colombia. La gráfica representa las causas por las cuales se visitó la página por los primeros 261 visitantes. De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

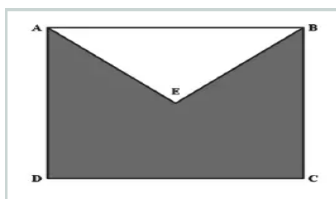


- a. Menos de 130 visitantes acudieron a la página para hacer tareas.
  - b. Más de 200 visitantes acudieron a la página para investigar o hacer tareas
  - c. Aproximadamente 30 visitantes acudieron a la página por el interés hacia el tema
  - d. Entre 15 y 25 visitantes acudieron a la página por casualidad o entretenerse.
7. Una población tiene 360.000 habitantes. Tres quintas partes de la población total se dedican a la ganadería y tres octavos de la población total se dedican a la agricultura. El resto de la población atiende la pesca. ¿Cuántas personas atienden la pesca?
- a. 9.000 personas
  - b. 351.000 personas
  - c. 135.000 personas
  - d. 216.000 personas
8. Una plaga de algas comienza a colonizar una laguna de 1.000 metros cuadrados. Si cada semana se duplica el área de lago colonizada, ya las 16 semanas ha cubierto un área de 200 metros cuadrados, ¿entre qué semanas ocurrirá que las algas cubran toda el área de la laguna?
- a. Entre las semanas 127 y 128
  - b. Entre las semanas 20 y 40

- c. Entre las semanas 80 y 81
- d. Entre las semanas 18 y 19
9. Si el ángulo de elevación al sol es 60 grados , la longitud de la sombra proyectada por un poste que tiene de altura 15 metros es



- a.  $5\sqrt{3}$  metros
- b. 5 metros
- c.  $10\sqrt{3}$  metros
- d.  $15\sqrt{3}$  metros
10. El área de un cuadrado es lado \* lado y de un triángulo es base\*altura/2. En la siguiente figura, el punto E representa el centro del cuadrado ABCD y la magnitud del segmento . El porcentaje del área sombreada con respecto al área de la figura total es:



- a. 45% b. 75% c. 25% d. 35%

## ANEXOS 2: Prueba diagnóstica.



1. La figura 1 muestra la temperatura ambiente de un lugar a las 5:00 de la mañana, la figura 2 muestra la temperatura ambiente de ese lugar a la 1:00 de la tarde, y la figura 3 muestra la temperatura ambiente del mismo lugar a las 6.00 de la tarde.

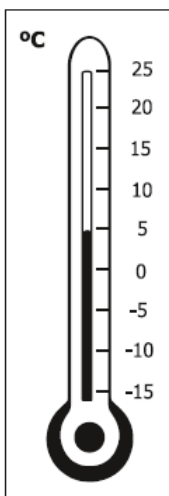


Figura 1

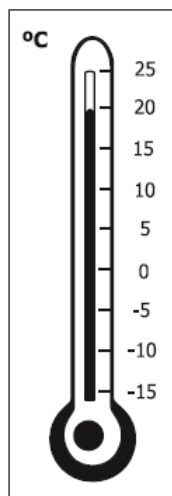


Figura 2

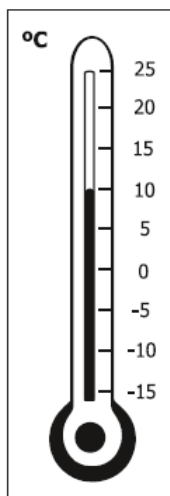
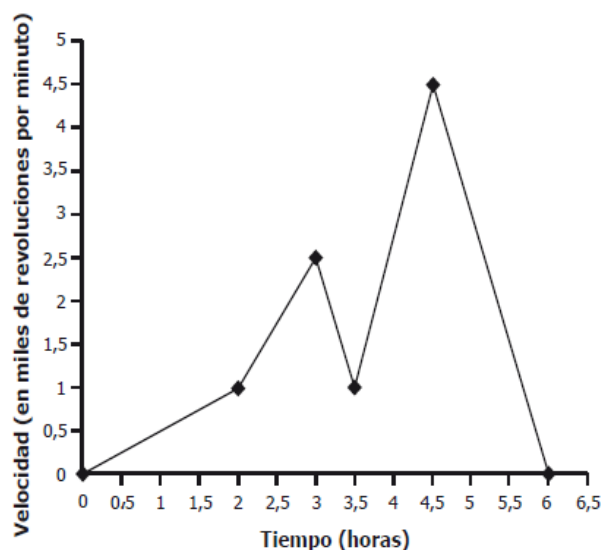


Figura 3

¿Cuál fue el cambio de temperatura ambiente del lugar entre las 5:00 de la mañana y las 6:00 de la tarde?

- Disminuyó 15 grados centígrados
  - Disminuyó 10 grados centígrados
  - Aumento 5 grados centígrados
  - Aumento 20 grados centígrados
2. En un mapa, la distancia entre 2 pueblos es 16 centímetros. La distancia real entre estos 2 pueblos es de 48 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros representa cada centímetro del mapa?
- 1/4
  - 1/3
  - 3
  - 4
3. La siguiente gráfica muestra la relación entre la velocidad de un molino y el tiempo de funcionamiento en un día.

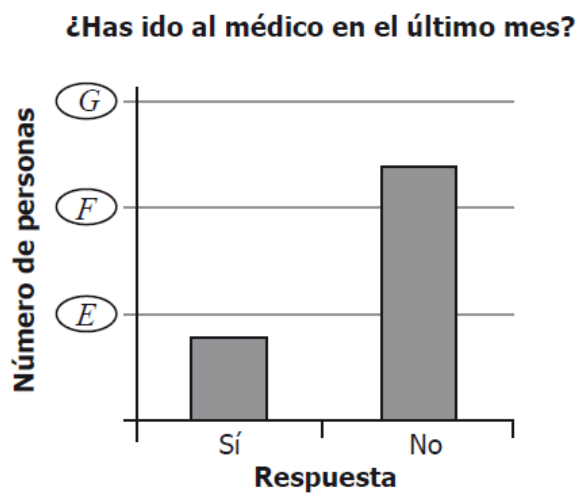


El molino aumentó más rápidamente su velocidad entre

- a. La hora 2 y la hora 3
  - b. La hora 3 y la hora 3,5
  - c. La hora 3,5 y la hora 4,5
  - d. La hora 4,5 y la hora 6
4. En una feria se juega tiro al blanco: por cada acierto se ganan \$3.000 y por cada desacierto se pierden \$1.000. Arturo lanzó tres veces y acertó una vez en el blanco. ¿Cuánto dinero ganó o perdió al final de los tres lanzamientos?
- a. Ganó \$1000
  - b. Ganó \$3000
  - c. Perdió \$2000
  - d. Perdió \$4000
5. En una feria se juega tiro al blanco: por cada acierto se ganan \$3.000 y por cada desacierto se pierden \$1.000. Jaime lanzó 16 veces y terminó sin pérdidas ni ganancias. ¿Cuántos aciertos tuvo Jaime?
- a. 0
  - b. 4
  - c. 6
  - d. 8
6. Con la información que aparece en la siguiente tabla,

¿Has ido al médico en el último mes?	Número de personas
Sí	40
No	120

Tania elaboró correctamente el diagrama de barras que aparece a continuación.



¿Qué números escribió Tania en la posición indicada por los óvalos E, F y G respectivamente?

- a. 0, 40, 120
  - b. 0, 100, 200
  - c. 40, 120, 150
  - d. 50, 100, 150
7. Para preparar cierto tipo de torta que alcanza para 10 porciones de tamaño mediano, se utilizaron 500 gramos de harina. Para preparar una torta que alcance para 20 porciones del mismo tamaño, ¿cuántas libras de harina se necesitan?
- a. Menos de 1 libra
  - b. Exactamente 1 libra
  - c. Exactamente 2 libras
  - d. Más de 2 libras
8. En un campeonato de fútbol de un colegio participan 4 equipos (E, F, G, H) de los cuales clasifican a la final los dos que obtengan mayor cantidad de puntos después de

enfrentarse todos contra todos, una sola vez. En cada partido el equipo ganador obtiene 3 puntos y el perdedor 0 puntos; en caso de empate cada equipo obtiene 1 punto. Los siguientes son los resultados de los 4 primeros partidos.

Partido 1		Partido 2		Partido 3		Partido 4	
Equipo	Goles	Equipo	Goles	Equipo	Goles	Equipo	Goles
<i>E</i>	3	<i>E</i>	2	<i>F</i>	1	<i>F</i>	3
<i>G</i>	0	<i>H</i>	1	<i>G</i>	0	<i>H</i>	2

Faltan por jugar los partidos entre *E* y *F* y entre los equipos *G* y *H*.

¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es o son verdaderas?

- I. *E* ya está clasificado.
- II. *H* ya está eliminado de la final.
- III. *G* tiene posibilidades de clasificar a la final.
  - a. I solamente.
  - b. I y II solamente.
  - c. I y III solamente.
  - d. I, II, y III.

9. Una fábrica de juguetes construye modelos de automóviles a escala. El largo del automóvil de juguete es 14 cm y el largo del automóvil real es 350 cm. La altura de la puerta del automóvil de juguete mide 4 cm. ¿Cuál es la altura de la puerta del automóvil real?

- a. 25 cm.
- b. 87 cm.
- c. 100 cm.
- d. 150 cm.

10. En el colegio el Nuevo País, los 200 estudiantes de primaria y los 300 estudiantes de secundaria votaron para elegir al Personero de los estudiantes. En la tabla 1 y en la tabla 2 se presenta información sobre los resultados .

Tabla 1

PORCENTAJE DE VOTACIÓN EN TODO EL COLEGIO	
Votos	Porcentaje de votantes
En blanco	20%
Nulos	10%
Candidato $F$	30%
Candidato $G$	40%

Tabla 2

RESULTADOS EN PRIMARIA	
Votos	Nº de votantes
En blanco	10
Nulos	40
Candidato $F$	90
Candidato $G$	60

¿Cuántos votos obtuvo el candidato G en secundaria?

- a. 40
- b. 60
- c. 140
- d. 200