

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**  
**ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**PROYECTO DE GRADO**

**APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS PARA LA  
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEXTO DE  
SECUNDARIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MIXTO BRUNO  
RACUA MEDIANTE BLENDED LEARNING**

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO  
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Postulante : Univ. Yeimy Peña Maeda  
Tutor : Msc. Ing. Freddy Morales Blanco  
Asesor : Msc. Lic. Juan Carlos Huanca Guanca

**Cobija – Pando - Bolivia**

**2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a Dios, por todas sus bendiciones.

A mí asesor, M.Sc. Juan Carlos Huanca Guanca, por el tiempo que dedicó y compromiso que mostró para que mi trabajo fuera concluido.

A mi tutor Ing. Freddy Morales Blanco, por el tiempo que dedico a revisar mi trabajo y por sus pertinentes aportaciones al mismo, a ustedes mi agradecimiento eterno por la ayuda que me brindaron.

A los estudiantes y profesor del Colegio de 6° de secundaria quienes tuvieron la disposición para participar en el proyecto de grado.

A todos los docentes de la Universidad Amazónica De Pando de la carrera de Ingeniería de Sistema, quienes compartieron sus conocimientos.

A mis compañeros, con quienes compartí momentos inolvidables durante nuestros estudios.

Un total agradecimientos a todos ustedes.

## **DEDICATORIA**

Hoy que veo cumplido mi anhelo al haber alcanzado mi meta, quiero compartir con los seres más importantes de mi vida, lo que para mí es un triunfo, quiero agradecerles el apoyo, la comprensión y el cariño que me brindaron durante esta etapa, en la que supieron comprender que mi esfuerzo es su esfuerzo y que mi éxito es su éxito. Es por ello, que dedico con todo mi cariño y gratitud a mi madre Dainar Maeda, quien siempre me ha apoyado y quien ha sido un valioso ejemplo a seguir, a mi hermano Hishi Peña, por estar siempre a mi lado, en los días buenos y malos, mi padre Marcial Peña, por enseñarme a luchar por nuestros sueños día tras día, Finalmente a mi novio Yosel Justiniano, por ese optimismo con que siempre me ha impulsado para seguir y cumplir todas mis metas; por todo eso y más a todos ustedes mi agradecimiento eterno, expresándoles mi amor y cariño infinito.

## RESUMEN

Actualmente, la tecnología se expande a pasos grandes y se incluye en la mayoría de las actividades del quehacer diario, cambiando diferentes formas tradicionales en que se llevan a cabo las tareas, a través de la incorporación de métodos de trabajo más eficientes y cómodos que permiten mejorar las condiciones en las que éstas se realizan, así como los resultados alcanzados. La tecnología educativa está surgiendo a dar la solución a las dificultades de aprendizaje, como ser una de ellas las matemáticas, hay indicios de que se convertirá paulatinamente en un agente catalizador del proceso de cambio en la educación matemática. El principal aporte de la tecnología educativa consiste en que la interacción entre ella, el profesor y el estudiante está cambiando la visión que los actores tienen del contenido matemático, al proceso y contenido didáctico. Es por ello se hace necesario aplicar la tecnología educativa y didáctica, como apoyo a la enseñanza de la matemática en el colegio Mixto Bruno Racua, ya que se realiza la enseñanza tradicional, con la presencia del profesor, donde los estudiantes cuentan con poco material para su aprendizaje, contando con tan solo papel y lápiz, realizando exámenes escritos, con ejercicios dictados por el docente, sin ningún tipo de herramientas didácticas, ocasionando de que existan falencias actuales, como ser, bajo rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas, poco interés y entusiasmo, los estudiantes solo cuentan con la ayuda del profesor de la materia en hora de clases, lo que causa que no tengan a quien consultar sus dudas una vez terminado su horario del profesor, en este sentido se plantea utilizar las tecnologías educativas, permitiendo así tener una mejor educación con calidad, motivando con innovaciones tecnológicas a los estudiantes, que tendrán facilidad en dar solución a diferentes problemas matemáticos planteados, analizando diferentes estrategias de solución, utilizando el Blended Learning como metodología de enseñanza, con la finalidad de que los estudiantes exploren nuevos métodos de aprendizaje, interactuando con la evolución de la tecnología.

**PALABRAS CLAVES:** Tecnología Educativa, Contenido didáctico, Blended Learning.

## **ABSTRACT**

Today, technology is expanding at great strides and is included in most daily activities, changing the different traditional ways in which tasks are carried out, by incorporating more efficient and comfortable working methods that allow Improve the conditions under which they are carried out, as well as the results achieved. Educational technology is emerging to provide the solution to learning difficulties, as one of them is mathematics, there are indications that it will gradually become a catalyst for the process of change in mathematics education. The main contribution of educational technology is that the interaction between her, the teacher and the student is changing the actors' view of the mathematical content, the process and didactic content. Therefore, it is necessary to apply educational and didactic technology, as a support to the teaching of mathematics in the Bruno Racua Mixed School, since traditional teaching is done, with the presence of the teacher, where students have little material for their Learning, having only paper and pencil, performing written exams, with exercises dictated by the teacher, without any didactic tools, causing existing shortcomings, such as being, poor performance in learning math, little interest and Enthusiasm, the students only have the help of the teacher of the subject in class time, which causes that they do not have to consult their doubts after finishing their teacher's schedule, in this sense it is proposed to use the educational technologies, thus allowing To have a better education with quality, motivating with technological innovations to the students, who will be able to solve different mathematical problems, analyzing different strategies of solution, using Blended Learning as teaching methodology, with the purpose of the students to explore New learning methods, interacting with the evolution of technology.

**KEYWORDS:** Educational Technology, Didactic Content, Blended Learning.

# ÍNDICE

<i>CAPITULO I</i> .....	1
<i>MARCO INTRODUCTORIO</i> .....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 Descripción del Problema .....	3
1.2.2 Formulación del Problema .....	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Objetivo General .....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 METODOLOGÍA.....	4
1.5 ALCANCES .....	5
1.6 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO .....	6
<i>CAPITULO II</i> .....	7
<i>MARCO TEÓRICO</i> .....	7
2.1 MARCO TEMÁTICO .....	7
2.1.1 Las Tics en la Educación .....	7
2.1.2 La Enseñanza – Aprendizaje en la Educación.....	13
2.1.3 Importancia de la Enseñanza en Matemáticas .....	18
2.1.4 Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” .....	19
2.2 MARCO INSTITUCIONAL.....	20
2.2.1 Situación Actual.....	21
<i>CAPITULO III</i> .....	23
<i>MARCO METODOLÓGICO</i> .....	23
3.1.1 Metodología Método B-Learning .....	23

3.1.2	<i>Herramientas a utilizar</i> .....	29
	<b>CAPITULO IV</b> .....	33
	<b>MARCO APLICATIVO</b> .....	33
4.1	<i>Conceptualización del proyecto</i> .....	33
4.2	<i>Diseño del curso y de aplicaciones didácticas</i> .....	41
4.2.1	<i>Plataforma Virtual</i> .....	42
4.3	<i>Construcción de Actividades y Adecuación de Plataforma y Software</i> .....	43
4.3.1	<i>Configuración de la Plataforma Virtual</i> .....	43
4.3.2	<i>Presentación de Software Educativos</i> .....	58
4.4	<i>Pruebas piloto</i> .....	69
4.4.1	<i>Participantes</i> .....	70
4.4.2	<i>Enseñanza del manejo del curso de matemáticas</i> .....	70
4.4.3	<i>Evaluación</i> .....	71
4.4.4	<i>Encuestas sobre el Proyecto</i> .....	73
	<b>CAPITULO V</b> .....	76
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	76
5.1	<b>CONCLUSIONES</b> .....	76
5.2	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	77
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	79
	<b>ANEXOS</b> .....	83

## ÍNDICE DE FIGURA

<i>FIGURA 1 Enfoques del e-Learning.....</i>	<i>13</i>
<i>FIGURA 2 Organigrama del Colegio Bruno Racua .....</i>	<i>21</i>
<i>FIGURA 3 Concepto del Blended Learning.....</i>	<i>23</i>
<i>FIGURA 4 Descripción del B-Learning .....</i>	<i>24</i>
<i>FIGURA 5 Vista Principal de Moodle.....</i>	<i>30</i>
<i>FIGURA 6 Gráfico 1 de la Encuesta a estudiantes.....</i>	<i>34</i>
<i>FIGURA 7 Gráfico 2 de la Encuesta a estudiantes.....</i>	<i>34</i>
<i>FIGURA 8 Gráfico 3 de la Encuesta a estudiantes.....</i>	<i>35</i>
<i>FIGURA 9 Gráfico 4 de la Encuesta a estudiantes.....</i>	<i>35</i>
<i>FIGURA 10 División del año Escolar en Bolivia.....</i>	<i>36</i>
<i>FIGURA 11 Coordinación con el Docente sobre las Actividades del Curso .....</i>	<i>42</i>
<i>FIGURA 12 Descripción Técnica de la Plataforma Virtual.....</i>	<i>43</i>
<i>FIGURA 13 Pantalla principal de milaulas.com.....</i>	<i>44</i>
<i>FIGURA 14 Creación del Sitio Web – Moodle .....</i>	<i>44</i>
<i>FIGURA 15 Pantalla principal del Aula Virtual.....</i>	<i>45</i>
<i>FIGURA 16 Formulario de acceso a la Plataforma Virtual .....</i>	<i>45</i>
<i>FIGURA 17 Configurando de la Plataforma Virtual .....</i>	<i>46</i>
<i>FIGURA 18 Creación del Curso de Matemáticas.....</i>	<i>46</i>
<i>FIGURA 19 Mensaje de Bienvenidos al Curso.....</i>	<i>47</i>
<i>FIGURA 20 Organización del Tema la Recta - Plataforma Virtual.....</i>	<i>48</i>
<i>FIGURA 21 Organización del Tema la Circunferencia - Plataforma Virtual .....</i>	<i>49</i>
<i>FIGURA 22 Capacitación del Docente a los Alumnos en el Aula y Laboratorio.....</i>	<i>51</i>
<i>FIGURA 23 Foro de la Recta.....</i>	<i>52</i>
<i>FIGURA 24 Videos tutoriales de los Temas .....</i>	<i>53</i>
<i>FIGURA 25 Formato de tareas en la Plataforma Virtual .....</i>	<i>54</i>
<i>FIGURA 26 Vista de configuración de Preguntas de la Recta.....</i>	<i>55</i>
<i>FIGURA 27 Vista de configuración de Preguntas de la Circunferencia .....</i>	<i>56</i>
<i>FIGURA 28 Vista de configuración de Preguntas de la Parábola .....</i>	<i>56</i>
<i>FIGURA 29 Ejemplo de pregunta de Evaluación - Plataforma Virtual.....</i>	<i>57</i>

<i>FIGURA 30 Resultados de la Evaluación.....</i>	<i>57</i>
<i>FIGURA 31 Lista de Usuarios Registrados.....</i>	<i>58</i>
<i>FIGURA 32 Entorno de desarrollo de Actividades de JClic. ....</i>	<i>59</i>
<i>FIGURA 33 : Actividad realizada en JClic - La recta .....</i>	<i>60</i>
<i>FIGURA 34 Juego de memoria de la Recta.....</i>	<i>60</i>
<i>FIGURA 35 Juego de enlace correspondiente de la Recta.....</i>	<i>61</i>
<i>FIGURA 36 Actividades didácticas en JClic de la Circunferencia .....</i>	<i>61</i>
<i>FIGURA 37 Actividades de la parábola en JClic .....</i>	<i>62</i>
<i>FIGURA 38 Actividad crucigrama de la Parábola en JClic .....</i>	<i>62</i>
<i>FIGURA 39 Archivo Scorm en la Plataforma Virtual.....</i>	<i>63</i>
<i>FIGURA 40 Actividades JClic en la plataforma.....</i>	<i>63</i>
<i>FIGURA 41 Pantalla Principal de Geogebra.....</i>	<i>64</i>
<i>FIGURA 42 Barra de menús de Geogebra .....</i>	<i>64</i>
<i>FIGURA 43 Barra de botones de Geogebra.....</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 44 Vista de la gráfica en Geogebra .....</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 45 Barra de Argumentos de Geogebra .....</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 46 Vista algebraica del Geogebra .....</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 47 Ejemplo de las Cónicas en Geogebra .....</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 48 Lista de ejemplos de la Recta – Geogebra .....</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 49 Ejemplo de la Recta en Geogebra.....</i>	<i>67</i>
<i>FIGURA 50 Aplicaciones Android en Smartphone .....</i>	<i>68</i>
<i>FIGURA 51 Capturas de pantallas de las Aplicaciones.....</i>	<i>68</i>
<i>FIGURA 52 Socialización del Proyecto de Grado.....</i>	<i>69</i>
<i>FIGURA 53 Docente realizando capacitación.....</i>	<i>70</i>
<i>FIGURA 54 Estudiantes probando aplicaciones Android en sus Smartphone .....</i>	<i>71</i>
<i>FIGURA 55 Gráfico de evaluación de la Recta.....</i>	<i>72</i>
<i>FIGURA 56 Gráfico de evaluación de la Circunferencia .....</i>	<i>72</i>
<i>FIGURA 57 Gráfico de evaluación de la Parábola .....</i>	<i>73</i>
<i>FIGURA 58 Gráfico – Descripción de la conformidad del Curso.....</i>	<i>73</i>
<i>FIGURA 59 Gráfico - Tecnologías educativas más utilizada.....</i>	<i>74</i>
<i>FIGURA 60 Gráfico - Calificación del Blended Learning .....</i>	<i>74</i>

*FIGURA 61 Comentarios de Estudiantes - Tecnologías Educativas ..... 75*

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>TABLA 1 Fases de la Metodología propuesta.....</i>	<i>4</i>
<i>TABLA 2 Comparación de Documentos Impresos y Digitales .....</i>	<i>26</i>
<i>TABLA 3 Descripción de Formatos de documentos Electrónicos .....</i>	<i>26</i>
<i>TABLA 4 Descripción de actores del Proyecto .....</i>	<i>33</i>
<i>TABLA 5 Planificación del Docente del Colegio .....</i>	<i>36</i>
<i>TABLA 6 Presentación de matriz FODA .....</i>	<i>37</i>
<i>TABLA 7 Selección de software - Enseñanza Matemáticas .....</i>	<i>40</i>
<i>TABLA 8 Descripción de actividades por Tema .....</i>	<i>41</i>
<i>TABLA 10 Descripción de Aplicaciones Android .....</i>	<i>50</i>

# **CAPITULO I**

## **MARCO INTRODUCTORIO**

---

## 1.1 ANTECEDENTES

El impacto de los desarrollos tecnológicos en todos los ámbitos de la vida y en particular en la educación, al vincularse éstos con los procesos de enseñanza y de aprendizaje, están transformando no sólo la práctica pedagógica, sino también la forma en la que aprenden las personas y los caminos que utilizan para hacerlo (Argüelles & Nanglés, 2007). Para estos autores, frente a la educación presencial existen alternativas basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que no solo ofrecen la oportunidad de romper las barreras de tiempo y del espacio que manifiesta la educación presencial, sino, también, la posibilidad de adquirir habilidades para asegurar un aprendizaje continuo y para toda la vida (García, 2002), es decir el empleo de las TIC enfrenta al individuo a nuevos lenguajes de comunicación e interacción, así como, distintos caminos y estrategias para aprender, las que deben ejercitar y dominar a fin de insertarse en el entorno social, laboral, económico y educativo actual.

Dentro de la enseñanza-aprendizaje de la matemática en el colegio Mixto Bruno Racua, actualmente se realiza mediante la enseñanza tradicional, con la presencia del profesor y los estudiantes, los mismos cuentan con poco material para su aprendizaje contando con tan solo papel y lápiz, realizando exámenes escritos, con ejercicios dictados por el docente, ocasionando de que existan falencias actuales, como ser bajo rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas, poco interés y entusiasmo, los estudiantes solo cuentan con la ayuda del profesor de la materia en hora de clases, lo que causa que no tengan a quien consultar sus dudas una vez terminado su horario del profesor, en este sentido se plantea utilizar las tecnologías educativas y así dar paso a una mejor educación con calidad, motivando con innovaciones tecnológicas a los estudiantes, que tendrán facilidad en dar solución a diferentes problemas matemáticos planteados, analizando diferentes estrategias de solución utilizando el Blended Learning como metodología de enseñanza, con la finalidad de que los estudiantes exploren nuevos métodos de aprendizaje, interactuando con la evolución de la tecnología, sintiéndose así motivados a la hora de aprender matemáticas. Hoy en día surge un proceso de cambio que está influenciado por las tecnologías, en este ámbito mejorar la educación y generar oportunidades para que los estudiantes desarrollen sus competencias, utilizando herramientas tecnológicas como un medio didáctico de enseñanza y aprendizaje.

Como referencia para el presente proyecto de grado se realizó la investigación en base a proyectos relacionados con las tecnologías educativas basados en la enseñanza y el aprendizaje mediante Blended Learning.

La investigación presentada por “ (Troncoso Rodriguez, Cuicas Avila, & Debel Chourio, Costa Rica), dentro de la misma se usaron tecnologías Web como elementos enriquecedores del proceso de enseñanza y aprendizaje, la plataforma Moodle y la combinación de estrategias propias de la educación presencial con estrategias propias de la educación virtual, se relaciona directamente con el presente proyecto de grado, ya que hace uso de la metodología del Blended-Learning y describe los pasos para, realizar la implementación del mismo.

Además de la investigación de tesis de grado presentada por ( Eavala Navarro, 2010) de la Universidad Autónoma de Baja California, describe el desarrollo y aplicación de objetos de aprendizajes para el apoyo a las matemáticas, dando como resultado de la investigación una aceptación de los estudiantes sobre la aplicación de estos objetos, es decir la investigación se relaciona de forma directa, ya que muestra un panorama de cómo organizar a los estudiantes para probar el proyecto de grado.

La siguiente investigación presentada por (Zuluaga A., 2012) de Medellín Colombia, menciona la descripción del diseño y aplicación de estrategias mediadas por ambientes virtuales de aprendizajes mediante las TIC, es decir hace énfasis en los entornos virtuales el cual se hace uso del mismos en el presente proyecto.

Finalmente el proyecto de grado presentado por (Quispe Gomez, 2013) de la Universidad Amazónica de Pando, hace referencia a la aplicación de plataformas virtuales en la enseñanza a estudiantes de la Escuela Superior de Formación de Maestros, por tal motivo se relaciona con el presente proyecto, porque muestra un aspecto de cómo organizar cursos virtuales y sus contenidos dentro del mismo.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Descripción del Problema**

Al no usar las tecnologías educativas como herramienta pedagógica en los colegios, ha hecho que el aprendizaje de los estudiantes sea más complejo, como es el caso del Colegio Mixto Bruno Racua que a pesar de ya haber sacado numerosas generaciones de bachilleres y hasta el presente, no se ha hecho uso de las tecnologías educativas como herramientas y apoyo a la enseñanza-aprendizaje estudiantil, causando a los estudiantes dificultades y lentitud en su aprendizaje, ya que no tienen a quien acudir por consultas o dudas fuera del horario de clase, careciendo de herramientas y materiales. Igualmente cabe notarse que solo se cuenta con metodologías de enseñanzas tradicionales basados en la clase presencial, del mismo modo creando limitaciones en diferentes recursos didácticos empleados actualmente.

En efecto a la situación descrita, genera que los estudiantes de la materia de matemáticas tengan dependencia del docente, causando un lento proceso de aprendizaje y dificultad al resolver problemas matemáticos. De esta manera no se está dando lugar a las innovaciones tecnológicas en la enseñanza, lo que hace que los estudiantes muestren poca motivación en su aprendizaje, del mismo modo causando a futuro dificultades en continuar estudios superiores por la falta de no contar con el conocimiento suficiente en la resolución de distintos problemas matemáticos.

### **1.2.2 Formulación del Problema**

En consecuencia, a lo descrito ya anteriormente se formula el siguiente problema principal.

**“Carencia de aplicabilidad de las tecnologías educativas como herramientas en la enseñanza de la materia de matemáticas en sexto de secundaria, siendo un factor en el bajo rendimiento académico a los estudiantes del colegio Mixto Bruno Racua”**

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo General

Aplicar las tecnologías educativas como herramientas didácticas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en sexto de secundaria de la Unidad Educativa Colegio Mixto Bruno Racua mediante Blended Learning.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Estudiar y seleccionar las herramientas matemáticas que se aplicara, con el fin de evaluar su eficiencia que apoye al proceso de aprendizaje y enseñanza.
- Aplicar software educativo para facilitar la construcción de conocimientos matemáticos permitiendo la participación interactiva y activa de los estudiantes.
- Realizar las pruebas sobre el funcionamiento del sistema a través de cursos o talleres para difundir el uso y beneficios de contar con tecnologías educativas como apoyo a la enseñanza.

## 1.4 METODOLOGÍA

En la elaboración del proyecto de investigación, se define la siguiente guía metodológica de acuerdo a las bondades que ofrece el método de enseñanza Blended Learning, siendo una idea clave en la selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa. Tomando en cuenta los recursos más adecuados en cada acción de aprendizaje, el estudio de los recursos y sus funcionalidades, como ser presentaciones de información, software que ayuda al estudiante a explorar y modelos orientados a la resolución de problemas matemáticos.

La metodología propuesta consta de las siguientes fases.

*TABLA 1 Fases de la Metodología propuesta  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>FASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRODUCTO</b>
<i>Conceptualización del proyecto</i>	Para cumplir con esta etapa se realiza la evaluación de las	Recolección del avance del plan de estudios del curso

	necesidades, realizando una descripción detallada.	sexto de secundaria. Análisis de requerimiento, selección software educativos.
<i>Diseño del curso y de aplicaciones didácticas.</i>	Es el proceso de analizar el entorno de virtual y contenidos formativos que se aplicaran. Establecer el entorno virtual de aprendizaje, especificando el modo interactuar, docente y estudiante.	Diseño del contenido del curso y aplicaciones didácticas.
<i>Construcción de Actividades y Adecuación de Plataforma y Software</i>	Adecuar la plataforma, actividades y software de acuerdo a las necesidades concretas.	Plataforma libre moodle en base a la web 2.0 y herramientas configuradas de acuerdo a la temática abordada.
<i>Prueba piloto</i>	Realizar la prueba del funcionamiento del proyecto, a los estudiante que se tomó en cuenta para la investigación.	Encuestas y entrevistas relacionas al b-learning

## 1.5 ALCANCES

La importancia de que la enseñanza sea cada día más eficaz, nos lleva a establecer nuevas estrategias metodológicas y didácticas que permitan mejorar las condiciones de aprendizaje de las matemáticas, motivando el uso de la tecnología y de herramientas apropiadas que sirvan como instrumento pedagógico. Mediante ello se utiliza la plataforma web 2.0 Moodle con alojamiento gratuito en mil.aulas.com, la cual cuenta con distintas opciones de acuerdo a roles establecidos (administrador, docente, estudiante).

Además de ello se aplica el uso de software educativo para la creación de actividades educativas y didácticas como ser:

- Jclíc
- Geogebra

Además de ello se brinda, documentos (Libros, Solucionarios, otros) en formato digital y aplicación para SmartPhone Android (Calculadoras científicas y graficas) sobre los temas del plan académico del curso.

Finalmente, de los temas del plan de estudios de sexto de Secundaria solamente se tomarán en el proyecto de grado: La recta, La Circunferencia y la Parábola en el plano, es decir temas de la geometría analítica.

## **1.6 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO**

- **Capítulo I:** Se describe la parte introductoria al proyecto de Grado, en el cual se menciona, donde se implementará, formulación de problema, objetivos y justificación.
- **Capítulo II:** Se hace mención a todo el marco conceptual, para sustentar conceptos teóricos, antecedentes, tecnologías de información y comunicación, importancia del blended learning.
- **Capítulo III:** Se describe la metodología adoptada y las herramientas utilizada con sus respectivos procedimientos para la implementación de dicho proyecto de grado.
- **Capítulo IV:** Se muestra el desarrollo del proyecto conjuntamente con los resultados obtenidos de acuerdo a la metodología optada.
- **Capítulo V:** Se detalla las conclusiones y recomendaciones del proyecto concluido, con un análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

# **CAPITULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

---

## **2.1 MARCO TEMÁTICO**

Actualmente, la tecnología se expande de manera exorbitante y se incluye en la mayoría de las actividades del cotidiano vivir, cambiando diferentes formas tradicionales en que se llevan a cabo las tareas, a través de la incorporación de métodos de trabajo más eficientes y cómodos que permiten mejorar las condiciones en las que éstas se realizan, así como los resultados alcanzados.

### **2.1.1 Las Tics en la Educación**

Para (CEPAL, 2012) usar las Tecnologías de Información de Comunicación (TIC) para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas significa aprovechar el potencial educativo de los recursos digitales para apoyar las necesidades de la enseñanza de cada disciplina. Cada materia tiene requerimientos pedagógicos específicos para poder ser enseñada con efectividad y eventualmente, las TIC podrían contribuir a apoyar dichos aprendizajes. Los diferentes tipos de dispositivos y recursos tecnológicos ofrecen potencialidades educativas para mejorar estos diferentes momentos de la clase. Los “nuevos aprendizajes” se refieren fundamentalmente al desarrollo de competencias asociadas a la necesidad de lidiar con la enorme cantidad de información que ofrecen las TIC, tales como habilidades de manejo, organización y evaluación de información, así como participar en la sociedad actual donde la creación de conocimiento se vuelve algo central.

En este sentido se ha denominado “competencias siglo XXI” o competencias TIC para los aprendizajes. El desarrollo de competencias siglo XXI se refiere a habilidades de orden superior, consideradas esenciales para desenvolverse en el futuro y que actualmente no son muy enfatizadas en los currículos escolares. Cuando el énfasis es desarrollar este tipo de competencias siglo XXI, se busca aprovechar las potencialidades de las TIC para transformar la pedagogía y para permitir que el alumno se convierta en un activo investigador y constructor de conocimiento.

#### ***2.1.1.1 Evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación***

Según (Salinas L. , 2004), las TIC han venido por una parte a ampliar la oferta educativa para

los estudiantes, de manera que se les ofrecen nuevos modelos de enseñanza que van desde la presencial a la distancia, sin olvidarnos de las propuestas mixtas donde los alumnos pueden realizar parte de la actividad en el espacio del aula y parte en el ciberespacio, construyendo así estrategias de innovación tecnológica y científica, presentando una relación directa con cambios de tipo cultural, estratégico y productivo. Desde la perspectiva del aprendizaje las TIC favorecen la continua actividad intelectual y desarrollan la creatividad y el aprendizaje cooperativo. Así mismo, mejoran las competencias de expresión y creatividad, desarrollando habilidades de búsqueda y selección de información. También es un canal de fácil acceso a mucha información de todo tipo como ser: Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje, personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, flexibilidad en los estudios e instrumentos para el proceso de la información.

#### **2.1.1.2 *Tecnología Educativa***

Originalmente ha sido concebida como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, ordenadores y otros tipos de 'hardware' y 'software' (UNESCO, 1984).

Las tecnologías educativas en las aulas son estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento para los alumnos. Lo relevante será el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que cualquier sujeto aprenda a aprender (es decir, adquiera las habilidades para el autoaprendizaje de modo permanente ofreciendo características especiales que permiten pensar en aplicaciones potentes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En primer lugar, la posibilidad de que el sistema pueda reaccionar a las acciones del estudiante y por consiguiente la forma en que el conocimiento matemático se encuentra modelado se tenga en cuenta, al menos parcialmente, las características del conocimiento a enseñar, dificultades y necesidades que el estudiante necesita para aprender y desarrollar sus capacidades.

#### **2.1.1.3 *La Tecnología en la Enseñanza de las Matemáticas***

El uso de tecnología en la enseñanza de matemáticas ha tenido un gran impacto ha llevado a una reflexión en torno a su uso en el salón de clase. El surgimiento de diferente software para

la enseñanza de las matemáticas y su incorporación en el salón de clases, exige que sea el propio profesor de matemáticas quien introduzca conceptos de las matemáticas apoyándose en el uso de la computadora. “La existencia de la computadora plantea a los educadores matemáticos el reto de diseñar actividades que tomen ventaja de aquellas características con potencial para apoyar nuevos caminos de aprendizaje”.

Las tecnologías electrónicas, tales como calculadoras y computadores, son herramientas esenciales para enseñar, aprender y “hacer” matemáticas. Ofrecen imágenes visuales de ideas matemáticas, facilitan la organización y el análisis de los datos y hacen cálculos en forma eficiente y exacta. Ellas pueden apoyar las investigaciones de los estudiantes en todas las áreas de las matemáticas, incluyendo números, medidas, geometría, estadísticas y álgebra. Cuando los estudiantes disponen de herramientas tecnológicas, se pueden concentrar en tomar decisiones, razonar y resolver problemas.

Los estudiantes pueden aprender más matemáticas y en mayor profundidad con el uso apropiado de la tecnología (Dunham y Dick 1994; Sheets 1993; Boears.van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994).

La asignatura de Matemáticas es una de las áreas en las que más se ha extendido el uso de los ordenadores. La posibilidad de concretar los entes del pensamiento formal de modo que puedan ser manipulados activamente por el alumno mediante entornos computacionales, a la vez que se favorece la exploración de conceptos, junto con la gran potencia gráfica y numérica de los ordenadores, convierten a éstos, no ya en un recurso didáctico más sino en un elemento fundamental de los currículos matemáticos según (Arias Cabezas, Maza Sáez, & Sáenz de Castro, 2002).

#### ***2.1.1.4 Plataformas Educativas Virtuales***

Los entornos educativos implementados en las diferentes modalidades educativas son utilizados por los docentes con el fin de poder utilizar herramientas didácticas como las plataformas virtuales. Estas han permitido dar a conocer una mayor cantidad de información con el fin de poder fortalecer las lecturas y el proceso de aprendizaje, algunos autores la denominan la lectura de otros, el objetivo es poder compartir y poder comunicar para hacer procesos reflexivos y críticos, los cuales se pueden convertir en espacios colectivos, como

un aporte interesante en el campo educativo. De esta manera, se fortalece el desarrollo de “habilidades de trabajo colaborativo y la necesidad actual de poder trabajar en equipo y ser capaces de poder trabajar entre iguales”, según (Grané, 2009).

Las plataformas virtuales educativas han recibido diferentes denominaciones, entre las más comunes se encuentran el aula virtual, plataforma virtual de aprendizaje y entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVE/A). Sin embargo, e independientemente de su denominación, todas hacen referencia a una misma realidad y se han definido como:

Una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de una naturaleza mixta que combine ambas modalidades en diversas proporciones. Un EVE/A sirve para distribuir materiales educativos en formato digital (textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.) y acceder a ellos, para realizar debates y discusiones en línea sobre aspectos del programa de la asignatura, para integrar contenidos relevantes de la red o para posibilitar la participación de expertos o profesionales externos en los debates o charlas, según (Centro de Educación y Nuevas Tecnologías, 2016)

Los EVE/A han sido incorporados potencialmente en la educación superior durante los últimos años, teniendo en cuenta la inminente necesidad de formar a los docentes y estudiantes en el uso pedagógico, didáctico, cultural y social de las TIC y no solamente en el uso instrumental y técnico que puedan brindar. Esta herramienta (EVE/A) ostenta una serie de características básicas que pueden favorecer el proceso de enseñanza y el aprendizaje colaborativo

La incorporación de las TIC ha ofrecido oportunidades para la creación de diversas opciones de formación, entre las que destacan los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA). Deben tomarse en cuenta tres componentes en su organización y gestión, que dependen de sus tres funciones básicas: los aspectos tecnológicos, pedagógicos y organizativos, todos estos muy relacionados y condicionados entre sí, definido de la siguiente manera:

- **Componentes pedagógicos:** que agrupa las funciones referidas a la planificación y desarrollo del proceso de enseñanza–aprendizaje, con todos los elementos que este proceso genera.
- **Componentes organizativos:** que corresponden a las variables que define la propia institución.
- **Componentes tecnológicos:** que incluye la infraestructura tecnológica (equipos y programas) y los elementos que configuran la estructura y aplicaciones de comunicación en red.

Los EVEA ofrecen diversos sistemas de comunicación que ofrecen interacción entre estudiantes y profesor. Señalado por (Gisbert, 2012)

#### ***2.1.1.5 Tipología de Prácticas de Aula con uso de Recursos Tecnológicos***

La calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje se analiza atendiendo a la dinámica pedagógica que se implementa en el aula. La interpretación se hace considerando dos criterios fundamentales que la determinan y que emergen de la evidencia y acumulado del enfoque de la enseñanza eficaz: a) Finalidad de la Enseñanza y b) Uso dado a los recursos TIC en el proceso de enseñanza. La articulación y diálogo entre dichos ejes y sus elementos constitutivos, permite dar cuenta de los efectos logrados en los estudiantes según (Educativa, 2011).

#### ***2.1.1.6 E-Learning***

Según (Universidad de Sevilla, 2016) el e-Learning o enseñanza a través de Internet está siendo, cada vez más, el sistema de estudio-aprendizaje preferido por las empresas por permitir hacer llegar una formación más personalizada a un mayor número de trabajadores. Podemos entender el e-Learning como:

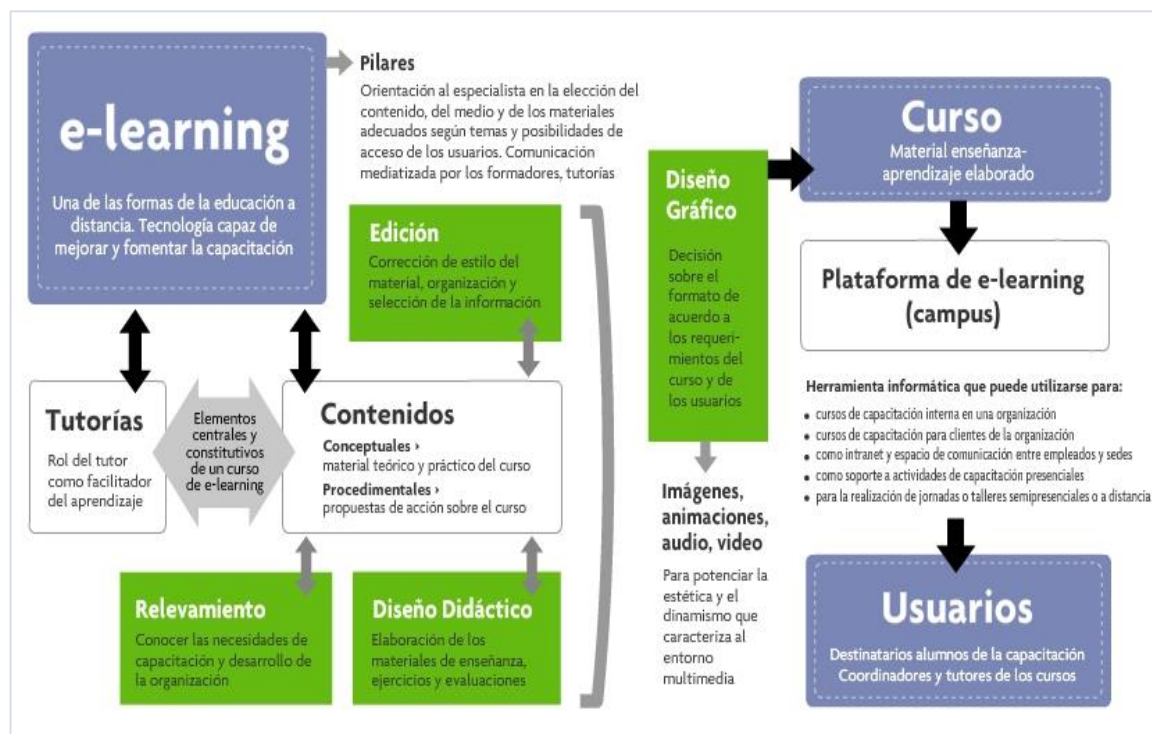
“Procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que auto gestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros. Actualmente

son muchas las empresas e instituciones que eligen esta modalidad de formación para preparar y formar a sus empleados”

Para (Yanes Guzmán, 2011) el E-Learning consiste en utilizar la tecnología de información y computadoras personales para poner disponible una serie de diferentes temas a cualquier persona, en cualquier lugar y momento, a través de un Navegador Web, ya sea vía Internet o intranet. Este sistema permite que sea el propio usuario el que decide cuándo tomar su capacitación o cualquier curso de manera voluntaria, aprovechando sus ratos libres e incluso con la facilidad de hacerlo desde su hogar.

Entre las características más destacadas del e-Learning están:

- **Desaparecen las barreras espacio-temporales.** Los estudiantes pueden realizar un curso en su casa o lugar de trabajo, estando accesibles los contenidos cualquier día a cualquier hora. Pudiendo de esta forma optimizar al máximo el tiempo dedicado a la formación.
- **Formación flexible.** La diversidad de métodos y recursos empleados, facilita el que nos podamos adaptar a las características y necesidades de los estudiantes.
- **El alumno es el centro.** de los procesos de enseñanza-aprendizaje y participa de manera activa en la construcción de sus conocimientos, teniendo capacidad para decidir el itinerario formativo más acorde con sus intereses.
- **El profesor.** pasa de ser un mero transmisor de contenidos a un tutor que orienta, guía, ayuda y facilita los procesos formativos.
- **Contenidos actualizados.** Las novedades y recursos relacionados con el tema de estudio se pueden introducir de manera rápida en los contenidos, de forma que las enseñanzas estén totalmente actualizadas.
- **Comunicación constante entre los participantes.** gracias a las herramientas que incorporan las plataformas e-Learning (foros, chat, correo-e, etc.)



**FIGURA 1 Enfoques del e-Learning**  
Fuente: (Productora de contenidos para internet, 2016)

### 2.1.2 La Enseñanza – Aprendizaje en la Educación

¿Qué es aprender?, ¿Qué es enseñar?, No todos los autores entienden lo mismo por aprender. Por tanto, en primer lugar, habrá que precisar sobre lo que se entiende por aprendizaje. Todas las decisiones que toman los profesores serán, unas u otras, en función de la postura que adopten en la enseñanza.

Para (Estrada, Ochoa, & Jarpa Neira, 2005) identifican seis elementos fundamentales en el proceso enseñanza-aprendizaje: el alumno, el profesor, los objetivos, la materia, las técnicas de enseñanza y el entorno social, cultural y económico en el que se desarrolla. Los alumnos y profesores constituyen los elementos personales del proceso. Los objetivos sirven de guía en el proceso. La materia, por su parte, constituye la sustancia, el conocimiento que es necesario transmitir de profesor a alumno y debe ser asimilado por éste. Constituyen las técnicas de enseñanza, los medios y métodos a través de los cuales se realizará la labor docente. Por último, el entorno social, condicionante en gran medida el proceso.

### **2.1.2.1 El Aprendizaje**

El proceso de aprendizaje es bastante complejo. Se puede "aprehender" súbitamente un hecho, una consecuencia o una información aislada; pero el aprendizaje definitivo de un conjunto sistemático de contenidos, implícitos en una asignatura, es un proceso de asimilación lento, gradual y complejo. La esencia de "aprender" no consiste en repetir mecánicamente textos de libros ni en escuchar con atención explicaciones verbales de un profesor.

#### **a) Teorías Cognitivas del Aprendizaje**

Según (Silva Cordova, 2011), describe teorías sobre el aprendizaje las cuales a continuación se describen:

##### **- Ausubel y el Aprendizaje Significativo**

Al igual que otros teóricos cognitivos del aprendizaje, Ausubel parte de la premisa de que existe una estructura en la cual se integra y procesa la información. La estructura cognoscitiva es la forma como el individuo tiene organizado el conocimiento previo a la instrucción. Es una estructura formada por sus creencias y conceptos, que deben ser tomados en consideración al planificar la instrucción, de tal manera que puedan servir de anclaje para conocimientos nuevos, en el caso de ser apropiados o puedan ser modificados por un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual. Ausubel centra su atención en el aprendizaje tal como ocurre en la sala de clases, el día a día, en la mayoría de las escuelas. Para Ausubel, la variable más importante que influye en el aprendizaje es aquello que el alumno conoce (determinese lo que el alumno ya sabe y enséñese en consecuencia). Nuevas informaciones e ideas pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que existan conceptos claros e inclusivos en la estructura cognoscitiva del aprendiz que sirvan para establecer una determinada relación con la que se suministran. Uno de conceptos más importantes es:

##### **- Aprendizaje Significativo**

Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento (para esta información nueva) que ya existen en la estructura cognoscitiva del

que aprende. Para (Ausubel, 1997), el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo. Este proceso involucra una interacción entre la información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, a la cual Ausubel ha llamado concepto integrador

#### - **Piaget y el Desarrollo Cognitivo**

A partir de los principios constructivistas, Piaget plantea que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada por parte del sujeto. A partir de esta premisa genera una Teoría del Desarrollo Cognitivo del niño. Implícita en su teoría se encuentra una concepción de la naturaleza y características del aprendizaje, la cual será presentada a continuación. En relación a esto, sus conceptos más importantes son:

#### - **Adaptación e Inteligencia**

Según Piaget, la inteligencia consistiría en la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en que se desenvuelve. Entiende los esquemas como aquellas unidades fundamentales de la cognición humana, los cuales consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto, construidas por este.

Esta visión de la inteligencia como adaptabilidad no alude, al contrario de como suele entenderse la inteligencia, a un conocimiento específico o general. Por el contrario, se trata de una capacidad común a los seres humanos de mantener una concordancia entre el mundo y los esquemas cognitivos del sujeto, lo cual le permitirá funcionar en él. La adaptación, a su vez, es el proceso que explica el desarrollo y aprendizaje. Esta se produce por medio de dos procesos complementarios que son la asimilación y la acomodación.

#### **b) Aprendizaje Cooperativo en el Proceso de Enseñanza**

Al referirse al aprendizaje cooperativo se tiene que hablar de trabajo grupal cuyo fin es aprender. Un grupo es un conjunto de dos o más personas que interactúan entre sí y que

ejercen una influencia recíproca, donde se pueden intercambian conductas, creencias, valores, opiniones, conocimiento, etc. El aprendizaje cooperativo se asocia también al termino aprendizaje colaborativo o grupal.

El aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica de la enseñanza, permite a los educadores darse cuenta de la importancia de la interacción que se establece entre el alumno y los contenidos o materiales de aprendizaje y también plantear diversas estrategias cognitivas para orientar dicha interacción eficazmente. No obstante, de igual o mayor importancia son las interacciones que establece el alumno con las personas que lo rodean, por lo cual, no puede dejarse de lado el análisis de la influencia educativa que ejerce el docente y los compañeros de clases.

### ***2.1.2.2 La Enseñanza***

Enseñar es, fundamentalmente, dar a los alumnos oportunidad de manejar inteligente y directamente los datos de una disciplina, organizando, dirigiendo y controlando experiencias fructíferas de actividad reflexiva. En síntesis, "enseñar es dirigir con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje de los alumnos en una materia".

#### **a) Didáctica Pedagógica**

La didáctica es la disciplina de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de dirigir y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje. Definida en relación con su contenido, la didáctica es el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que se aplican para orientar al alumno en el aprendizaje de las materias teniendo en cuenta los objetivos educativos.

#### **- Fundamentos del Método Didáctico para la Docencia**

Considerando el aprendizaje como una actividad mental que le permite al sujeto que aprende la adquisición de conocimientos, hábitos y actitudes relacionando nuevas ideas con las que ya posee de manera organizada y no arbitraria, así como la retención y utilización de los

conocimientos originando una modificación de la conducta en pro de una mejor adaptación a su medio, para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso coherencia en la estructura interna del material y secuencia lógica en los procesos involucrados. Además, los contenidos deben ser comprensibles desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende. El método didáctico es el modo óptimo de relacionar enseñanza con aprendizaje ya que se encarga de encontrar la mejor forma de enseñar determinada asignatura, de manera organizada y siempre planificada; por ende, forma parte importante del proceso de aprendizaje, que es el fin último de ésta relación.

**La didáctica pedagógica**, busca el modo más efectivo de presentar conocimientos sólidos a las estructuras cognitivas ya presentes en el alumno, de manera que estos nuevos conocimientos sean comprendidos claramente para ser aplicados posteriormente por el individuo en el medio en el cual se desenvuelve.

#### - **Características de la Pedagogía**

**Significado Etimológico:** está relacionado con el arte o ciencia de enseñar. La palabra proviene del griego antiguo (paidagogós), el esclavo que traía y llevaba niños a la escuela; de las raíces "paidos" que es niño y "gogía" que es llevar o conducir. La pedagogía no correspondía a la palabra que representaba a una ciencia, se usaba sólo como denominación de un trabajo: el del pedagogo que consistía en la guía del niño (ha de señalarse que relacionada con este campo disciplinar se considera a la Androgogía).

**Concepto de Pedagogía:** La pedagogía es un conjunto de saberes que se aplican a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Es por tanto una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla. La pedagogía es una ciencia aplicada que se nutre de disciplinas como la sociología, la economía, la antropología, la psicología, la historia, la filosofía o la medicina y sobre la que hoy en día tiene gran influencia el avance técnico científico de la humanidad.

## - **Herramientas Pedagógicas**

Las herramientas pedagógicas son tomadas como todos aquellos medios o elementos que intervienen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Son las que facilitan y optimizan la calidad de la formación que se está impartiendo. Entendidas estas como facilitadoras, es pertinente mencionar cuales son las más utilizadas y definir las, para poder comprender con mayor facilidad su incidencia en la educación.

### **2.1.3 Importancia de la Enseñanza en Matemáticas**

Según el (Ministerio de educación Ecuador, 2016) La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas. No todas y todos los estudiantes, al finalizar su educación básica y de bachillerato, desarrollarán las mismas destrezas y gusto

por la matemática, sin embargo, todos deben tener las mismas oportunidades y facilidades para aprender conceptos matemáticos significativos bien entendidos y con la profundidad necesaria para que puedan interactuar equitativamente en su entorno.

### ***2.1.3.1 Enseñanza de la Geometría Analítica en el Plano***

El aprendizaje de la geometría en la escuela es de suma importancia ya que todo nuestro entorno está lleno de formas geométricas; en la vida cotidiana es indispensable el conocimiento geométrico básico para orientarse adecuadamente en el espacio, haciendo estimaciones sobre formas y distancias, para distribuir objetos en el espacio. Tradicionalmente la geometría se ha beneficiado con la posibilidad de la experimentación. Todos recordamos con mayor o menor agrado más de una tarde pasada dibujando con ayuda de los instrumentos clásicos de dibujo: la regla y el compás. Por otro lado, pocos dudan del valor formativo del estudio de la geometría sintética, pero en nuestro tiempo donde las nuevas tecnologías lo invaden todo, parecía que este tipo de enseñanza pasaría a un segundo plano. No sólo no ha sido así, sino que las nuevas tecnologías proporcionan herramientas que pueden ayudar, potenciar y hacer evolucionar de un modo revolucionario la enseñanza de la geometría. Los procesadores geométricos son el primer paso en esa dirección (García Mangas, 2011)

Además, dentro de la geometría están las Cónicas que se mencionan a continuación: la Circunferencia, Elipse, Parábola, Hipérbola, ejemplo de esto es los cables de los puentes colgantes tienen forma parabólica (forman la envolvente de una parábola). Se creía hace tiempo que las cuerdas o cadenas que se suspenden agarradas únicamente por sus extremos también formaban parábolas (hoy sabemos que la curva que describen es un coseno hiperbólico).

### **2.1.4 Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”**

De acuerdo a (Ministerio de Educación, 2010) del Estado Plurinacional de Bolivia en cumplimiento de la nueva constitución política del estado, cuenta con la ley de Educación 070 Avelino Siñani – Elizardo Pérez la misma propone tener una mejor educación, para de

esta manera tener una sobresaliente calidad de vida para las personas con la interacción con fuentes de información digital utilizando recursos tecnológicos.

Dentro de la presente ley en el Título II - SISTEMA EDUCATIVO PLURINACIONAL, se clasifica a en tres Subsistemas que son: Subsistema de Educación Regular, Subsistema de Educación Alternativa y Especial, Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional. Así mismo el subsistema en el que se centró el proyecto de grado es en la educación regular que describe como la educación sistemática, normada, obligatoria y procesual que se brinda a todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, desde la Educación Inicial en Familia Comunitaria hasta el bachillerato, permite su desarrollo integral, brinda la oportunidad de continuidad en la educación superior de formación profesional y su proyección en el ámbito productivo, tiene carácter intracultural, intercultural y plurilingüe.

Además, en Título II, Capítulo I presenta varios objetivos sobre el subsistema de Educación Regular, el objetivo tres se relaciona con el proyecto de grado: Desarrollar y consolidar conocimientos teórico-prácticos de carácter científico humanístico y técnico-tecnológico productivo para su desenvolvimiento en la vida y la continuidad de estudios en el subsistema de educación superior de formación profesional.

Finalmente, el Subsistema de Evaluación Regular comprende tres fases, la tercera de ella es Educación Secundaria Comunitaria Productiva, en la cual hace mención al uso de la tecnología como algo integral para el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento adquiridos por los estudiantes.

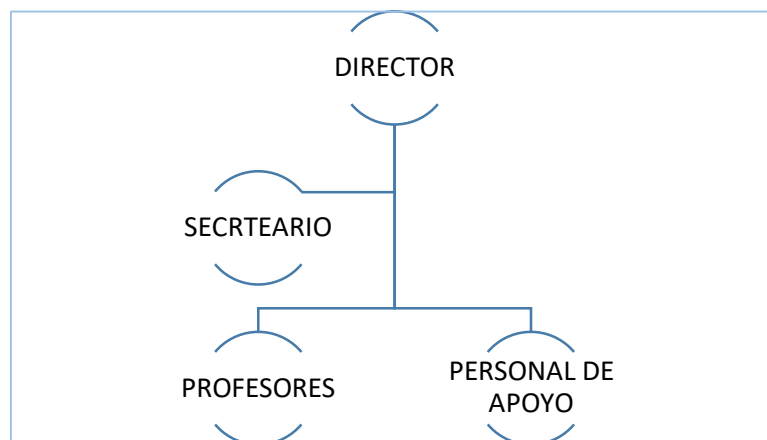
## **2.2 MARCO INSTITUCIONAL**

La Unidad Educativa Mixto Bruno Racua, queda ubicada en la localidad de Porvenir, capital de la provincia Nicolás Suarez del Departamento de Pando, se fundó el día 24 de junio del año 1983 compuesto por 6 aulas. Hoy en día cuenta con 11 aulas desde 1° de secundaria asta sexto de secundaria. Está ubicado en la localidad de Porvenir (B/26 de agosto) de la Provincia Nicolás Suarez del Departamento de Pando.

### 2.2.1 Situación Actual

Actualmente el Director de la Unidad Educativa es el Lic. Leodan Llaverá Chusgo. Por otra parte, dentro de la Unidad Educativa se cuenta con una sala de computación con 12 computadoras que cuenta con conexión a internet para el uso de los estudiantes.

EL proyecto de grado se efectuó al curso de sexto de secundaria de la materia de matemáticas que cuenta actualmente con 32 estudiantes de los cuales un 70 % de los estudiantes cuenta con Smartphone con internet. Estos aspectos facilitan de manera significativa la virtualización de las clases. Por otra parte, el profesor de la materia es el Lic. Willy Cutipa Pillco.



*FIGURA 2 Organigrama del Colegio Bruno Racua  
Fuente: Elaboración Propia*

Con el objeto de conocer el método actual de enseñanza, se observa que las clases de matemáticas son solo presenciales, docentes y estudiantes y que no se encuentra dentro de su plan de enseñanza pedagógica, la aplicabilidad de las tecnologías educativas didácticas, limitando así a los estudiantes a contar con escasos materiales de aprendizaje, utilizando así solo, pizarra, papel y lápiz, lo que hace que exista bajo rendimiento y que la materia sea poco dinámica, rutinaria y que los alumnos se aburran, muestren cansancio y poco interés de aprendizaje en las matemáticas.

Al mismo tiempo se observa que los estudiantes cuentan con computadoras y que no se está utilizando en mejora de su aprendizaje, sabiendo que las computadoras han ayudado en la

enseñanza, experimentado grandes transformaciones desde sus orígenes hasta hoy, permitiendo a los estudiantes a acceder a múltiples recursos además de informaciones simples, pretendiendo que la enseñanza basada en computador, ayude en sus proceso de aprendizaje, ejercitando aplicaciones, juegos o problemas que sirvan, para que el estudiante repase lo visto en clase. El aprendizaje desde las computadoras involucra el uso de tutoriales, simuladores y forma de interactividad con sistemas educativos.

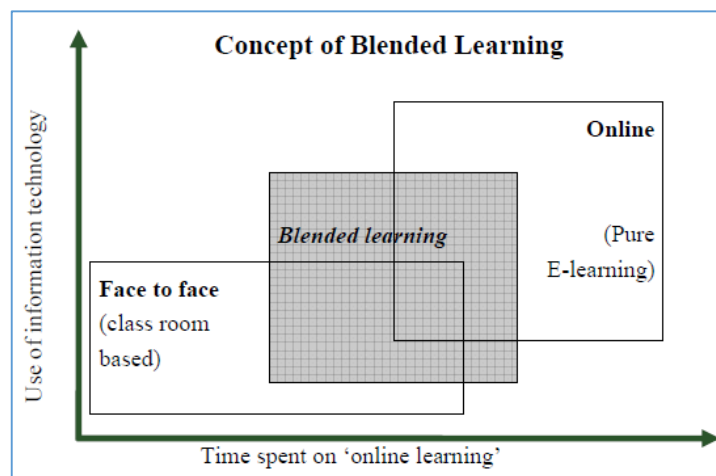
# **CAPITULO III**

## **MARCO METODOLÓGICO**

---

### 3.1.1 Metodología Método B-Learning

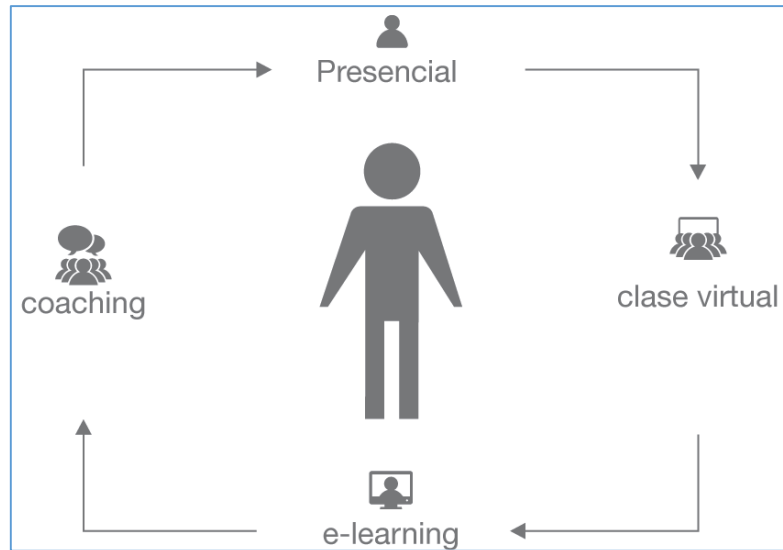
El Blended Learning, es una combinación de dos ambientes de aprendizaje, la educación tradicional como instrucción presencial y la instrucción mediada por computador. Es decir, un ambiente cara a cara o sincrónico y otro de enseñanza online o asincrónica. Los alumnos y profesores trabajan en equipo para lograr un objetivo común, incentivar el autoaprendizaje, sostenible y en crecimiento continuo. Con la combinación perfecta de estos dos ambientes, es posible diseñar un entorno virtual innovador, donde se genere aprendizaje significativo y sea posible desarrollar pensamiento crítico y científico (Joachim & Rietsch, 2008)



*FIGURA 3 Concepto del Blended Learning*  
*Fuente: (Aleksej , 2008).*

En la actualidad se habla del término “Blended Learning” como una modalidad de aprendizaje combinado en el que se utilizan recursos de la modalidad presencial y a distancia para que el alumno pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje involucrados, implica analizar qué objetivo de aprendizaje se pretende, qué teoría explica mejor ese proceso de aprendizaje, qué tecnología se adecua más a esa necesidad realizando así un cambio metodológico para llevar a cabo la enseñanza y el aprendizaje combinado, que se basa en estrategias pedagógicas apoyadas en las TIC, generando ambientes de aprendizaje interactivo, donde el estudiante es responsable de su aprendizaje, pero el profesor incide de manera central en la elaboración de ese proceso. A través del cual se puede potenciar el desarrollo de las temáticas a través de una plataforma virtual, pues apunta a integrar las mejores prácticas pedagógicas con la última tecnología disponible para entornos virtuales de aprendizaje. En este sentido, las

posibilidades y aplicaciones del Blended Learning son amplias: se extiende la oferta educativa, se mejora la interacción entre los miembros de una comunidad y se aumenta la motivación personal de los estudiantes, entre otras. Esto, a su vez, conlleva interesantes desafíos para las teorías de la enseñanza y aprendizaje.



**FIGURA 4** Descripción del B-Learning  
Fuente : (E-ODECO, 2016)

En conclusión, el B-learning se refiere a la mezcla de diferentes técnicas y ambientes de aprendizaje, en donde esta combinación (TIC-enseñanza Tradicional) da como resultado una acción de mejoramiento tanto en la metodología como en la forma de impartir el conocimiento. Esta metodología proporciona la oportunidad tanto a alumnos como a docentes de hacer del aprendizaje colectivo, útil, sostenible, motivador, colaborativo y en constante crecimiento. El b-learning incrementa las opciones de una interacción alumno-profesor constante y de calidad. Igualmente, proporciona una combinación perfecta de tecnología e interacción, que lleva a una experiencia de aprendizaje, creativa, significativa y socialmente aprobada.

### **3.1.1.1 Fases para el desarrollo del B-Learning**

De acuerdo a lo descrito sobre la metodología B-Learning se plantean las siguientes fases que determinan el desarrollo y prueba del presente proyecto:

### **a) Conceptualización del proyecto**

El objetivo de la presente fase es realizar la selección de los aspectos relacionados con el blended learning para garantizar accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización de los materiales y herramientas didácticos, además de describir actores que intervienen en el Curso, a continuación, se describen los resultados siguientes:

- Temas seleccionados para el curso.
- Determinar Requerimiento
- Selección de Herramientas (Software) educativas.

### **b) Diseño del curso y de aplicaciones didácticas.**

Dentro de la segunda fase de se presenta una descripción para la elaboración de contenidos tanto del curso en la plataforma virtual como para las aplicaciones didácticas.

**Plataforma Virtual:** En el que se ofertará la actividad formativa (marco formativo). Para establecer el entorno en la que se produce la actividad educativa, se deben realizar dos distinciones básicas:

- EVA: Entorno Virtual de Aprendizaje, sería el espacio en el cual se agrupan las distintas herramientas y servicios para el aprendizaje y donde interaccionan al personal de gestión instruccional, el profesorado y los estudiantes.
- Entornos de Comunicación asíncronos o síncronos: Herramientas de comunicación (chats, videos conferencias) empleadas como apoyo al aprendizaje entre profesorado y estudiantes.

**Agentes Formativos:** Se debe especificar como interactuarán estudiantes y profesores. La comunicación se debe establecer de un modo multidireccional entre los diferentes agentes, incluyendo además agentes no personales como la institución y materiales interactivos.

**Contenidos Formativos:** diseño gráfico e instruccional de los materiales didácticos.

- Soporte: Los documentos electrónicos, han introducido cambios en el hábito de estudio que se ven reflejados en el siguiente cuadro de comparación entre Documento Impreso y Documento Digital:

*TABLA 2 Comparación de Documentos Impresos y Digitales*  
*Fuente: Elaboración Propia*

<b>DOCUMENTO IMPRESO</b>	<b>DOCUMENTO DIGITAL</b>
Lectura Directa	Lectura indirecta, necesita de un equipo intermediario para su lectura.
Ilustraciones, dibujos e imágenes fijas	Documentos multimedia
Escasa actualización	Actualización
Volumen de información limitado	Grandes volúmenes de información.
Ergonómico	Ergonómicamente aceptable
Estructura Lineal	Estructura Flexibles
No comprimible	Comprimible
Rigidez en la recuperación de la información	Recuperación de información

- Formato: El formato del documento electrónico es otro aspecto muy importante a la hora de desarrollar un material:

*TABLA 3 Descripción de Formatos de documentos Electrónicos*  
*Fuente: Elaboración Propia*

	<b>FORMATOS</b>	<b>EJEMPLOS</b>
Texto: Contenido escrito	HTML, DOC, PDF	Textos literarios y técnicos, comentarios, etc..
Ilustraciones: Imágenes estáticas	GIF, JPEG, BMP, TIFF, PCX, CDR, WMF,...	Fotografías, dibujos, esquemas, gráficos, etc.
Audio: Secuencia Sonora	MIDI, Real Audio, MP3, WAV,...	Música, locuciones, efectos sonorous, etc..
Video: Secuencia de imágenes reales	AVI, Real video, quick time, MPEG.	Especificaciones, fenómenos, descripción de procesos, etc.

### **c) Construcción de Actividades y Adecuación de Plataforma y Software**

La tendencia general de la mayoría de las instituciones que utilizan B-Learning optan por implementar su propia plataforma, adecuándola a sus necesidades concretas. En este sentido,

en las plataformas e-learning hay que incluir servicios que respondan a las diferentes necesidades de los agentes implicados en la acción formativa (responsables del seguimiento, diseñadores, profesores y alumnos), como resultados de la presente fase se tienen los siguientes:

- Administración y gestión de cursos: inscripción, agenda, consulta de calificaciones, buzón de sugerencias, etc.
- Elaboración y distribución de contenidos.
- Herramientas de trabajo colaborativo: foros, chats, audio/videoconferencia, etc.
- Servicio de tutorías: sincrónica y asincrónica.
- Sistemas de evaluación y autoevaluación.
- Diseño de planes personalizados de formación.
- Instalación y configuración de herramientas tecnológicas

#### **d) Prueba piloto**

La fase de desarrollo probablemente tomará algún tiempo, los procesos que se relacionan en particular con la elaboración de contenidos y selección de herramientas tecnológicas, desarrollo de actividades didácticas, colaborativas y gestión del curso. Es decir, concluida la parte del desarrollo, se realizan las pruebas pilotos, seleccionando un grupo de estudiantes (curso o grado). En particular es importante cuando se desarrollan materiales de aprendizaje propios, se debe asegurar que el estilo, el tono y el nivel de la dificultad sean convenientes. Esto puede evitar adaptaciones larguísimas y costosas más tarde. Se puede ofertar entre los estudiantes la posibilidad de estudiar los contenidos a cambio de ganar créditos hacia una calificación, de forma tal que se despierte el interés real de los mismos en la revisión de dichos contenidos y aplicación de herramientas tecnológicas.

#### **3.1.1.2 Modelos Básicos de Blended Learning**

Para (Silva Cordova, 2011), el uso de los cursos para educación virtual y mixta se requieren de tres modelos que se mencionaran a continuación:

- **Modelo basado en las habilidades:** Mezcla la interacción entre estudiantes y un facilitador a través del uso del correo electrónico, foros de discusión, sesiones presenciales, uso de textos, libros, documentos, páginas Web y autoaprendizaje. Para desarrollar habilidades y conocimientos específicos, el facilitador se convierte en una ayuda al aprendiz para que no se sienta perdido y no se desanime.
- **Modelo basado en el comportamiento o actitudes:** Se mezclan o combinan el aprendizaje presencial junto con eventos de aprendizaje en línea (online) realizados de manera cooperativa. Se realizan interacciones y discusiones facilitadas con tecnología, como foro de discusión y aulas virtuales, para desarrollar actitudes y conductas específicas entre los estudiantes. Las actividades se realizan sobre tópicos sociales, culturales y/o económicos, a través de foros, debates, chats, etc. Los estudiantes realizan las actividades en forma on line y también presencial.
- **Modelo basado en la capacidad o competencias:** Este modelo combina una variedad de eventos de aprendizaje con el apoyo de tutorías, con el propósito de facilitar la transmisión del conocimiento y desarrollar competencias para el mejor desempeño. El éxito depende de la toma de decisiones; esto es importante para el desarrollo de cualquier tarea.

Este modelo se centra en buscar y transmitir ese conocimiento tácito a través de las tutorías, basadas en las relaciones presenciales (cara a cara) y en la tecnología.

### ***3.1.1.3 Modos de Aprender Mediante B-Learning***

Las estrategias de BL intentan explotar al máximo las posibilidades de aprendizaje con modos de aprender diversos.

Por ello, se presentan a continuación los modos de aprendizaje revisados por (Bersin, 2004)

#### **a) Leyendo**

Se dice que ésta es la manera más fácil de enseñar en el BL, debido a que el profesor sube a la plataforma los materiales y deja que el estudiante lea libros, artículos o periódicos.

Este método es efectivo cuando el estudiante es asiduo a la lectura y los materiales están bien diseñados.

### **b) Viendo**

La segunda técnica es muy similar a la primera, debido a que se integran en el libro o artículo, diagramas, fotografías e imágenes. Como es sabido, muchos estudiantes son visuales por lo cual aprenden mejor con alguna imagen que quede grabada en su mente.

### **c) Escuchando y Mirando**

La tercera y cuarta técnica consiste comúnmente en la unión de ambas, ya que hace uso de audios, iconos, videos, demostraciones y animaciones, entre otros.

Este es considerado un nuevo nivel de aprendizaje, ya que proporciona una variedad de herramientas que permiten un mayor grado de aprendizaje en los estudiantes.

### **d) Haciendo**

Esta es una de las mejores técnicas, ya que se aprende haciendo y también se conoce como aprendizaje experiencial debido a que hay actividades de aprendizaje que permiten altos niveles de entendimiento, contextualización y retención.

Aquí se pueden utilizar simuladores, capacitación en el trabajo, prácticas en laboratorio, actividades iterativas y el uso de escenarios.

### **e) Aprendiendo por enseñanza**

En todos los tiempos la enseñanza ha sido la principal técnica para lograr el aprendizaje en los estudiantes y este enfoque ha estado aplicado tanto en preparación para el trabajo en una empresa o corporativo, como en educación formal.

## **3.1.2 Herramientas a utilizar**

Las herramientas utilizadas para aplicar tecnologías educativas en el Colegio Bruno Racua de Porvenir son base fundamental para poder utilizar como medio de apoyo en las enseñanzas de matemáticas, para mejor comprensión se define detalladamente cada herramienta:

### **3.1.2.1 Plataforma Moodle**

La (Universidad Pontificia Comillas, 2012) describe que Moodle es una plataforma de aprendizaje en línea, un LMS (sistema de gestión del aprendizaje) que se distribuye gratuitamente como Software libre (bajo licencia pública) .

Su nombre fue inicialmente un acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning

Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos).

Moodle nos permite administrar, distribuir y controlar actividades de formación a través de Internet. De una forma muy básica podemos destacar las siguientes funcionalidades de Moodle:

- ✚ Acceder de forma segura a contenidos formativos online
- ✚ Gestionar usuarios, recursos así como materiales y actividades de formación
- ✚ Evaluar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje
- ✚ Permite la colaboración y comunicación entre docentes y alumnos
- ✚ Generar informes, recoger calificaciones y registrar los accesos y las actividades realizadas por los alumnos durante el proceso de formación online.

Interfaz del Moodle:



*FIGURA 5 Vista Principal de Moodle  
Fuente: (Universidad Pontificia Comillas, 2012)*

### **3.1.2.2 Aula virtual**

Según (Silva Cordova, 2011), un aula virtual es un sitio de encuentro privado en Internet en el que los profesores pueden intercambiar información con sus alumnos, llevar a cabo discusiones en línea, crear ejercicios de práctica, hacer grupos de trabajo, etc.

Cada profesor puede crear un aula virtual para cada curso que dicta y en ella puede contar

inmediatamente con las herramientas necesarias para comunicarse con sus alumnos: agenda, anuncios, charlas y foros de discusión. Puede además incluir en el aula todos los documentos del curso, recomendar enlaces a sitios de la Web y crear ejercicios de practica para los alumnos. Los alumnos a su vez pueden reunirse en grupos de trabajo, presentar tareas y tener foros de discusión privados o participar en las discusiones de la clase.

Cada aula es privada y solamente pueden tener acceso a ella el profesor y los alumnos pertenecientes al curso.

### **3.1.2.3 Mil aula**

Mil Aulas es una Plataforma Educativa Virtual que nos permite llevar a cabo un sistema de gestión de cursos.

De distribución libre, este tipo de recurso, ayuda a los educadores a la configuración de la Comunidad de Aprendizaje On-Line. Íntimamente relacionado con la interfaz de Moodle y sus herramientas de Edición.

Milaulas tiene tres grandes ventajas:

- ✚ Es un recurso WEB 2.0. (Gratuito, legal y sin necesidad de descarga).
- ✚ Permite generar cursos de manera rápida y sencilla.
- ✚ Cuenta con la versatilidad de Moodle y la sencillez de todos los recursos que recogemos en esta wiki.

### **3.1.2.4 Scorm**

Es un conjunto de estándares técnicos que permite crear, empaquetar y promover objetos educativos que se comporten de la misma forma en cualquier plataforma de aprendizaje que también se adecue a esta norma, por ejemplo, Moodle. SCORM permite importar y exportar objetos de SCORM entre una herramienta de autoría y las plataformas de aprendizaje, intercambiar objetos educativos entre dichas plataformas, reutilizar el contenido de diferentes objetos educativos y en contextos avanzados de aplicación, establecer un orden de consulta de los contenidos, que se presentan a medida que el usuario interactúa con el objeto. (Centelles & Ribera , 2013)

### **3.1.2.5 Software educativo**

Con lleva determinadas estrategias y concepciones de la enseñanza y del aprendizaje. El uso de programas informáticos como apoyo a la enseñanza despierta el interés y la participación activa del alumno, lo que aumenta su motivación. También favorece la ejercitación de un modo atractivo y dinámico. La interactividad que brinda este tipo de programas favorece una retroalimentación inmediata, en la que el mismo alumno puede observar el progreso de su aprendizaje. Además, pueden ser un recurso importante para el acercamiento al uso de las TICs y la adquisición de competencias digitales, al introducir un elemento innovador dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, que será aplicado a la ejercitación y al refuerzo de contenidos específicos. Según (Caccuri, 2013)

#### **- Jclie**

Entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia desarrollado en la plataforma Java. Es una aplicación de software libre basada en estándares abiertos y funciona en diversos entornos operativos, incluyendo Windows.

#### **- Geogebra**

Es un programa informático interactivo especialmente dedicado a la enseñanza y el aprendizaje de Álgebra y Geometría para alumnos de Nivel Secundario y Universitario. Por su tipo de licencia, pertenece a la categoría de software libre y fue creado para entornos GNU/Linux, aunque existe también una versión para Windows.

# **CAPITULO IV**

## **MARCO APLICATIVO**

---

En el presente capítulo se describe y explica de la gestión del proyecto dentro del colegio Bruno Racua. Se desarrolla la unidad de aprendizaje, cuyo tema central es el contenido del plan de estudios del curso sexto de secundaria. Para ello se tienen en cuenta la estructura del curso, los contenidos, la temporización, las competencias, los estándares y las herramientas que serán utilizadas. Así mismo, se diseña una evaluación sobre el proceso llevado a cabo para la implementación de este proyecto y que convoca al mejoramiento continuo.

#### 4.1 Conceptualización del proyecto

A través de este análisis se hará una comparación de la situación actual del colegio y los requerimientos para el desarrollo y la implementación del proyecto. El análisis se hace por medio de la recopilación de información utilizando herramientas tales como la observación directa y entrevistas con los involucrados dentro del presente proyecto.

El siguiente cuadro muestra los actores principales del presente proyecto, a continuación, se describe:

*TABLA 4 Descripción de actores del Proyecto*  
*Fuente: Elaboración Propia*

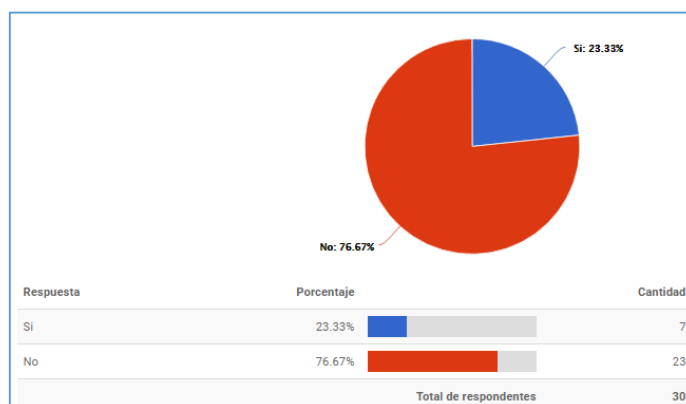
<b><i>Actor</i></b>	<b>Función</b>
<b><i>Estudiante</i></b>	Es la persona que se dedica a realizar la tarea de aprender y conocer los contenidos teóricos y prácticos, de acuerdo a su plan de estudio asignado al curso.
<b><i>Docente</i></b>	Es el encargado de impartir sus métodos y formas de enseñanza a los estudiantes sobre los temas del plan de estudio.
<b><i>Director</i></b>	Es el encargado de administrar el Colegio.

Se realizó entrevista con estudiantes y docente del grado sexto, con el fin de analizar las actividades realizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje y las expectativas sobre el uso de las tecnologías educativas y la contribución en dicho proceso.

## - Análisis de la encuesta a los estudiantes

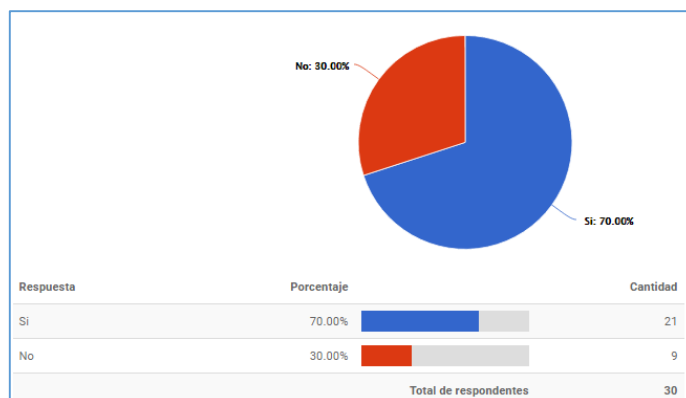
Para tener una mejor percepción del uso y los beneficios de la utilización de las TICs, en el proceso de aprendizaje de matemáticas, se aplicó una encuesta, la cual fue contestada por los 32 estudiantes del sexto grado. A continuación, se describe el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta.

El siguiente gráfico se puede observar que la mayor parte de los estudiantes desconocen de tecnologías educativas que puede apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en las matemáticas, un 76% desconoce y solo un 23% conoce de algunas herramientas como ser Excel entre otras.



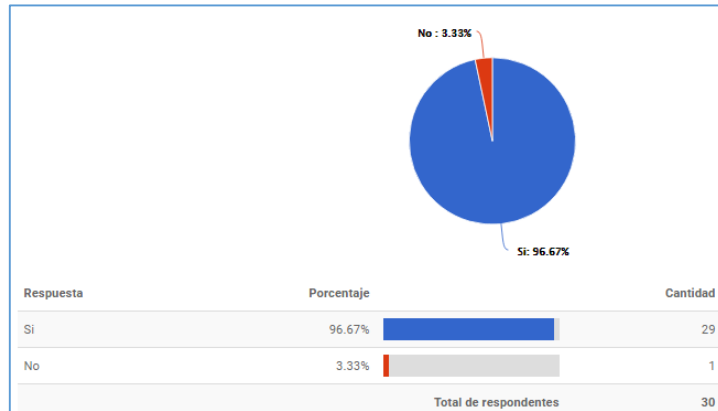
*FIGURA 6 Gráfico 1 de la Encuesta a estudiantes  
Fuente: Elaboración Propia*

Además de contar con un laboratorio informático con conexión a internet, un 70 % de los estudiantes cuenta con Smartphone con internet. Estos aspectos facilitan de manera significativa la virtualización de las clases.



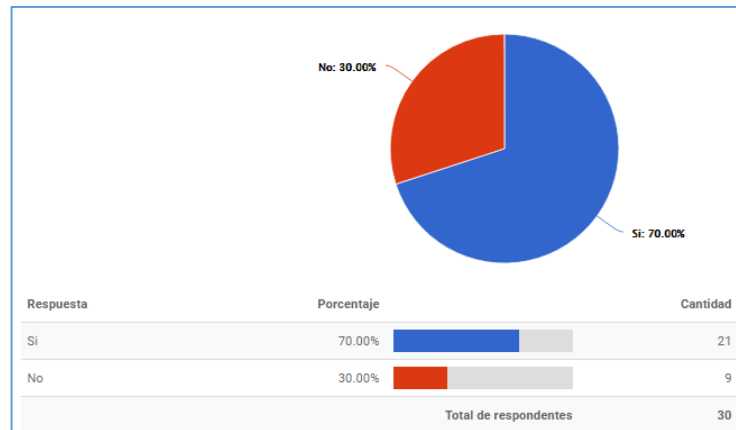
*FIGURA 7 Gráfico 2 de la Encuesta a estudiantes  
Fuente: Elaboración Propia*

Por otra parte, de acuerdo a la consulta realizada a los estudiantes un 83% considera que el uso de tecnologías educativas como ser, actividades didácticas y software matemáticos, contribuye a que tengan mejor rendimiento en las matemáticas



*FIGURA 8 Gráfico 3 de la Encuesta a estudiantes  
Fuente: Elaboración Propia*

Además, se evidencia que una mayor parte de los estudiantes quería realizar el curso que contemplan las tecnologías educativas como apoyo a su proceso de enseñanza aprendizaje.



*FIGURA 9 Gráfico 4 de la Encuesta a estudiantes  
Fuente: Elaboración Propia*

A partir de los gráficos presentados se puede determinar que para la implementación de las tecnologías educativas mediante el B-Learning, los escenarios y actores están abiertos a cambios en la forma de enseñar y de aprender.

#### **- Descripción de la Planificación del Docente**

De acuerdo a las entrevistas y observación directa con el docente de la materia de matemáticas de la Unidad Educativa Bruno Racua, pudo constatar que el docente realiza la

planificación de la asignatura de acuerdo a los temas que se encuentran en el plan de estudio, esto de acuerdo a lo establecido a la ley de educación vigente para la educación en Bolivia que divide el año escolar en cuatro bimestres, además de ellos los docentes cuentan con computador portátil, a continuación, se presenta imágenes sobre la planificación del Docente.



*FIGURA 10 División del año Escolar en Bolivia  
Fuente: Elaboración Propia*

Se determinó para realizar la prueba el funcionamiento del modelo B-Learning en las matemáticas, solamente se incluirán 3 temas del plan de estudio que son la Recta, Circunferencia y Parábola en el plano.

El Docente planifica los temas de acuerdo al contenido, a continuación, se describen los mismos.

*TABLA 5 Planificación del Docente del Colegio  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>TEMA</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<i>La Recta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos</li> <li>- Ecuaciones</li> <li>- Ejercicios</li> <li>- Aplicabilidad</li> </ul>
<i>La Circunferencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos</li> <li>- Elementos</li> <li>- Ecuaciones</li> <li>- Ejercicios</li> <li>- Aplicabilidad</li> </ul>

<i>La Parábola</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos</li> <li>- Elementos</li> <li>- Ecuaciones</li> <li>- Ejercicios</li> <li>- Aplicabilidad</li> </ul>
--------------------	---

De acuerdo a la presente planificación al finalizar cada tema, realiza el examen o evaluación correspondiente a lo aprendido por los estudiantes.

Así mismo realizadas las entrevistas con los involucrados para la implementación de las tecnologías educativas, se presenta los siguientes requerimientos dentro del colegio para la implementación de dicho proyecto:

- ✚ El docente precisa, tener herramientas informáticas en las que pueda impartir conceptos, ecuaciones y ejemplos de los temas que se incluyen en el proyecto.
- ✚ Alumnos requieren de software que grafique de manera exacta los ejercicios resueltos.
- ✚ Accesibilidad al laboratorio de computación del Colegio.
- ✚ Un aula virtual para reforzar y contribuir con las clases presenciales.

**- Matriz FODA.**

Con presente matriz se pretende hacer un análisis de los aspectos de la institución considerados significativos para este proyecto.

*TABLA 6 Presentación de matriz FODA  
Fuente: Elaboración Propia*

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>INTERNAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa está abierta al cambio y promueve el mejoramiento de la calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Socialización de experiencias significativas en cuento a la implementación de TIC en las</li> </ul>

	<p>educativa fomentando el uso de las TIC en los docentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por innovar de parte de los docentes.</li> <li>• Adecuación de tecnologías y dotación previa en laboratorios informáticos. La inversión de la institución para el mejoramiento de la infraestructura con el fin de garantizar la velocidad de conexión y la conectividad a los estudiantes y docentes.</li> <li>• Innovación a través de la implementación de B-learning por primera vez en la institución</li> </ul>	<p>clases no se divulga a toda la comunidad docente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las competencias tecnológicas del personal docente son heterogéneas, hay profesores que usan de forma muy limitada los recursos tecnológicos del colegio.</li> <li>• Falta de actualización constante de parte de los profesores en cuanto a conocimiento y manejo de herramientas TIC.</li> <li>• Falta de comunicación constante entre alumnos y profesores.</li> <li>• No se fomenta el uso de las TIC como herramienta de aprendizaje mediante la cual se facilita la comunicación entre los docentes y estudiantes.</li> <li>• Falta de recursos tecnológicos en las aulas.</li> <li>• Falta de competencias tecnológicas de los estudiantes.</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>EXTERNAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de innovar e implementar TIC dentro de las áreas.</li> <li>• Involucrar activamente al estudiante en su proceso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de conectividad</li> <li>• Dificultades para la reservación las aulas móviles (computadores portátiles) y salas de cómputo.</li> <li>• Resistencia al cambio.</li> </ul>

	<p>aprendizaje, a través de un abanico de herramientas y medios de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de la implementación de B-learning en otras materias.</li> <li>• Comunicación fluida, eficiente y asertiva entre profesor y alumnos.</li> <li>• Implementación de estrategias de divulgación de experiencias significativas con incorporación de TIC por medio de la web.</li> <li>• Desarrollo profesional y actualización de los conocimientos en el plantel docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere de la actualización y mantenimiento de hardware y software.</li> </ul>
--	--	--

A continuación, se destacan algunas estrategias para la remisión de puntos críticos encontrados a partir de la matriz FODA.

○ **Académico/institucional:**

El uso de una plataforma o de espacios web, software educativo y actividades didácticas abre la posibilidad de incluir dentro de la misma un plan docente que dé a conocer a la comunidad educativa las experiencias significativas en el uso de las TIC.

○ **Docentes/Alumnos**

Generar espacios de comunicación asincrónica entre los profesores y los involucrados. También con el fin de potencializar el autocontrol y aprendizaje autónomo.

Implementación de un plan de formación en el uso y manejo de TIC para aquellos docentes interesados en mejorar o aprender el uso de los computadores, herramientas web y softwares educativos que puedan incorporar en sus clases.

Desarrollar una actitud positiva frente a la incorporación de TIC dentro del aula como una forma de dinamizar y enganchar a los estudiantes con su proceso de aprendizaje.

Incentivar la incorporación de TIC en los docentes en sus actividades diarias tales como planeación, evaluación y desarrollo de las clases.

**- Selección de Herramientas (Softwares Educativos).**

Por las características de los temas que están incluidos en el presente proyecto de grado se optó por seleccionar los siguientes softwares que apoyan al proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas:

*TABLA 7 Selección de software - Enseñanza Matemáticas  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>SOFTWARE</b>	<b>APOYO EN MATEMÁTICAS</b>
<b><i>JCLIC 0.3.2.1</i></b>	Para realizar actividades didácticas como ser crucigramas, juego de memorias, completar palabras y otros, todo esto sobre los temas de la recta, circunferencia y parábola.
<b><i>GEOGEBRA 5.0</i></b>	Grafica los ejercicios resueltos de acuerdo a las ecuaciones de cada uno de los temas del presente proyecto, además de ser un software específicamente para la geometría analítica en el plano y espacio.
<b><i>APLICACIONES ANDROID 5.0</i></b>	Calculadora gráfica, formularios sobre los temas y otras de apoyo a la enseñanza de las matemáticas.
<b><i>OFFICE 2013</i></b>	Realiza presentaciones interactivas sobre los temas en PowerPoint, además utilizar Word para visualizar la parte teórica y problemas propuestos.

## 4.2 Diseño del curso y de aplicaciones didácticas.

De acuerdo al análisis realizado, para la implementación de las Tecnologías Educativas de manera adecuada y coherente para los estudiantes se ha organizado los temas como se observa a continuación, en la que se ofrecerán diferentes actividades y formas de aproximarse al conocimiento de esta temática, la matemática.

*TABLA 8 Descripción de actividades por Tema  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>CURSO</b>	<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RECURSO</b>
<b>ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS</b>	<b>LA RECTA</b>	Conceptualización del tema	Actividades Jclíc.
		Ecuaciones.	Uso de Geogebra.
		Ejemplos de Resolución.	Videos Tutoriales.
		Evaluación del Tema.	Moodle Cuestionario.
	<b>LA CIRCUNFERENCIA</b>	Conceptualización del tema	Actividades Jclíc.
		Ecuaciones.	Uso de Geogebra.
		Ejemplos de Resolución.	Videos Tutoriales.
		Evaluación del Tema.	Moodle Cuestionario.
	<b>LA PARÁBOLA</b>	Conceptualización del tema	Actividades Jclíc.
		Ecuaciones.	Uso de Geogebra.
		Ejemplos de Resolución.	Videos Tutoriales.
		Evaluación del Tema.	Moodle Cuestionario

Como descripción de la tabla, se definió como estándar para los tres temas, las actividades para la conceptualización se definen documentos digitales con información de los contenidos mencionados, además de las actividades JClíc en las que se presentan las definiciones de los temas, esto está disponible en la plataforma virtual.

En cuanto a la evaluación, por cada tema se presenta un cuestionario que contemplan las preguntas planteadas por el docente, el mismo está disponible en la plataforma virtual.

De acuerdo a la tabla presentada anteriormente, se describe los tipos de combinación que se aplican en el presente proyecto de grado haciendo uso del B-Learning:

**Para la fase virtual:**

- Plataforma Moodle
- Ejemplos en geogebra sobre la Recta, Circunferencia, Parábola.
- Videos tutoriales
- Documentación de los temas.
- Aplicaciones para Smartphone

**Para la fase presencial:**

- Clases dictadas en el Aula por el docente de la asignatura
- Clases en laboratorios del Colegio.
- Uso de Software matemáticos para resolución de Problemas.

La siguiente figura describe reuniones con el docente para realizar coordinación sobre las actividades desarrolladas dentro del presente proyecto.

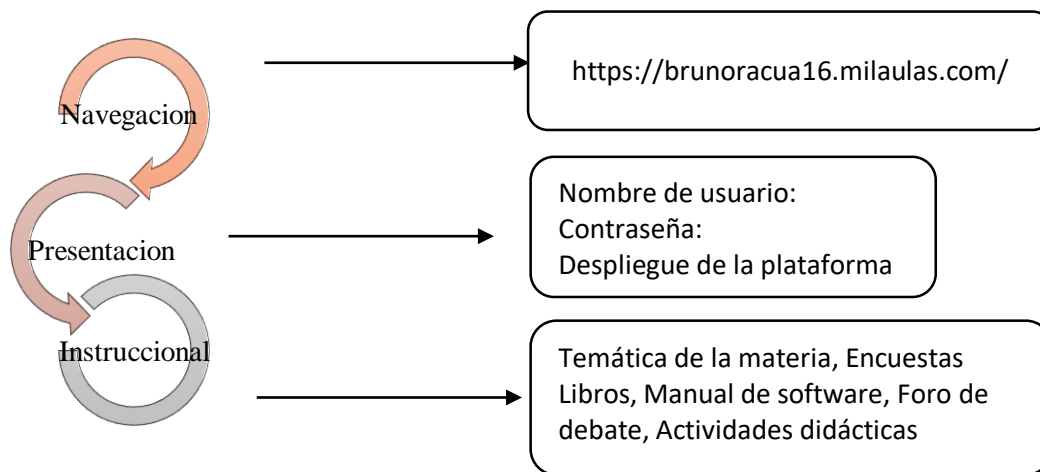


*FIGURA 11 Coordinación con el Docente sobre las Actividades del Curso  
Fuente: Elaboración Propia*

#### **4.2.1 Plataforma Virtual**

En este apartado se hace referencia al proceso necesario para la elaboración técnica y pedagógica de acuerdo al método de blended learning, teniendo en cuenta la información de los temas, que consta de: contenidos temáticos y actividades didácticas. Para el diseño se consideró un enfoque instruccional para web, por lo que se encarga del desarrollo de cursos

en entornos virtuales, pues realiza todas las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma mediada por la tecnología con diferentes estrategias didácticas.



*FIGURA 12 Descripción Técnica de la Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

En el área denominada navegación, se presenta a dirección web para ingresar a la plataforma virtual. Estando dentro de la misma se llega a la presentación, donde tendrán acceso los usuarios, teniendo un despliegue de la pantalla, que incluirán los conceptos, ejemplos, ejercicios, solucionarios y actividades didácticas.

En coordinación con el Docente de la materia, se coordinaron las actividades didácticas y organización de la plataforma web que se describen en la siguiente fase del proyecto.

### **4.3 Construcción de Actividades y Adecuación de Plataforma y Software**

En la siguiente, se contempla tres aspectos fundamentales del proyecto de grado, la primera es la configuración de la plataforma Moodle, es decir del curso virtual que se desarrolló, el segundo aspecto es la instalación de software educativo en el laboratorio del colegio, además de realizar los juegos didácticos y para complementar entrega de aplicaciones para SmartPhone Android.

#### **4.3.1 Configuración de la Plataforma Virtual.**

Como podemos observar en el análisis realizado, se pudo evidenciar que la Unidad Educativa

cuenta con servicio a Internet de manera fluida, por tal motivo y para mayor accesibilidad y disponibilidad del proyecto se optó, por utilizar plataforma educativa mediante conexión a internet.

Para la creación del sitio web de la plataforma educativa virtual se utiliza el servidor milaulas.com, el cual es un alojamiento gratuito de Moodle, dentro del mismo se creó el curso y se realizaron las configuraciones necesarias de acuerdo a los requerimientos del proyecto de grado.



*FIGURA 13 Pantalla principal de milaulas.com  
Fuente: Elaboración Propia*

Dentro de milaulas.com es sencillo, solamente se introduce el nombre dominio del sitio y un correo administrador, para el proyecto de grado se consultó con el Director del Colegio Bruno Racua y se decidió por el dominio: <http://www.brunoracua16.milaulas.com>, como se observa en la figura siguiente:

*FIGURA 14 Creación del Sitio Web – Moodle  
Fuente: Elaboración Propia*

En la siguiente figura se presenta la pantalla principal de la plataforma en la cual se creó y configuro el curso del proyecto.



*FIGURA 15 Pantalla principal del Aula Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

Estando creado el sitio, solo queda acceder desde un navegador web, siempre que esté conectado a internet, además se introdujo la cuenta del administrador, quien es el encargado de la plataforma, para cualquier consulta o duda.

*FIGURA 16 Formulario de acceso a la Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

Después de tener el sitio creado y alojado en las nubes con dominio de milaulas.com, se procedió a realizar las configuraciones de plantillas para el sitio como también para el curso de la plataforma, un aspecto para tener en cuenta que al ser gratis el servicio de milaulas.com, el sitio tiene algunas publicidades en el contenido de las páginas web.

*FIGURA 17 Configurando de la Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

Realizadas todas las configuraciones necesarias para el funcionamiento de la plataforma, se procedió a crear el curso que se observa en la figura siguiente, dentro del mismo están contemplados todos los aspectos considerados en el diseño de los contenidos matemáticos blended learning.

*FIGURA 18 Creación del Curso de Matemáticas  
Fuente: Elaboración Propia*

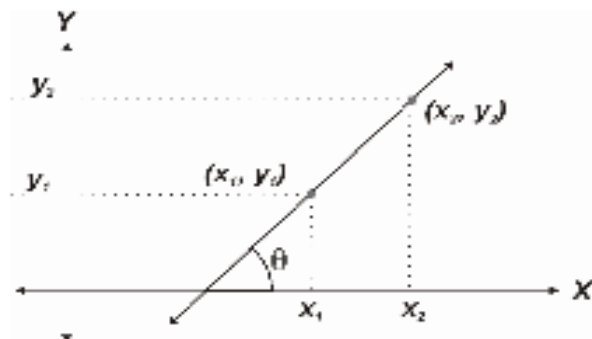
El curso en Moodle está enmarcado tanto del trabajo individual y el colaborativo. En el trabajo individual se plantean lecturas, actividades didácticas además de ello se tiene videos sobre los 3 temas que abarca el proyecto de grado, estos aspectos les permitirán ampliar sus conocimientos previos acerca de la temática.



*FIGURA 19 Mensaje de Bienvenidos al Curso*  
*Fuente: Elaboración Propia*

La organización actual de los temas en el curso del aula virtual, se encuentra definido como se observa en la siguiente figura, dentro de cada tema se encuentran las actividades que se describirán de acuerdo a la panificación del docente. Es decir, el estudiante tiene acceso a los 3 temas, puede navegar en la plataforma de acuerdo a su criterio y disponibilidad, es decir, no es necesario pasar por la lección 1 para ir a la 2. En cada tema se realizó diferentes tipos de actividades que recurren a explicaciones detalladas con teorías, actividades didácticas, foro de debate, videos tutoriales, todos han sido desarrolladas con la aprobación del profesor de la materia, igualmente se incluyó solucionarios de ejercicios matemáticos.

## LA RECTA



Línea formada por una serie continua de puntos en una misma dirección que no tiene curvas ni ángulos y cubre la menor distancia posible entre dos puntos.

### Teoría de la Recta

#### Actividades Didácticas

##### La Recta - Jcllc

Es un conjunto de actividades didácticas sobre la Recta.

##### Observe los Ejemplos en Geogebra

#### Foro debate sobre la definición de la Recta

##### Temas referente a la Recta

#### Videos Tutoriales de la Recta

##### Ver Videos - La Recta

##### Videos - Descargar

#### Tareas de ejercicios de La Recta

##### Ejercicios de Ecuación Punto Pendiente

##### Ejercicios de la Ecuación Pendiente y Ordenada en el Origen

##### Ecuación en su forma Simétrica

#### Evaluación sobre lo aprendido

FIGURA 20 Organización del Tema la Recta - Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia

## LA CIRCUNFERENCIA

La circunferencia es una curva plana y cerrada donde todos sus puntos están a igual distancia del centro

- Teoría sobre la Circunferencia
- Actividades Didacticas**
  - La Circunferencia - Jcllc
  - Observe los Ejemplos en Geogebra
- Video Tutoriales de la Circunferencia**
  - Videos Tutoriales
- Foro debate sobre la definicion de la Circunferencia**
  - Temas referente a la Circunferencia - Foro
- Tarea de ejercicios de la Circunferencia**
  - Ejercicios de Ecuación con centro en Origen
  - Ejercicios de Ecuación General
  - Ejercicios de Ecuación con centro en C(h,k)
- Tarea**
- Evaluación sobre lo aprendido**
  - Evaluación Final

*FIGURA 21 Organización del Tema la Circunferencia - Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

Además de actividades por tema, dentro de la plataforma se cuenta con herramientas didácticas de apoyo al aprendizaje de las matemáticas como ser, aplicaciones para SmartPhone Android (Calculadoras gráficas, fórmulas y otro), libros y manuales de instalación de los softwares matemáticos.

En la siguiente tabla presentada se describe las aplicaciones Android seleccionadas, para el apoyo de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el curso de sexto de Secundaria, con sus respectivas descripciones:

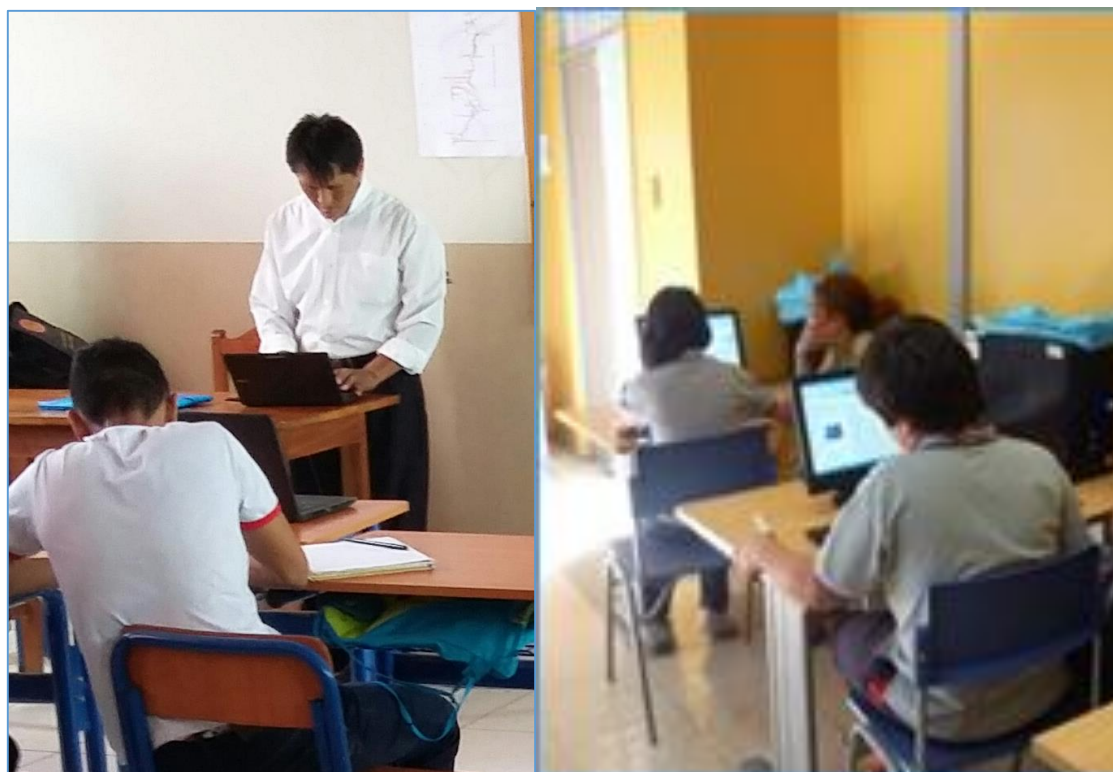
*TABLA 9 Descripción de Aplicaciones Android*  
*Fuente: Elaboración Propia*

<b>APLICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b><i>Fórmulas Free</i></b>	Ofrece todas las fórmulas básicas de Matemáticas. Es muy conveniente para estudiantes de secundaria, la universidad, o también ingenieros que buscan fórmulas sencillas o complicadas. Además tiene la función de búsqueda: en cada categoría, el tipo de barra de búsqueda para obtener rápidamente una fórmula.
<b><i>Math2me</i></b>	Con esta aplicación conectada a internet podrás ver y buscar diversos vídeos de matemáticas en el que incluye temas de geometría analítica, así mismo al terminar de ver un video podrás descargarlo. Explicación clara y paso a paso, alta calidad en el audio e imagen de los vídeos. Simple e intuitiva navegación para acceder o buscar los vídeos.
<b><i>GeoGebra Calculadora Gráfica</i></b>	La aplicación tiene las siguientes características: Procesador gráfico sencillo y potente Construcciones geométricas dinámicas, Ecuaciones, coordenadas, gráficas y figuras, todo sincronizado., reconocimiento automático de figuras dibujadas a mano, búsqueda integrada recursos didácticos gratuitos, Guardar y compartir resultados con amigos y docentes.

A continuación, se describe las actividades planificadas por cada tema, dentro de la plataforma virtual, es decir que los mismos formatos de actividades están en los 3 temas planificados.

➤ **Actividad 1. Activación de conocimientos previos:**

Esta actividad consistió en mostrar conceptos y definiciones sobre cada tema es decir se presenta documentos (.pdf), con los que los estudiantes pueden leer y comprender la parte teórica conjuntamente con ejercicios de cada ecuación de los temas. La figura siguiente muestra una imagen de los alumnos de grado sexto, en la primera actividad de la unidad básica de aprendizaje.



*FIGURA 22 Capacitación del Docente a los Alumnos en el Aula y Laboratorio  
Fuente: Elaboración Propia*

➤ **Actividad 2. Foro de discusiones por tema.**

En la presente actividad se dispuso para que los estudiantes respondan las preguntas del Docente, de manera colaborativa sobre alguna inquietud sobre el tema; además cada estudiante puede plantear un tema en el foro y cada integrante del curso tiene la posibilidad de responder a las preguntas, todo esto de acuerdo a la teoría presentada dentro del curso.



The screenshot shows a forum interface with the following elements:

- Header:** "Temas referente a la Recta" in blue text, with a "Volver a: LA RECTA" button in the top right.
- Section Title:** "Definicion de la Recta" in blue text.
- Actions:** "Mostrar respuestas anidadas" (dropdown), "Mover este tema a..." (dropdown), "Mover" button, and "Fijar" button.
- User Profile:** A blue circular profile picture icon.
- Post Content:** "Re: Definicion de la Recta de Harly Aguilera Rufino - martes, 18 de octubre de 2016, 08:52".
- Text:** "desde mi punto de vista la recta es ....."
- Footer:** "Enlace permanente | Mostrar mensaje anterior | Editar | Dividir | Borrar | Responder"

*FIGURA 23 Foro de la Recta  
Fuente: Elaboración Propia*

➤ **Actividad 3. Video Tutoriales sobre los temas.**

La presente actividad es de suma importancia, ya que dentro de cada tema existen videos tutoriales explicando cada apartado de los temas como ser las ecuaciones, ejercicios resueltos de los mismos además de los elementos de cada tema, así mismo se le proporciono en un CD todos los videos tutoriales al docente y a los estudiantes. Los videos fueron obtenidos de canales de youtube en los que se explica de forma coherente todos los aspectos de los tres temas que se incluyen en el presente proyecto de grado.



*FIGURA 24 Videos tutoriales de los Temas  
Fuente: Elaboración Propia*

➤ **Actividad 4. Tareas para la Resolución de Problemas.**

Para poder aprender cada contenido se tiene que poner en practicas la teoría aprendida en la actividad 1, en esta sección se presentan documentos .pdf, los cuales el estudiante debe descargar y realizar los ejercicios para luego subir a la plataforma en documentos digital para que el docente revise y asigne la nota correspondiente a las tareas presentada de acuerdo a los tres temas contemplados en el presente proyecto.

## Ejercicios de Ecuacion Punto Pendiente

[Volver a: LA RECTA](#)

**Tipo de Actividad:** Evaluativa  
**Dinámica de trabajo:** Individual  
**Valor:** 100%

Una vez aprobada la actividad, tienes que descargar el archivo .pdf y realizar los ejercicios planteados.

**Criterios a tener en cuenta en la entrega del Trabajo:**

- Ejercicios resueltos con desarrollo
- Gratificados en software matemático preferencia (Geogebra)

Para realizar el envío de la actividad, ubíquese en la parte inferior de esta ventana y lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Haga clic en el botón **Agregar Entrega**.
2. Luego subir el archivo de Entrega.
3. Clic en el botón **Guardar cambios** para enviar la actividad.
4. La plataforma confirmará la recepción de la actividad, luego haga clic en el botón **Continuar**.

Estarán visibles los comentarios del Docente, la calificación.

[ecuacion Punto-Pendiente.pdf](#)

### Estado de la entrega

Estado de la entrega	No entregado
Estado de la calificación	Sin calificar
Fecha de entrega	Monday, 3 de Aban de 1395, 00:00
Tiempo restante	La Tarea está retrasada por: 9 días 14 horas
Última modificación	-
Comentarios de la entrega	▶ Comentarios (0)

[Agregar entrega](#)

*FIGURA 25 Formato de tareas en la Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

➤ **Actividad 6. Examen final sobre lo aprendido.**

Los estudiantes respondieron el cuestionario de preguntas sobre cada tema. El presente cuestionario se realizó de forma presencial y allí se resolvieron dudas específicas. La actividad se desarrolló de manera personal en el cual se presentó preguntas de selección múltiple y algunas preguntas abiertas donde los estudiantes tuvieron que analizar y argumentar sus respuestas. Además del cuestionario se resolvió en la plataforma y las preguntas prácticas del examen de manera escrita.

Para el contenido de los cuestionarios, en coordinación con el Profesor de la materia de matemáticas se desarrolló un cuestionario por cada tema como evaluación final de lo aprendido, es decir que el estudiante resolvió tres cuestionarios de acuerdo a lo planificado, a continuación, se describen aspectos y características de cada cuestionario:

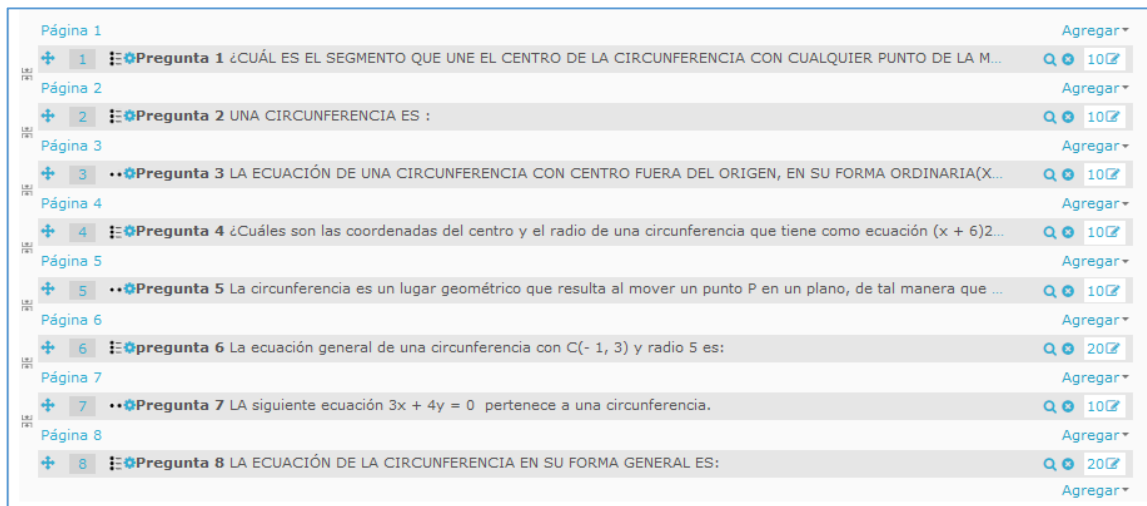
Dentro del cuestionario de la Recta se planificó un total de 10 preguntas con su puntuación correspondiente, la puntuación a esperar es de 100 puntos, además por el grado de dificultad de las preguntas se estableció un tiempo límite de 30 minutos para realizar el cuestionario, a solicitud de los estudiantes que respondieron de forma equivocadas la mayor parte del cuestionario, se habilitó para que pudieran tener una segunda oportunidad de dar el examen para así quedarse con la mayor puntuación, que hayan obtenido en los intentos realizados, al finalizar la prueba el estudiante verificaba cuantos puntos de nota obtuvo en la resolución del cuestionario sobre la nota asignada.



*FIGURA 26 Vista de configuración de Preguntas de la Recta  
Fuente: Elaboración Propia*

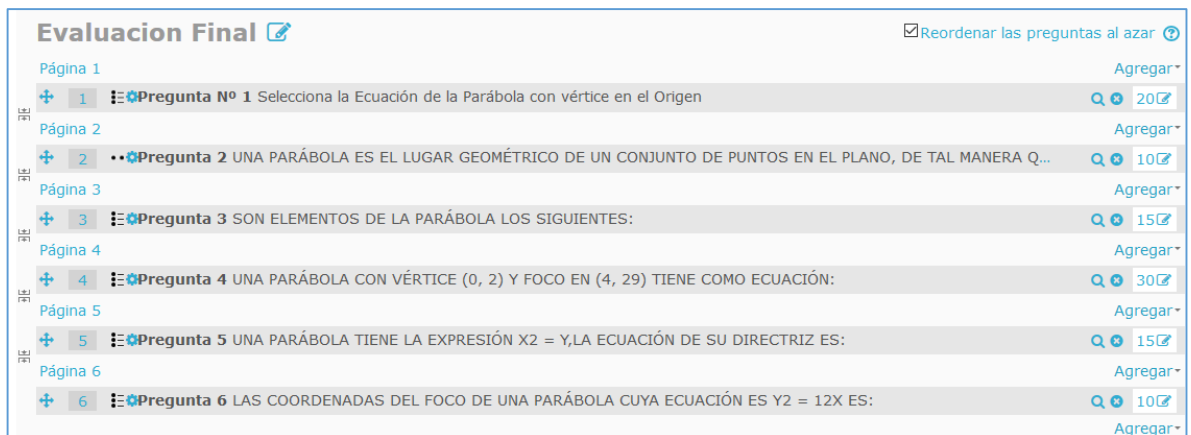
De la misma manera se configuró el examen del tema dos, que es la circunferencia la cual se observa en la figura siguiente, así mismo el presente cuestionario cuenta con 7 preguntas de acuerdo a la planificación conjuntamente con el profesor, el valor de cada pregunta varía de acuerdo al grado de dificultad de la misma, el total de ponderación de la evaluación es de 100

puntos, finalmente el tiempo de duración del cuestionario es de 30 minutos y tiene habilitados dos intentos por si él estudiante requiere mejorar su calificación.



*FIGURA 27 Vista de configuración de Preguntas de la Circunferencia  
Fuente: Elaboración Propia*

Finalmente, para el tercer tema definido que es la Parábola, en coordinación con el profesor se desarrolló 6 preguntas para la evaluación final dentro de la plataforma virtual, cada una tiene su puntuación correspondiente de acuerdo al grado de dificultad del mismo, la suma de las ponderaciones de cada preguntan suman un total de 100 puntos de calificación, el cuestionario está configurado con una duración de 30 minutos al igual que los otros dos anteriores cuestionarios.



*FIGURA 28 Vista de configuración de Preguntas de la Parábola  
Fuente: Elaboración Propia*

Las figuras siguientes describen el formato de las preguntas disponibles en la plataforma virtual y el resultado de las notas por cada cuestionario.

**Pregunta 2**  
Sin responder aún  
Puntúa como 20  
Marcar pregunta  
Editar pregunta

La ecuación de la circunferencia en su forma general es:

Seleccione una:

a.  $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

b.  $y^2 + Dx + Ey + F = 0$

c.  $Ax + Bx - C = 0$

d.  $x^2 + Dx + Ey + F = 0$

Página anterior Sigüente página

*FIGURA 29 Ejemplo de pregunta de Evaluación - Plataforma Virtual*  
*Fuente: Elaboración Propia*

<b>Estado</b>	Finalizado
<b>Finalizado en</b>	Wednesday, 12 de Aban de 1395, 14:48
<b>Tiempo empleado</b>	3 minutos 51 segundos
<b>Calificación</b>	70 de 100

*FIGURA 30 Resultados de la Evaluación*  
*Fuente: Elaboración Propia*

Se deja claro que todas estas actividades están supervisadas por el docente de la materia, así mismo en cada tema se realiza la demostración de ejercicios en los softwares de matemáticas tanto en el laboratorio como en los Smartphone de los estudiantes, de esta manera se aplica el modelo b-learnig.

Finalmente se procedió a realizar el registro de los estudiantes en su total de 32 alumnos y un profesor, quien es el que administra actualmente el curso en Moodle y el que dispone a su criterio si modificar o aumentar más actividades al curso.

	<b>Elita Flores Roca</b> example7@gmail.com	
	<b>Maria del Carmen Tibi Arteaga</b> example27@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Leonexi Melgar Dasilva</b> example16@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Victor Alberto Escalante Crespo</b> example5@gmail.com	
	<b>Sheila Seyo Assis</b> example26@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Luis Dario Melena Lopez</b> example15@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Daynayara Dosantos Roca</b> example4@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Flavio Segovia Mesias</b> example25@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de
	<b>Juanito Mayja Aro</b> example14@gmail.com	Bolivia, Estado Plurinacional de

*FIGURA 31 Lista de Usuarios Registrados  
Fuente: Elaboración Propia*

El profesor, tiene todos los privilegios en la de administrar el curso virtual dentro de la plataforma, podrá crear nuevas actividades, modificar contenidos y visualizar las actividades que se ha realizado dentro del curso. El estudiante como usuario registrado tiene acceso a los materiales de los temas y las actividades didácticas.

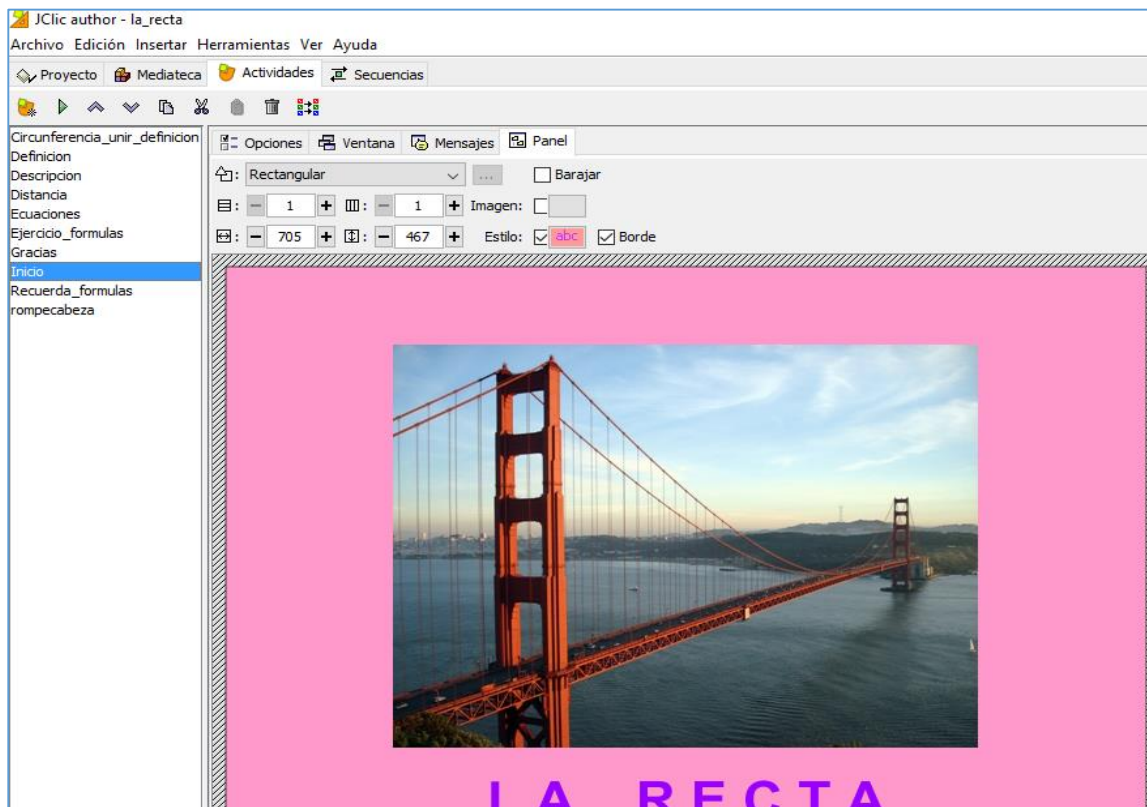
#### **4.3.2 Presentación de Software Educativos**

Se procedió a instalar los softwares Geogebra y JClic, los mismos servirán para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el colegio, dentro de la plataforma se presenta los tutoriales de instalación, a continuación, se describen los mismos.

- **JClic.**

Con el software **Jclic**, se desarrolló actividades didácticas por tema, es decir rompecabezas (puzzle) ejercicios de textos, palabras cruzadas y sopas de letra, que permiten desarrollar su autoaprendizaje del alumno. A continuación, se presenta capturas de pantallas de las actividades realizadas.

Actividades de la Recta, se realizó rompecabezas, se muestra la definición, formación de palabras, unión de ecuaciones con sus nombres y juego de memorias.



*FIGURA 32 Entorno de desarrollo de Actividades de JClic.  
Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente figura muestra una actividad desarrollada para el tema de la recta, la cual consiste en relacionar cada ecuación con su respectivo nombre, los estudiantes al realizar los movimientos se dieron cuenta que es mucho más fácil aprender viendo y analizando.

$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$	Ecuacion que pasa por Dos Puntos
$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \quad ayb \neq 0$	Ecuacion General de la Recta
$y = mx + b$	Ecuacion Punto - Pendiente
$y - y_1 = m(x - x_1)$	Ecuacion Pendiente y Ordenada en el Origen
$Ax + By - C = 0$	Ecuacion en su forma Simetrica

Relaciona los nombres con sus respectivas Ecuación de Resolución

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 0

FIGURA 33 : Actividad realizada en JClíc - La recta  
Fuente: Elaboración Propia

El siguiente juego se realizó para que el estudiante reconozca y aprenda las ecuaciones de la recta con sus respectivos nombres, esta actividad apoya al aprendizaje de la parte práctica y teórica, porque es muy importante para poder solucionar problemas planteados.

	Ecuacion que pasa por Dos Puntos
	$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$
	Ecuacion que pasa por Dos Puntos
	$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

Juego de Memoria, une cada ecuacion con su par correspondiente y, de paso, apréndelos.

aciertos: 1 intentos: 5 tiempo: 17

FIGURA 34 Juego de memoria de la Recta  
Fuente: Elaboración Propia

La figura siguiente se observa un ejercicio con las ecuaciones de la Recta, el objetivo es relacionar cada ecuación con su nombre correspondiente.

FIGURA 35 Juego de enlace correspondiente de la Recta

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se desarrolló para la Circunferencia en JCLIC actividades como ser, formar la definición de la misma, el cual ejercita y ayuda a los estudiantes a tener bien definido el concepto, además se plantea ejercicios en el que el estudiante necesita analizar el posible resultado de acuerdo a las ecuaciones.

**Left Screenshot: Ordena las palabras para que se lea la definición de la Circunferencia.**

un punto P	resulta al mover	geométrico que	misma distancia	CIRCUNFERENCIA
que permanece	fijo llamado centro C.	lugar	de tal manera	siempre a la
es el	La	DEFINICIÓN:	en el plano,	constante de un punto

**Right Screenshot: Relaciona los Ejercicios planteados con su respectiva Ecuación de Resolución**

Hallar el Centro y radio de la Circunferencia $x^2 + y^2 - 6x + 10y + 30 = 0$	centro en el origen $r = \sqrt{6}$ .	centro $(-5,4)$ radio $r = 3$ .
Ecu. con C(h,k) $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$	Ecu. Punto en el Origen $(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = r^2$ $x^2 + y^2 = r^2$ .	Ecu. General $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

FIGURA 36 Actividades didácticas en JCLIC de la Circunferencia

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, para el tercer tema que es la Parábola, de acuerdo al contenido que se avanza en el curso sexto de secundaria del colegio Bruno Racua, se desarrolló actividades como se observan en las figuras siguientes, dentro de las mismas se puede aprender los elementos de la parábola presentado en crucigramas para que el alumno resuelva de acuerdo a sus conocimientos, además de ejercicios planteados que se requiere de un análisis para resolver.

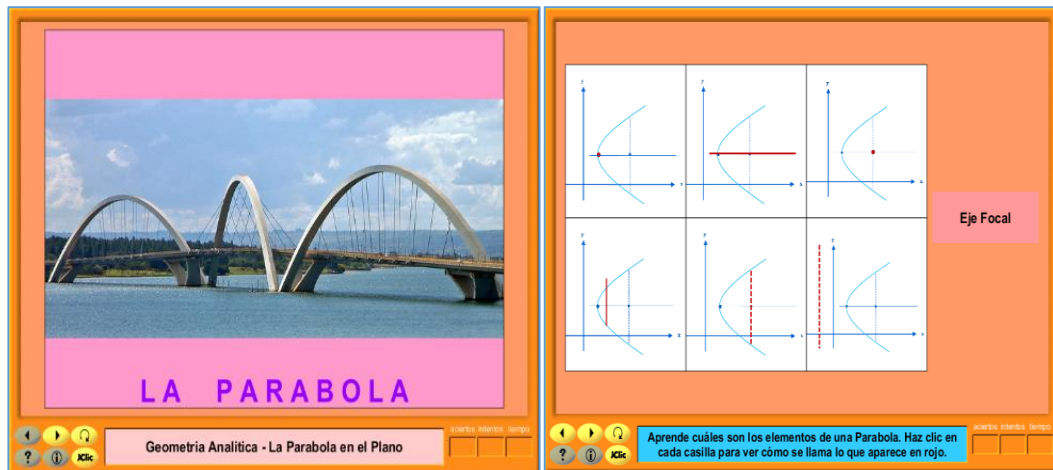


FIGURA 37 Actividades de la parábola en JCLic  
Fuente: Elaboración Propia

La siguiente figura muestra un crucigrama sobre los elementos de la parábola y una pantalla de finalización de la actividad en JCLic.

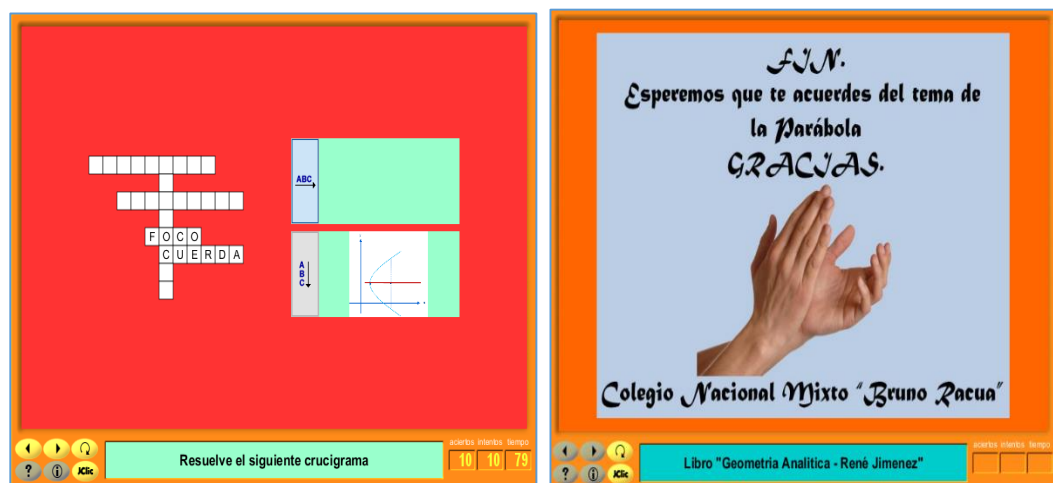


FIGURA 38 Actividad crucigrama de la Parábola en JCLic  
Fuente: Elaboración Propia

Las actividades desarrolladas en Jclíc, se pueden ejecutar dentro de las computadoras del laboratorio del Colegio, porque en todas se instaló el programa, además se le proporcionó al docente para que pueda crear o modificar las actividades actuales. Igualmente, luego de terminar las actividades en Jclíc, el software permite exportar las actividades en un archivo Scorm, en el cual empaquetas en uno solo para de esta manera poder subirlas a la plataforma virtual es decir al curso.



*FIGURA 39 Archivo Scorm en la Plataforma Virtual  
Fuente: Elaboración Propia*

Teniendo generados los archivos scorm de las actividades desarrolladas en JClíc, seguidamente se describe la utilización en la plataforma virtual. Las actividades se suben en la plataforma, los estudiantes asignados al curso pudieron comprender didácticamente cada tema como ser en la recta, circunferencia y parábola sus ecuaciones de cada tema, estos paquetes Scorm se ejecutan dentro del navegador.

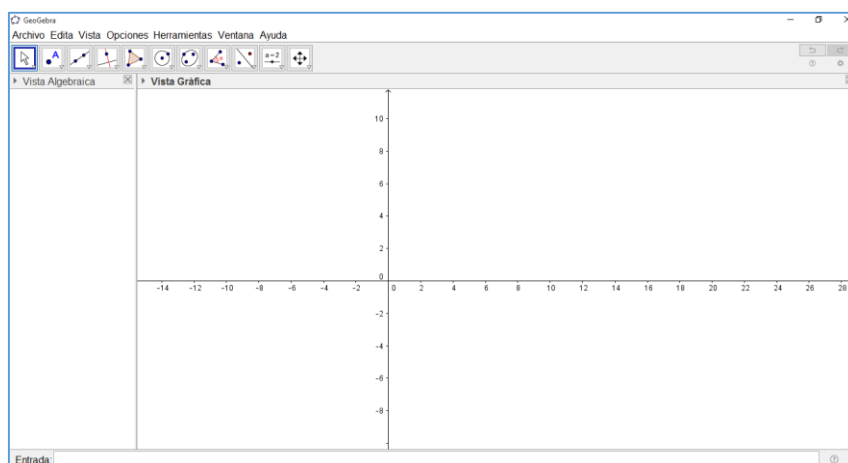


*FIGURA 40 Actividades JClíc en la plataforma  
Fuente: Elaboración Propia*

## - Geogebra

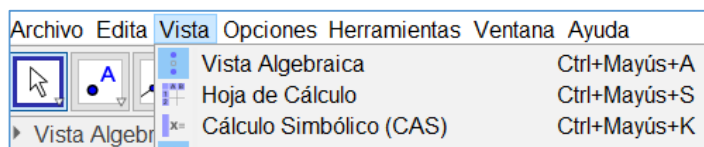
En lo que concierne al software Geogebra, para poder instalarlo localmente en cada computadora del colegio se accedió a la página web, <http://www.geogebra.org>, en el cual se descarga el instalador para la plataforma Windows, posterior mente se procedió a la instalación del mismo, el manual de instalación y de requisitos necesarios para su funcionamiento se encuentra en la plataforma virtual.

Después del proceso de instalación, puede ejecutarlo desde la opción Inicio, Geogebra. Si la instalación y ejecución fue exitosa, aparece una ventana principal como la que se aprecia a continuación:



*FIGURA 41 Pantalla Principal de Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

Seguidamente se describe a grandes rasgos los aspectos fundamentales del programa que de geogebra, como ser los menús, barra de herramientas, panel de objetos y barra de argumentos. La barra de menús está situada en la parte superior de la pantalla y muestra una lista de comandos, referente a la aplicación, según el menú en el que se encuentre, si es necesario puede hacer hojas de cálculo para el manejo.



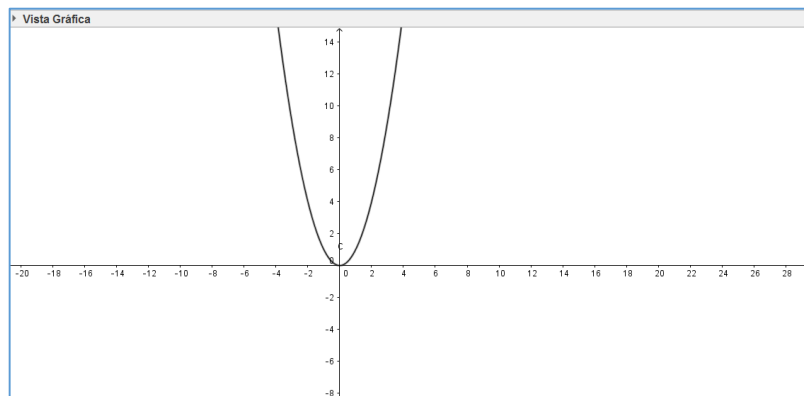
*FIGURA 42 Barra de menús de Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

La barra de botones, es la que contiene imágenes de los comandos de acceso rápido para crear puntos, líneas y demás objeto.



*FIGURA 43 Barra de botones de Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

La vista o zona gráfica, es la que muestra el plano cartesiano, al cual se le puede cambiar la escala de la enumeración de los ejes o también ocultarlo, es en que se plasman los gráficos como se observa en la figura siguiente.



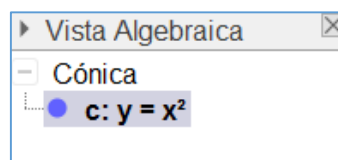
*FIGURA 44 Vista de la gráfica en Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

La siguiente barra que se observa es la barra de argumentos, en el cual se introduce las ecuaciones de objetos como ser puntos, líneas, circunferencias, parábolas y otros con los que se desea trabajar.



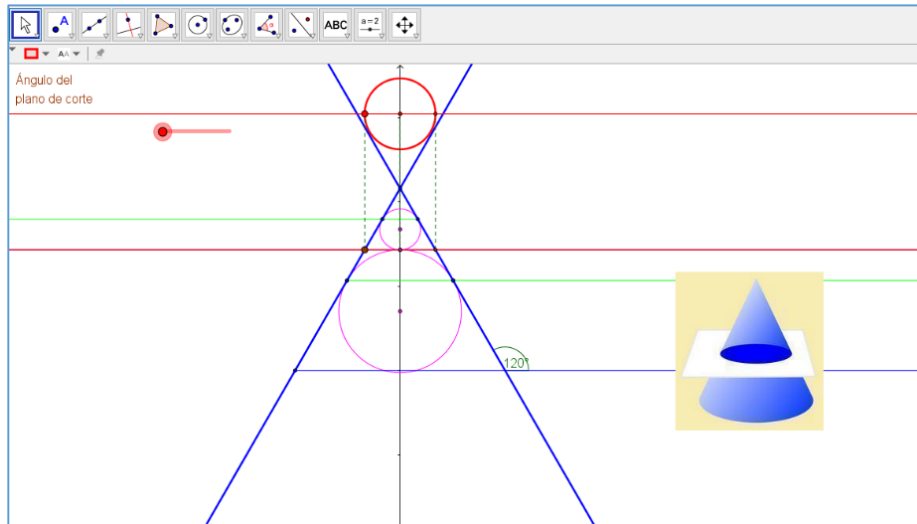
*FIGURA 45 Barra de Argumentos de Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

Finalmente, la vista algebraica o panel de objetos, es el panel que agrupa todos los objetos que se incluyen en la aplicación, aunque no sean visibles en la zona gráfica.



*FIGURA 46 Vista algebraica del Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

A continuación, se muestra un ejemplo sobre los cuerpos cónicos como ser circunferencia parábola, elipse y otros.



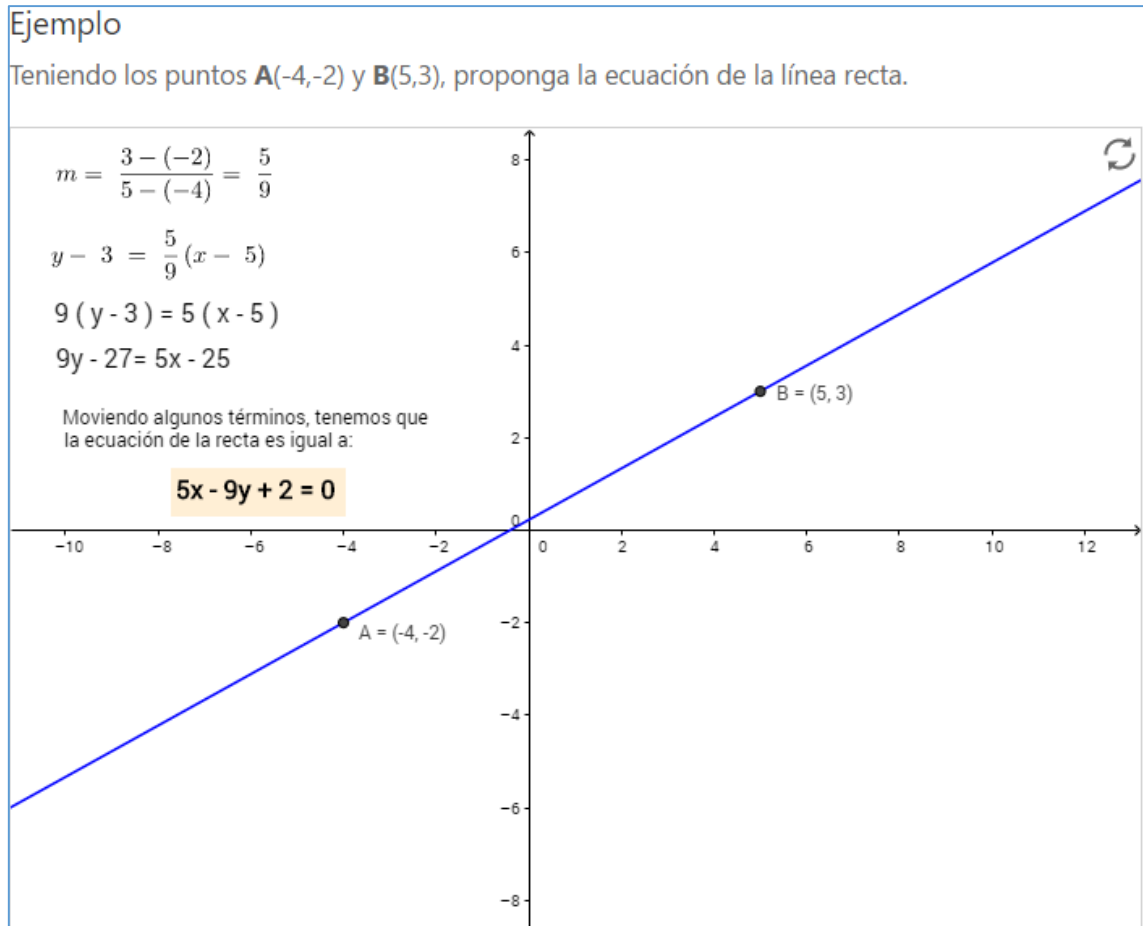
*FIGURA 47 Ejemplo de las Cónicas en Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

Por otra parte, dentro de la plataforma virtual se colocaron para cada tema algunos enlaces de ejercicios los cuales se pueden observar y modificar, los mismos se ejecutan dentro del navegador web en el entorno gráfico.



*FIGURA 48 Lista de ejemplos de la Recta – Geogebra  
Fuente: Elaboración Propia*

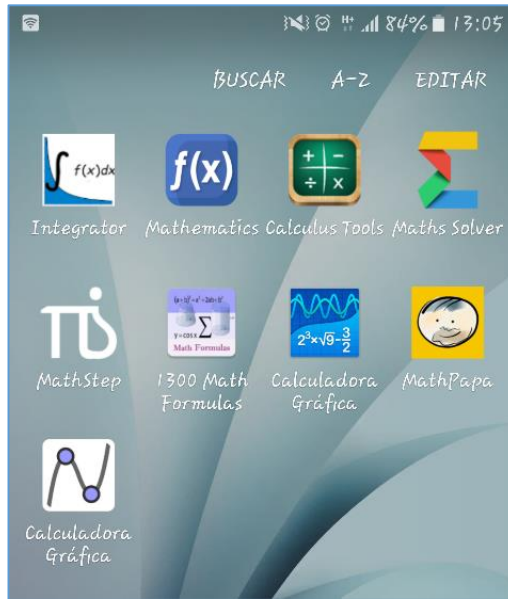
El presente software geogebra se utilizó en el laboratorio del colegio Bruno Racua, para probar los ejercicios realizados en las clases presenciales y poder observar de manera gráfica los ejercicios como ser de la recta, la circunferencia y la parábola.



*FIGURA 49 Ejemplo de la Recta en Geogebra.  
Fuente: Elaboración Propia*

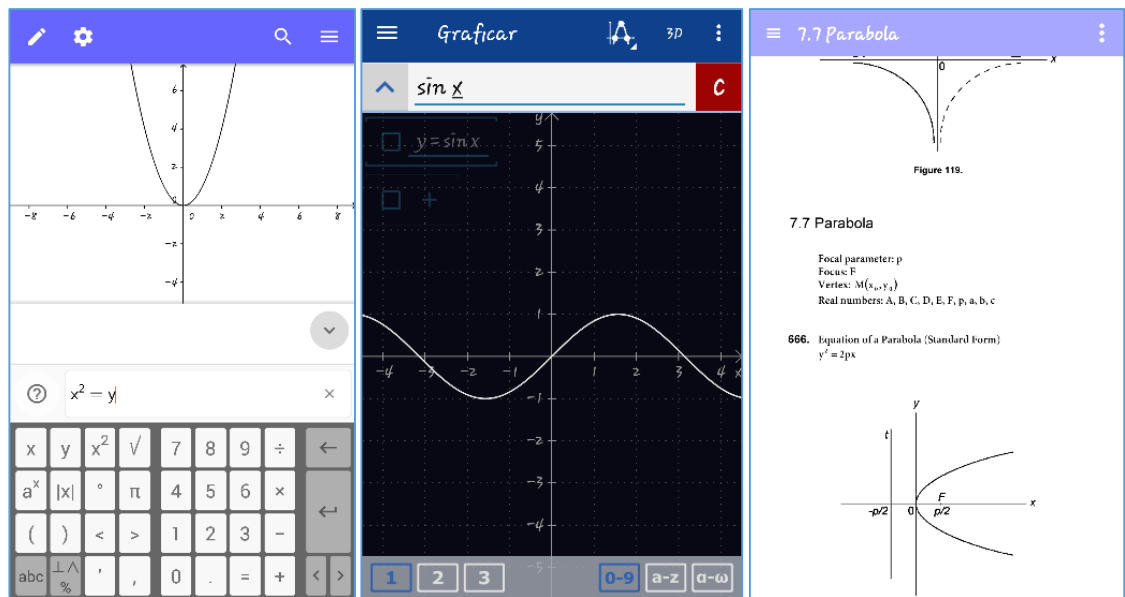
Además de la instalación del geogebra en las PCs, también se procedió a instalar en los Smartphone de cada uno de los estudiantes para que prueben sus ejercicios desarrollados.

Finalmente, se presenta las aplicaciones Android instaladas en los celulares de los estudiantes, como ser formularios de las ecuaciones de cada tema en el que se centra el presenta proyecto de grado:



**FIGURA 50** Aplicaciones Android en Smartphone  
*Fuente: Elaboración Propia*

Las siguientes figuras mostradas a continuación son las aplicaciones en ejecución dentro de los celulares.



**FIGURA 51** Capturas de pantallas de las Aplicaciones  
*Fuente: Elaboración Propia*

Las aplicaciones instaladas en los celulares la utilizaron como formularios de las ecuaciones de los 3 temas del presente proyecto, así mismo se pudo realizar la gráfica de las ecuaciones de los ejercicios de los 3 temas.

#### 4.4 Pruebas piloto

El colegio Bruno Racua cuenta con una Plataforma Virtual desarrollado en Moodle (<http://www.brunoracua16.milaulas.com>). Y softwares matemáticos que se utilizan dentro del presente proyecto.

La prueba piloto se aplicó durante la fecha 18 de octubre hasta el 4 de noviembre de 2016 en las cuales los estudiantes utilizaron las tecnologías educativas en su proceso de enseñanza aprendizaje de forma autónoma (Virtual) y presencial (Clases en Aulas y Laboratorios). Los mismos estuvieron sometidos a estudio individual y tuvieron también la oportunidad de compartir de manera presencial los conocimientos adquiridos con sus compañeros de curso.

Los estudiantes del curso de matemáticas de sexto de secundaria, realizaron el curso planteados en el laboratorio del mismo colegio el cual cuenta con computadoras con acceso a internet.

En una primera instancia, se realizó la presentación del aula virtual y la utilización de los softwares instalados en las Computadores y Celulares de los estudiantes del curso de matemática, guiándolos en el manejo u orden de los contenidos de la plataforma y así mismo de las actividades didácticas. Además, durante el periodo de prueba el docente y estudiantes usaron diferentes herramientas, mencionadas anteriormente, para la realización de las actividades y la publicación de resultados.

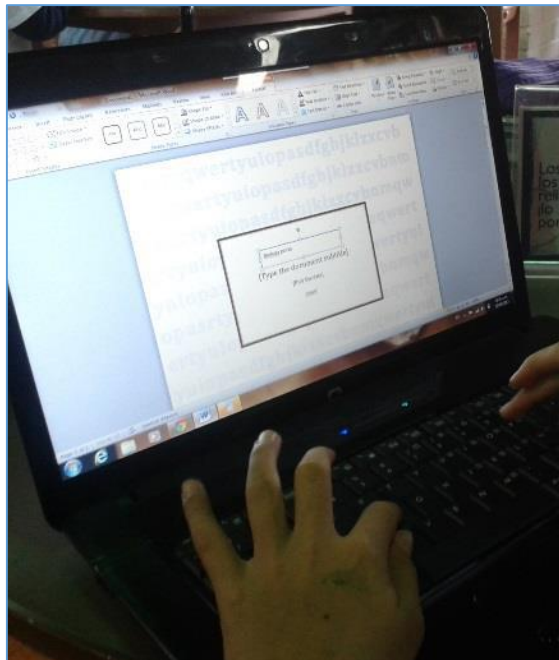


*FIGURA 52 Socialización del Proyecto de Grado  
Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.4.1 Participantes

La totalidad de los estudiantes del curso sexto de secundaria, pudo acceder al aula virtual con el usuario y contraseña proporcionado. Los registros de actividades generados, permitieron observar, que los materiales didácticos fueron utilizados.

Durante la prueba piloto, el docente es el encargado de guiar y realizar el seguimiento a los alumnos a lo largo de su estudio virtual y presencial. Cada estudiante ingresa a los temas dentro de la plataforma y trabajan a su ritmo.



*FIGURA 53 Docente realizando capacitación  
Fuente: Elaboración Propia*

La valoración de la prueba piloto se realizó mediante la observación (evidencias fotográficas) y a través de una encuesta elaborada, en la que los estudiantes evaluaron el proyecto. A lo largo del desarrollo del curso los estudiantes tienen acceso al foro de preguntas donde no sólo el docente podrá responder sus dudas, sino que ellos mismos tendrán la oportunidad de compartir lo que saben.

#### 4.4.2 Enseñanza del manejo del curso de matemáticas

En términos generales las estrategias desarrolladas consistieron en:

- ✓ Exposición dialogada con los estudiantes acerca de tecnologías educativas, realizando la capacitación de la plataforma educativa.

- ✓ Lectura y visualización individual del material propuesto por parte de los estudiantes.
- ✓ Ejercitaciones prácticas auto evaluativas de los juegos matemáticos por parte de los estudiantes.
- ✓ Ejercitaciones con el dispositivo móvil ingresando a las aplicaciones ofrecidas dentro de la plataforma educativa.
- ✓ Manejo practico con el software matemático.



*FIGURA 54 Estudiantes probando aplicaciones Android en sus Smartphone  
Fuente: Elaboración Propia*

#### **4.4.3 Evaluación**

Los aprendizajes se evaluaron a través:

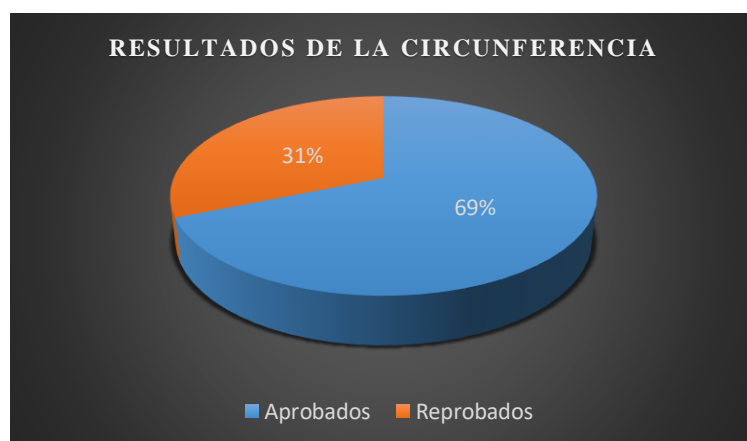
- ✓ La realización de ejercitaciones matemáticos que sirvieron a los estudiantes para evaluar su progreso.
- ✓ Experiencia en el manejo de herramientas didácticas.
- ✓ Evaluación final con una encuesta, sobre la implementación de tecnologías educativas, aplicadas a la materia.

De acuerdo a las entregas de las tareas y evaluación realizada dentro de la plataforma Virtual del curso de enseñanza-aprendizaje, del tema de la recta se presenta a continuación un gráfico que describe el porcentaje de estudiantes aprobados de los 32 alumnos inscritos en el curso, el 84% de los estudiantes aprobó el curso el cual contempla todas las actividades dentro del proyecto de grado y solamente un 16% reprobó el mismo.



*FIGURA 55 Gráfico de evaluación de la Recta  
Fuente: Elaboración Propia*

Del siguiente tema que es la circunferencia, se presenta el siguiente gráfico que describe el porcentaje de aprobados y reprobados de la materia, como se observa en la figura podemos observar que el porcentaje de aprobados bajó con respecto al tema de la recta.



*FIGURA 56 Gráfico de evaluación de la Circunferencia  
Fuente: Elaboración Propia*

Finalmente, en el tema de la parábola se observa que un 62% de los estudiantes aprobaron el curso y un 38% reprobaron el tema, en comparación con los demás temas se observa que los estudiantes tuvieron mayor dificultad en el aprendizaje.

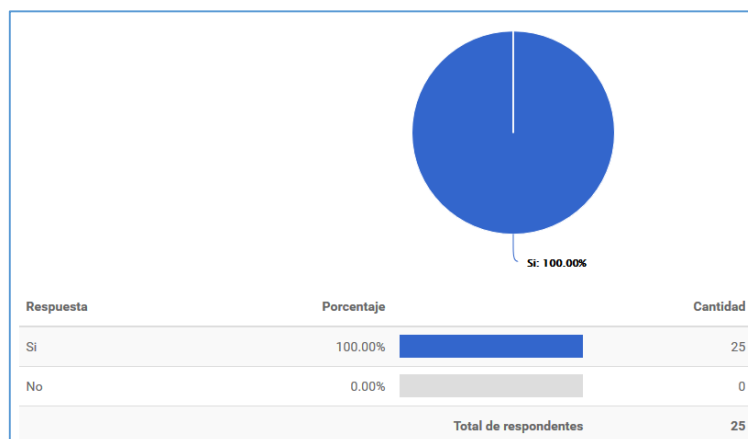


*FIGURA 57 Gráfico de evaluación de la Parábola  
Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.4.4 Encuestas sobre el Proyecto

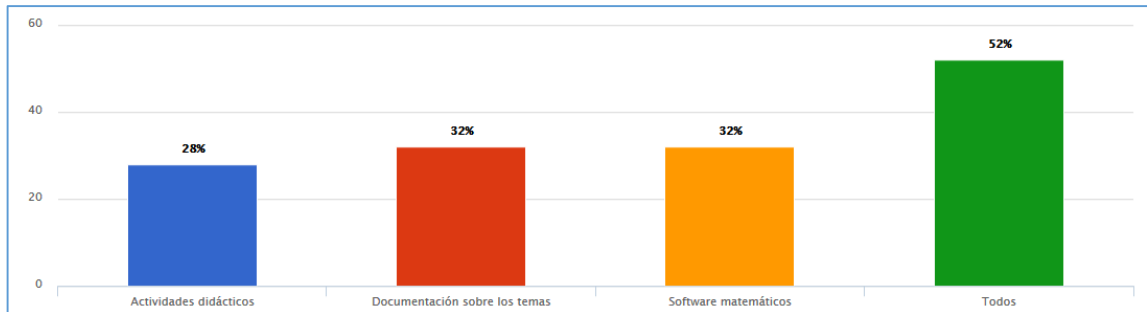
Para finalizar con la prueba piloto se realizó una encuesta donde se consultó a los estudiantes y docentes sobre la aplicación del proyecto de grado.

De acuerdo a la consulta realizada sobre si los alumnos creen que las utilizaciones de las tecnologías educativas fortalecen su proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma unánimemente todos los estudiantes respondieron que, si fortaleció su aprendizaje, de esta manera se puede decir que la aplicación de las tecnologías fue de gran impacto y aporte a la Unidad Educativa Bruno Racua.



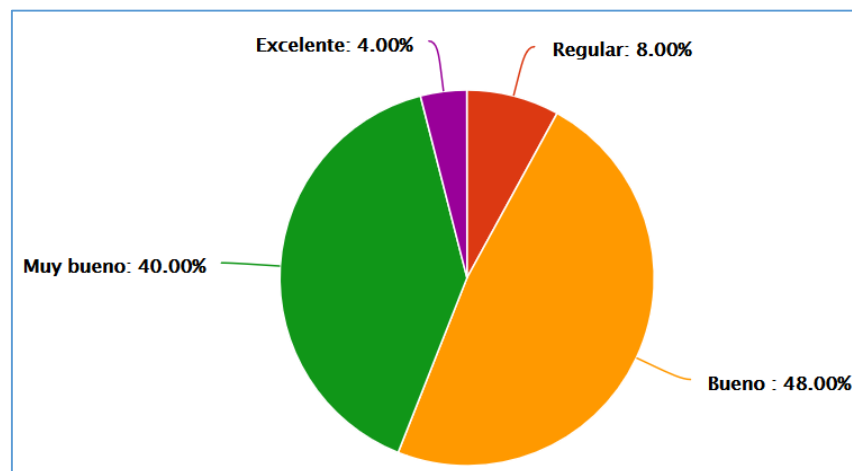
*FIGURA 58 Gráfico – Descripción de la conformidad del Curso  
Fuente: Elaboración Propia*

Por otra parte, el siguiente gráfico describe cuál de las tecnologías educativa tuvo mayor impacto dentro del proyecto presentado, la respuesta de los estudiantes coincide que un 52% considera que todos los elementos presentados le ayudaron en su proceso de enseñanza.



**FIGURA 59** Gráfico - Tecnologías educativas más utilizada  
Fuente: Elaboración Propia

Además, se les consultó a los estudiantes y docente, de cómo les pareció la metodología combinada (Blended Learning) de enseñanza aprendizaje aplicada a enseñanza de las matemáticas en su respectivo curso, como se observa el grafico siguiente se pudo evidenciar que la metodología utilizada tuvo una aceptación por encima de lo regular.



**FIGURA 60** Gráfico - Calificación del Blended Learning  
Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, la última figura presentada seguidamente muestra algunos comentarios respondidos por los estudiantes, sobre la aplicación de las tecnologías educativas dentro de la materia de matemáticas, incluyendo solamente los tres temas descritos anteriormente

1	buen apoyo por que podemos reforzar nuestros conocimientos solos sin necesidad del profesor
1	excelente iniciativa por que nos ayudo en mucho
1	muy bueno
1	bien por qué podemos aprender solo
1	de mucha ayuda para nuestro aprendizaje
1	de mucho apoyo a nuestra enseñanza

*FIGURA 61 Comentarios de Estudiantes - Tecnologías Educativas*  
*Fuente: Elaboración Propia*

Dentro del anexo D, se presenta detalladamente las preguntas de las encuestas con sus respectivos cuadros y gráficos estadísticos de la cantidad de estudiantes que las respondieron.

A través de la implementación de las tecnologías educativa se brindó un gran aporte a los estudiantes, con la aplicación de las herramientas tecnologías dentro del aprendizaje de las matemáticas específicamente en los temas de la recta, circunferencia y parábola, así mismo mediante el Blended Learning se logró una mayor interacción entre docente y estudiante, mayor involucramiento del estudiante en su aprendizaje y resolución de problemas mediante software educativos como apoyo curricular, administrativo, de propósito general o de productividad, mejorando el aprovechamiento académico, esto reflejado en opiniones de los involucrados dentro del presente proyecto (Profesor-Alumno). Además, se fortaleció tanto el aprendizaje cooperativo como el auto aprendizaje de los estudiantes y la individualización de la enseñanza, interactividad e interconexión de los alumnos en la oferta educativa.

# **CAPITULO V**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---

## 5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados, con la incorporación de las tecnologías educativas mediante el B-Learning en el sexto de secundaria, dentro del presente proyecto de grado se indican las siguientes conclusiones:

- Se realizó la implementación de las tecnologías educativas dentro del curso de sexto de secundaria, lo cual tuvo una gran aceptación por parte de los estudiantes y docente en la enseñanza-aprendizaje, de los mismos haciendo uso de la metodología de aprendizaje combinado con lo que es el Blended Learning.
- De acuerdo a los temas abordados dentro del proyecto se realizó el estudio de las herramientas (softwares matemáticos), dando como resultado la selección de los mismos y de la plataforma virtual utilizados dentro del curso, que fue fundamental en el apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.
- Se aplicó los softwares educativos (Geogebra, aplicaciones Android) en los temas de la recta, circunferencia y parábola para la parte práctica de los ejercicios planteados, así mismo se implementó y utilizo la plataforma virtual en Moodle y para la creación de las actividades didácticas se utilizó y proporciono el JClic.
- La ejecución de la prueba piloto, con tiempos, evaluaciones y espacios reales, fue muy satisfactorio ya que el proyecto se pudo realizar completamente, revelando resultados muy positivos evidenciados tanto en la motivación y apropiación de conocimientos de los estudiantes, como en la apreciación de algunos docentes y en las opiniones informales de los alumnos.
- A partir de la implementación de diferentes estrategias de recolección y gestión de información, tales como FODA y encuestas, se evidencia que el proyecto no solo es aplicable en el grado sexto, sino que también puede ser incorporado en otros grados y en diferentes áreas distinta a la matemática.

- Las TIC facilitan la creación y ambientes de aprendizaje, donde el estudiante tiene un espacio para interpretar, comprender y solucionar problemas de la cotidianidad en diferentes áreas, en este caso matemáticas.

El enfoque metodológico utilizado ha permitido que el alumnado se implique en un proceso de aprendizaje caracterizado por la autonomía y flexibilidad. En consecuencia, el modelo teórico sobre el que se ha planificado y desarrollado este proyecto de grado, basado en el aprendizaje por tareas y actividades didácticas, a través de la metodología de blended-learning el en cual se contempla, que las actividades de enseñanza son más interactivas y dinámicas, como animaciones, foros (Trabajo colaborativo), juegos y videos, son de gran relevancia para los estudiantes en donde se combina el uso del aula virtual Moodle y las clases presenciales tanto en el aulas como en el laboratorio, se llegó a los siguientes resultados.

- La motivación y participación se incrementó en comparación a una clase tradicional.
- Se fortalece el aprendizaje colaborativo.
- La experiencia con un medio interactivo, es más productiva si la tecnología se combina con una estrategia metodológica.
- Se fortalece la capacidad para identificar, acceder y manejar fuentes de información.
- Los alumnos aceptaron favorablemente el trabajo en este tipo de ambiente.
- El ambiente interactivo produce efectos positivos del aprendizaje de los conceptos involucrados en curso virtual.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

El presente proyecto de grado se realizó para apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el curso de 6° de secundaria; con el propósito de brindar herramientas tecnológicas educativas. A continuación, se mencionan algunas de las principales limitaciones con su respectiva recomendación que pueden ser consideradas en futuras investigaciones:

- Es conveniente señalar que se trabajó con el curso sexto de secundaria que cuenta con 32 estudiantes, el cual no es posible generalizar al ámbito de la educación de todas

las materias. Así mismo, los resultados corresponden únicamente al grupo de estudiantes participantes.

- Se realizó un análisis superficial sobre la opinión de los estudiantes en cuanto a la didáctica utilizada, por lo que se sugiere para futuras investigación explorar más esta dimensión.
- El presente proyecto de grado se limitó a rediseñar, aplicar y desarrollar herramientas de aprendizaje para un solo curso y una sola materia. De esta manera, se sugiere desarrollar este método de aprendizaje para todas las materias y en su caso para otros cursos del colegio.
- Se menciona que se llegó a realizar algunas actividades matemáticas, por lo que se recomienda al docente aplicar más herramientas didácticas que ayude en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Eavala Navarro, S. (2010). *Rediseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos en línea basados en estrategias constructivistas y objetos de aprendizaje para la materia de Matemáticas I de bachillerato*. California: Universidad Autónoma de Baja California.
- ALAYO BERRIOS, J. (2011). *APLICACIÓN DEL WIKI COMO RECURSO PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y COMUNICACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL C. E. P. G. "ROSA DE LIMA" SAN JERÓNIMO*. Huancayo, Peru: Universidad Nacional del Centro Peru.
- Aleksej , H. (2008). *BLENDED LEARNING: AN INTERPRETIVE ACTION RESEARCH STUDY*. Reino Unido: University of Salford.
- Argüelles, D., & Nanglés, N. (2007). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Bogota: Alfaomega Colombiana S.A.
- Arias Cabezas, J., Maza Sáez, I., & Sáenz de Castro, C. (2002). *Formación e Investigación sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Matemáticas para la ESO y los Bachilleratos*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de <http://www.infoymate.es/investiga/publicacion.pdf>
- Ausubel, D. (1997). *Aprendizaje Significativo*.
- Belloch, C. (s.f.). *Diseño instruccional*. Valencia: Unidad de tecnología educativa.
- Bersin, J. (2004). *The blended learning book, Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. EE.UU.: Pfeiffer.
- Cabrol, M., & Székely, M. (2012). *Educación para la transformación*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Caccuri, V. (2013). *Educacion con TICs*. Buenos Aires: USERS.
- Centelles, M., & Ribera , M. (2013). *Guia de Scorm*. Mireia Ribera y Toni Granollers. Centro de Educación y Nuevas Tecnologías. (10 de Noviembre de 2016). *Universitat Jaume I*. Obtenido de Universitat Jaume I: [http://cent.uji.es/doc/eveauji\\_ca.pdf](http://cent.uji.es/doc/eveauji_ca.pdf)
- CEPAL, C. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Santiago Chile.
- Docentes Innovadores. (22 de Junio de 2015). *Docentes Innovadores .net*. Obtenido de

<http://docentesinnovadores.net/Contenidos/Ver/5148>

- Educativa, R. I. (2011). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Escuela. En A. B. Román, *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Escuela* (pág. 235). Verónica González.
- E-ODECO. (20 de 03 de 2016). *E-ODECO*. Obtenido de <http://www.es.e-doceo.net/digital-learning/libro-blanco.php>
- Estrada, A., Ochoa, H., & Jarpa Neira, C. (2005). *Herramienta didáctico pedagógica enfocada a la enseñanza del diseño editorial de revistas en Chile*. Chile: Universidad de Chile.
- García Mangas, T. (2011). *LA GEOMETRIA DINÁMICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA EL DIBUJO*. Santander Cantabria: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.
- Garcia, L. (2002). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Barcelona.
- Gil, P., Pomares, F., & Candelas, S. (2011). *Metodología B-Learning con Moodle para la enseñanza de la Asignaturas Redes de Computadoras*. Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Gisbert, D. M. (2012). *EL APRENDIZAJE DE FÍSICA I EN ENTORNOS TECNOLÓGICOS. UN MODELO*. Tarragona.
- Gomez Sanchez, V. (2009). *Entornos Virtuales para formación práctica de estudiantes de Educación*. Granada, España: Universidad de granada.
- Grané, M. (2009). *Contextos, Medios y Herramientas 2.0 en la Práctica Educativa. Laboratorio de Medios Interactivos*. Barcelona: Laerter S.A. Ediciones de Educación.
- Guerrero Magaña, M. (2011). *USO DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*. Mexico: AMIUTEM, A.C.
- Joachim, J., & Rietsch, P. (2008). *Guide on development and implementation of blended learning*.
- Lopez Martinez , m., & Acosta Rodriguez, J. A. (2004). *Manual de introduccion a MATLAB*. Universidad de Cevilla.
- Ministerio de educacion Ecuador. (26 de Abril de 2016). Obtenido de [web.educacion.gob.ec/\\_upload/10mo\\_anio\\_MATEMATICA.pdf](http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf)

- Ministerio de Educacion, E. (2010). *LEY DE LA EDUCACIÓN N° 070 “AVELINO SIÑANI - ELIZARDO PÉREZ”*. La Paz: LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL.
- MS. C. Gustavo Cervantes Montero. (2011). *LA INFORMÁTICA EDUCATIVA COMO MEDIO DE ENSEÑANZA*. Santiago de Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García”.
- Productora de contenidos para internet. (20 de 03 de 2016). *ce al cubo*. Obtenido de [http://www.cealcubo.com.ar/servicios\\_educ.html](http://www.cealcubo.com.ar/servicios_educ.html)
- Quispe Gomez, S. M. (2013). *Implementación de una Plataforma Educativa Virtual Integrada a un Portal Web para la Escuela de Maestro de Puerto Rico*. Cobija, Pando: Universidad Amazonica de Pando.
- Salinas, J. (2004). Innovacion Docente y Uso de las TIC's en la Enseñanza Universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1.
- Salinas, L. (2004). *Las Nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos.
- Silva Cordova, R. (2011). *LA ENSEÑANZA MEDIANTE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y COOPERATIVO EN BLENDED LEARNING*. Burgos: UNIVERSIDAD DE BURGOS.
- Troncoso Rodriguez, O., Cuicas Avila, M., & Debel Chourio, E. (Costa Rica). *El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática en la carrera de ingeniería civil*. Costa Rica: 2010.
- Universidad de Sevilla. (20 de 03 de 2016). *Centro de Formacion Permanente*. Obtenido de <http://www.cfp.us.es/area-de-emprendas/formacion/e-learning>
- Universidad Pontificia Comillas. (2012). *MOODLE EN COMILLAS manual del Profesor*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Virtual Educa, P. (15 de Junio de 2015). *Virtual Educa Panama*. Obtenido de <http://www.virtualeduca.info/ponencias2012/200/virtualeduca.pdf>
- Yanes Guzmán, J. (2011). *Las TIC y la Crisis de la Educación, Algunas claves para su Comprensión*. Biblioteca Digital Virtual Educa. Obtenido de <http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf>
- Zabala Navarro, S. (2010). *Rediseño, Desarrollo y Evaluación de materiales en Lineas*. Baja California: Universidad Autonoma Baja California.

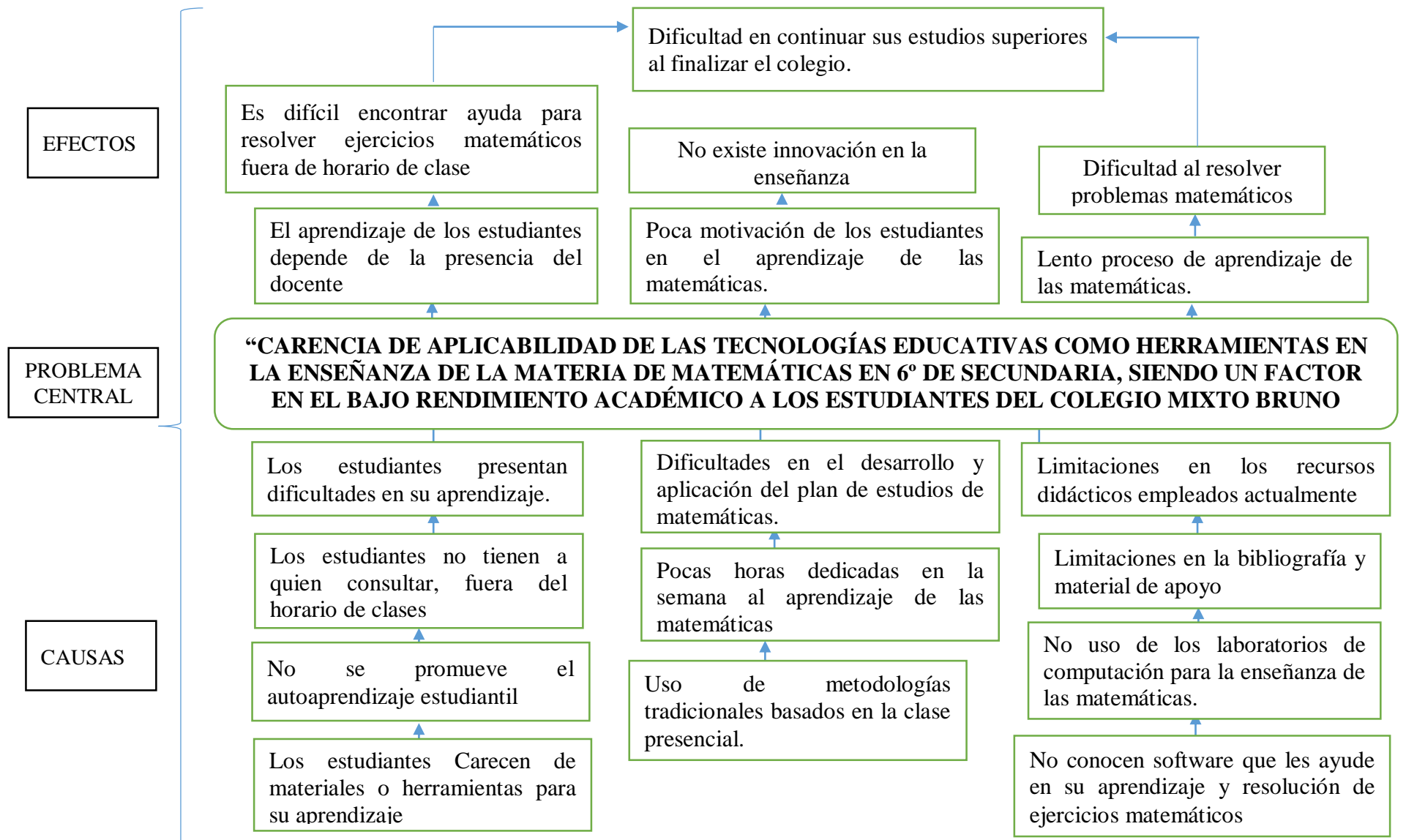
Zuluaga A., J. (2012). *Matemáticas y TIC. Ambientes virtuales de aprendizaje en clase de Matemáticas*. Medellin, Colombia.

# **ANEXOS**

---

# **ANEXO A**

## **ÁRBOL DEL PROBLEMAS**



# **ANEXO B**

## **FORMATO DE ENCUESTAS**

# ENCUESTA

## **TEMA: CONOCIMIENTOS Y EXPECTATIVAS DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS**

Por favor, dedica unos minutos a responder este cuestionario. La información sirve para conocer el nivel de conocimientos sobre Tecnologías educativas y tu interés por conocerlas. Tus respuestas son confidenciales.

Seleccione con una X, los recuadros de las respuestas.

Sexo: M  F

Edad:.....

**1.- ¿Conoce usted que existen herramientas tecnológicas para el apoyo a la enseñanza de las matemáticas?**

SI

NO

**2.- ¿Cuenta con SmartPhone (Celular) Android?**

SI

NO

**3.- ¿Cree usted que las tecnologías educativas son herramientas que le favorecerían en su proceso de aprendizaje? (\*)**

SI

NO

**4.- ¿Usted participaría en el taller para tener conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje apoyada a las tecnologías de información? (\*)**

SI

NO

**5.- ¿Utilizaría usted software educativo para resolución de ejercicios matemáticos? (\*)**

SI

NO

**6.- ¿Considera usted que los actividades didácticas y software matemáticos le ayudarían en el aprendizaje de las matemáticas? (\*)**

SI

NO

**7.- ¿Tienes alguna observación sobre la encuesta?**

.....  
.....  
.....

# ENCUESTA

## **TEMA: APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS**

Por favor, dedica unos minutos a responder este cuestionario. La información sirve para conocer el nivel de conocimientos sobre Tecnologías educativas y tu interés por conocerlas. Tus respuestas son confidenciales.

Seleccione con una X, los recuadros de las respuestas.

**1.- ¿Considera que la plataforma, actividades y software educativos fortalece y apoya su aprendizaje? (\*)**

SI

NO

**2.- ¿Cómo le resultaron las actividades didácticas planteadas en el curso?**

.....  
.....  
.....

**3.- ¿Cuáles de los elementos presentados dentro del curso le ayudo a tener una mejor comprensión sobre los temas abordados de matemáticas? (\*)**

- Actividades didácticos
- Documentación sobre los temas
- Software matemáticos
- Todos

**4.- ¿Se siente usted motivado al utilizar la metodología de enseñanza blended learning (presencial y virtual) en su aprendizaje? (\*)**

SI

NO

**5.- ¿Cómo califica usted la propuesta presentada sobre el método de enseñanza blended learning? (\*)**

Malo

Regular

Bueno

Muy bueno

Excelente

**6. Tiene alguna sugerencia para mejorar la enseñanza mediada por la Tecnología de Información y Comunicación. (\*)**

.....

.....

.....

# **ANEXO C**

## **ENCUESTAS LLENADAS POR ESTUDIANTES**

# CONOCIMIENTOS Y EXPECTATIVAS DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

1 Datos del Estudiante:

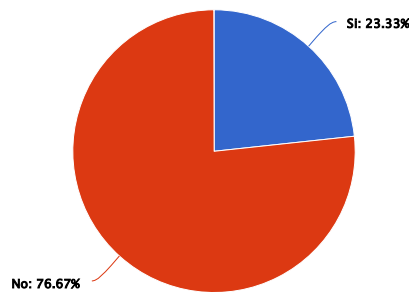
Edad:

Cantidad	Respuesta
14	17
11	18
1	19
3	20
1	21
<b>30</b>	<b>Total de respondentes</b>

Sexo:

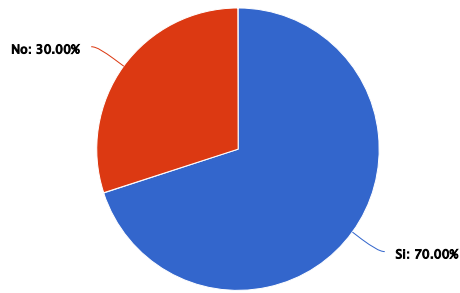
Cantidad	Respuesta
15	Masculino
15	Femenino
<b>30</b>	<b>Total de respondentes</b>

2 ¿Conoce usted que existen herramientas tecnológicas para el apoyo a la enseñanza de las matemáticas?



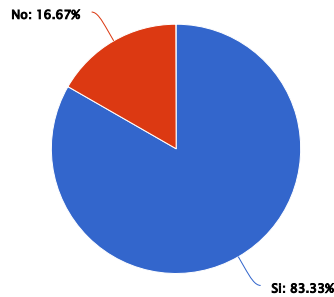
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	23.33%	7	Total de respondentes 30
No	76.67%	23	
<b>Total de respondentes</b>			<b>30</b>

3 ¿Cuenta con SmartPhone (Celular) Android?



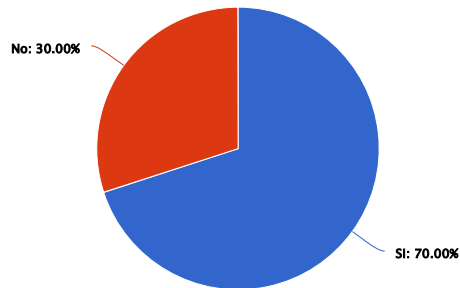
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	70.00%	21	Total de respondentes 30
No	30.00%	9	
<b>Total de respondentes</b>			<b>30</b>

4 ¿Cree usted que las tecnologías educativas son herramientas que le favorecerían en su proceso de aprendizaje?



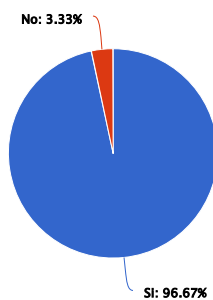
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	83.33%	25	Total de respondentes 30
No	16.67%	5	
<b>Total de respondentes</b>			<b>30</b>

5 ¿Usted participaría en el taller para tener conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje apoyada a las tecnologías de información?



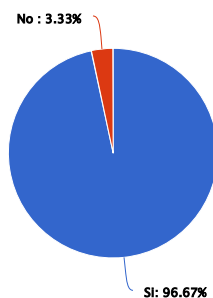
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	70.00%	21	Total de respondentes 30
No	30.00%	9	
<b>Total de respondentes</b>			<b>30</b>

6 ¿Utilizaría usted software educativo para resolución de ejercicios matemáticos?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	96.67%	29	Total de respondentes 30
No	3.33%	1	
<b>Total de respondentes</b>		<b>30</b>	

7 ¿Considera usted que los actividades didácticas y software matemáticos le ayudarían en el aprendizaje de las matemáticas?



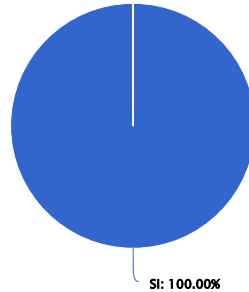
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	96.67%	29	Total de respondentes 30
No	3.33%	1	
<b>Total de respondentes</b>		<b>30</b>	

8 ¿Tienes alguna observacion sobre la encuesta?

Cantidad	Respuesta
3	Ninguna
3	<b>Total de respondentes</b>

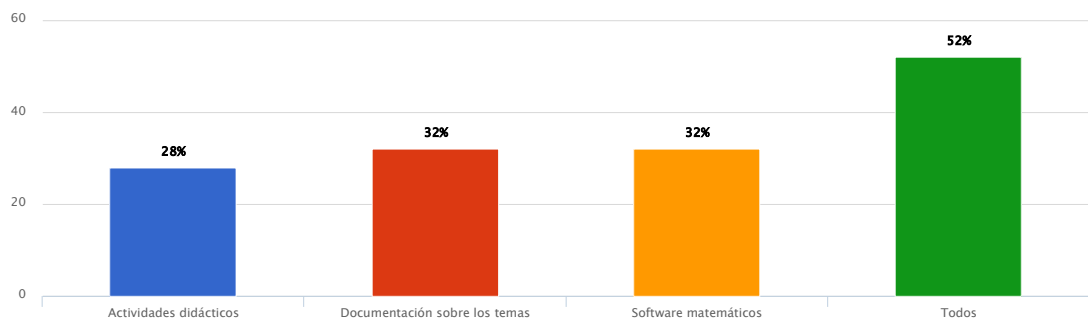
# APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS

1 ¿Considera que la plataforma, actividades y software educativos fortalece y apoya su aprendizaje?



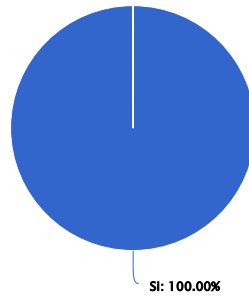
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	100.00%	25	Total de respondentes 25
No	0.00%	0	
		<b>Total de respondentes</b>	<b>25</b>

3 ¿Cuáles de los elementos presentados dentro del curso le ayudo a tener una mejor comprensión sobre los temas abordados de matemáticas?



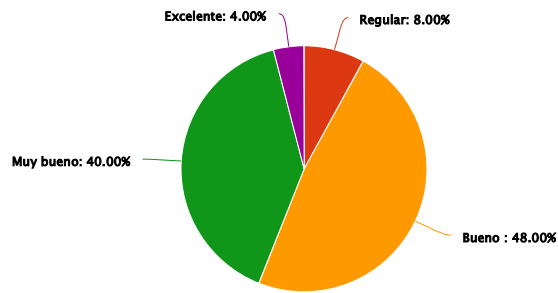
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Actividades didácticos	28.00%	7	Total de respondentes 25
Documentación sobre los temas	32.00%	8	
Software matemáticos	32.00%	8	
Todos	52.00%	13	
		<b>Total de respondentes</b>	<b>25</b>

4 ¿Se siente usted motivado al utilizar la metodología de enseñanza blended learning (presencial y virtual) en su aprendizaje?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	100.00%	25	Total de respondentes 25
No	0.00%	0	
<b>Total de respondentes</b>			<b>25</b>

5 ¿Cómo califica usted la propuesta presentada sobre el método de enseñanza blended learning?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Malo	0.00%	0	Total de respondentes 25
Regular	8.00%	2	
Bueno	48.00%	12	
Muy bueno	40.00%	10	
Excelente	4.00%	1	
<b>Total de respondentes</b>			<b>25</b>

## **ANEXO D**

**CARTA DE AVAL DEL ASESOR, TUTOR COLECTIVO Y  
DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS DE LA U.E. BRUNO RACUA**

Cobija, 15 de noviembre de 2016

**Señor:**

Ing. Clavel Pedro Vásquez Pérez

**COORDINADOR DEL PROGRAMA DE ING. DE SISTEMAS**

**ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA UAP**

Presente. -

**REF: CONFORMIDAD Y AVAL PARA LA PRESENTACIÓN  
DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO DE GRADO  
NIVEL LICENCIATURA DE LA POSTULANTE UNIV:  
YEIMY PEÑA MAEDA.**

De mi mayor consideración:

En calidad de Tutor Colectivo de la Asignatura de Taller de Licenciatura II, se ha realizado el seguimiento continuo del desarrollo del Proyecto de Grado del postulante Univ: Yeimy Peña Maeda, que desempeño las funciones de: **“APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN 6° DE SECUNDARIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MIXTO BRUNO RACUA MEDIANTE BLENDED LEARNING”**, habiéndose cumplido con todos los requerimientos exigidos en el reglamento, es que mediante la presente expreso ante su autoridad, que el contenido de forma y fondo del Proyecto de Grado presentado, a merita el aval para que el postulante efectúe la presentación de su trabajo de licenciatura a objeto de optar al título de **Licenciado en Ingeniería de Sistemas**.

Es todo cuanto informo para los fines consiguientes.

Atentamente.

M.Sc. Lic. Freddy Morales Blanco  
**TUTOR COLECTIVO  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**