

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS  
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**



**APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN AMBIENTE VIRTUAL**

(ESTUDIO REALIZADO CON ESTUDIANTES DEL PEM EN MATEMÁTICA Y FÍSICA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA)

PRESENTADA POR:

Yeni Lisbeth González Coyoy

PREVIO A OPTAR AL GRADO ACADEMICO QUE LE ACREDITA COMO:

**MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Quetzaltenango, Mayo de 2,017.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES**

**RECTOR MAGNÍFICO  
SECRETARIO GENERAL**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo  
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

**CONSEJO DIRECTIVO**

**DIRECTORA GENERAL EL CUNOC  
SECRETARIA ADMINISTRATIVA**

Msc. María del Rosario Paz Cabrera  
Msc. Silvia del Carmen Recinos Cifuentes

**REPRESENTANTES DE CATEDRATICOS**

Msc. Héctor Obdulio Alvarado Quiroa  
Ing. Edelman Cándido Monzón López

**REPRESENTANTE DE EGRESADOS DEL CUNOC**

Licda. Tatiana Cabrera

**REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES**

Br. Luis Ángel Estrada García  
Br. Julia Hernández

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS**

Msc. Percy Iván Aguilar Argueta

## TRIBUNAL QUE PRÁCTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente: Msc. Percy Iván Aguilar Argueta  
Secretario: Msc. Edgar Benito Rivera García  
Coordinador: Msc. Otto Coronado  
(Nombrado por la Dr. Betty Argueta)  
Experta: Msc. Verónica Rodas

### ASESOR DE TESIS:

Msc. Edgar Rolando Bolaños González

**NOTA:** “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis” (Artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos y Profesionales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala)



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
**Centro Universitario de Occidente**  
**Departamento de Estudios de Postgrado**



ORDEN DE IMPRESIÓN POST-CUNOC-021-2017

El Infrascrito Director del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de tener a la vista el dictamen correspondiente del asesor y la Certificación del acta No. 174-2017 de fecha 31 de Mayo del año dos mil diecisiete, suscrita por los Miembros del Tribunal Examinador designados para realizar Examen Privado de la Tesis Titulada “**Aprendizaje Matemático en ambiente Virtual**”, presentada por la Maestrante **Yeni Lisbeth González Coyoy** con número de carné **201490256** previo a conferírsele el título de **Maestra en Ciencias en Docencia Universitaria**, autoriza la impresión de la misma.

Quetzaltenango, 20 de junio de 2017.

**IMPRIMASE**

***“ID Y ENSEÑAD A TODOS”***

  
*M. Sc. Percy Juan Aguilar Argueta*  
Director



cc. Archivo

Quetzaltenango, 16 de mayo de 2017.

Señores:

Consejo de Postgrado  
Maestría en Docencia Universitaria  
Centro Universitario de Occidente.

Respetables Señores:

Les saludo respetuosamente deseándoles éxitos en sus labores cotidianas.

El motivo de la presente es para informarles que como Asesor del trabajo de graduación de la Licenciada estudiante de la Maestría en Docencia Universitaria: **Yeni Lisbeth González Coyoy**, Cohorte 2014 – 2015 plan fin de semana con carné 201490256, procedí a revisar el trabajo titulado. "**APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN AMBIENTE VIRTUAL**", estudio que se realizó en el Centro Universitario de Occidente con estudiantes del Profesorado en Matemática y Física.

Al Haber cumplido con los objetivos y requisitos de ley, apruebo su contenido solicitando se le dé el trámite respectivo.

Agradezco de antemano su amable atención a la presente, me despido de ustedes.

Atentamente.

Edgar Rolando Bolaños González  
P.E.M en Matemática y Física  
Lic. en Pedagogía Col. 9240  
Msc. Docencia Universitaria

---

Msc. Edgar Rolando Bolaños  
Colegiado activo 9240  
Asesor



EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

**CERTIFICA:**

Que ha tenido a la vista el libro de Actas de Exámenes Privados del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente en el que se encuentra el acta No. 174/2017 la que literalmente dice:-----

En la ciudad de Quetzaltenango, siendo las once horas del día Miércoles treinta y uno de mayo del año dos mil diecisiete, reunidos en el salón de sesiones del Departamento de Estudios de Postgrado, el Honorable Tribunal Examinador, integrado por los siguientes profesionales: **Presidente:** M Sc. Percy Ivan Aguilar; **Coordinador:** M Sc. Otto Coronado (Nombrado por la Dra. Betty Argueta); **Asesor:** M Sc. Edgar Rolando Bolaños; **Experta:** M Sc. Verónica Rodas; **Secretario que certifica:** M Sc. Edgar Benito Rivera; con objeto de practicar el **Examen Privado** de la Maestría en **Docencia Universitaria** en el grado académico de **Maestra en Ciencias** de la Licda. **Yeni Lisbeth González Coyoy**, identificada con el número de carné **201490256** procediéndose de la siguiente manera: - **PRIMERO:** La sustentante practicó la evaluación oral correspondiente, de conformidad con el Reglamento respectivo.-----

**SEGUNDO:** Después de efectuadas las preguntas necesarias, los miembros del tribunal examinador procedieron a la deliberación, habiendo sido el dictamen **FAVORABLE**, por decisión dividida.-----

**TERCERO:** En consecuencia la sustentante **APROBO** con observaciones mayores las cuales son entregadas al estudiante para su incorporación al trabajo de evaluación en coordinación con su asesor cubriendo así todos los requerimientos académicos necesarios previo a otorgarle el título profesional de **MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**-----

**CUARTO:** No habiendo más que hacer constar, se da por finalizada la presente, en el mismo lugar y fecha una hora con treinta minutos después de su inicio, firmando de conformidad, los que en ella intervinieron.-----

Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende, firma y sella la presente **CERTIFICACIÓN** en una hoja membretada del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala a los veinte días del mes de Junio del año dos mil diecisiete.-----

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

Certifica:

  
**Yomara Hamileth Rodas De León**  
 Secretaria de Postgrados



Vo. Bo.

  
**M. Sc. Percy Iván Aguilar Argueta**  
 Director de Postgrados



## DEDICATORIA

Al pastor de mi vida que conforta mi alma, guía mi vida por sendas de justicia  
**Dios Padre**

A quien me ha enseñado la lucha incansable desde el vientre hasta el día de hoy,  
que la victoria se logra con fe, esfuerzo y valentía  
**Cornelia Coyoy**  
**Mi Madre**

A los lazos que unen la vida, fe, motivación, amor, comprensión y apoyo  
**Ángel José Coyoy Xicará, Ronald José González Coyoy y Familia, Mynor**  
**Wilmar González Coyoy y Familia**  
**Mi Familia**

A los transformadores de paradigmas pedagógico y por ser los iconos del proceso  
de aprendizaje superior  
**Docentes de la Maestría**

A la máxima casa de estudio por trastornar mi aprendizaje  
**Centro Universitario de Occidente**

Por el profesionalismo con que desempeño su papel, Dios le prospere  
abundantemente  
**Edgar Rolando Bolaños González**  
**Mi Asesor**

# ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION .....	2
<b>CAPÍTULO I ASPECTOS CONCEPTUALES.....</b>	<b>5</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	5
1.2. Definición del Problema.....	7
1.3. Justificación.....	8
1.4. Delimitación del Problema.....	9
<b>CAPÍTULO II REFERENCIAS TEÓRICAS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Matemáticas. ....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Fines generales del aprendizaje de las matemáticas. ....	10
<b>2.2. Aprendizaje. ....</b>	<b>11</b>
2.2.1. Metodología para el Aprendizaje de las Matemáticas.....	12
2.2.2. Estrategia Metodológica para la Enseñar de la Matemática. ....	13
<b>2.3. Tecnología.....</b>	<b>15</b>
2.3.1. Escuela tecnocrática. ....	15
2.3.2. Herramientas de la tecnología. ....	17
<b>2.4. Ventajas y Desventajas Pedagógicas. ....</b>	<b>21</b>
2.4.1. Ventajas. ....	21
2.4.2. Desventajas. ....	21
<b>2.5. Tecnología Educativa en el Nivel Superior.....</b>	<b>22</b>
2.5.1. Capacidad Tecnológica. ....	23
2.5.2. Multimedia en la Universidad. ....	24
2.6.1. Los Modelos Virtuales. ....	26
<b>CAPITULO III ASPECTOS METODOLÓGICOS. ....</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Hipótesis.....</b>	<b>29</b>
3.1.1. Operacionalización de la Hipótesis.....	29
<b>3.2. Objetivo General. ....</b>	<b>29</b>
3.2.1. Objetivos Específicos.....	29
<b>3.3. Método Estadístico.....</b>	<b>30</b>
3.3.1. Determinación de la Muestra.....	30



<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1. Resultados e Interpretación de la Investigación de Campo.....</b>	<b>33</b>
4.1.1. Caracterización de los Estudiantes.....	34
4.1.2. Caracterización de los Docentes. ....	37
4.1.3. Resultados de las boletas aplicadas a docentes y estudiantes. ....	41
<b>CAPÍTULO V HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS.....</b>	<b>56</b>
<b>5.1. Hallazgos Significativos. ....</b>	<b>56</b>
5.1.1. Aspectos Positivos.....	56
5.1.2. Aspectos Negativos. ....	57
<b>5.2. Verificación de Objetivos. ....</b>	<b>57</b>
5.2.1. Objetivo General. ....	57
5.2.2. Objetivos Específicos.....	58
<b>5.3. Comprobación de Hipótesis. ....</b>	<b>60</b>
<b>5.4. Conclusiones. ....</b>	<b>61</b>
<b>CAPÍTULO VI PROPUESTA.....</b>	<b>62</b>
<b>6.1. Propuesta. ....</b>	<b>62</b>
6.1.1. Fortalecimiento del Aprendizaje Matemático a través de un Ambiente Virtual .....	62
6.1.2. Programa de Fortalecimiento del Aprendizaje Matemático del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física. ....	63
6.1.3. Fundamentación Teórica.....	64
6.1.4. Estrategias. ....	65
6.1.5. Evaluación.....	68
6.1.6. Seguimiento.....	68
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>70</b>

## RESUMEN

Debido al cambio continuo que ha tomado las TIC, en los distintos ámbitos cotidianos es importante hacer un uso adecuado en la educación y en base a los fines que persigue la Universidad de San Carlos de Guatemala, en elevar e impartir conocimientos mediante una enseñanza profesional, así también como, promover la investigación científica y filosófica se realizó la presente investigación titulada: “Aprendizaje Matemático en Ambiente Virtual.”

El proceso procuro enfocarlo bajo los lineamientos fundamentales que establece el CUNOC. Este se llevó a cabo en la carrera del PEM en Matemática y Física, de la División de Humanidades; con estudiantes del segundo semestre, habiéndose realizado sincrónicamente durante los meses de marzo a noviembre de 2015.

Para proponer el uso de las TIC para el aprendizaje de la matemática y física de los estudiantes. Para generar en el docente una revisión del papel de mediación y aporte de métodos para la transferencia y asimilación de conocimientos, en el diseño de un aprendizaje apoyado en mediaciones tecnológicas.

Destacar la importancia de la profesionalización de los docentes en el uso de la TIC, para ser competentes y comprometidos en mejorar la calidad educativa. Siendo una oportunidad clave para innovar el aprendizaje, incrementar la motivación de los estudiantes; mejora los accesos a contenidos actualizados; crear escenarios y metodologías pedagógicas con una mejor adaptación del proceso de aprendizaje, a través de un ambiente virtual que enriquezca los ambientes en donde se educan los jóvenes profesionales.

Como propuesta está la creación de un ambiente virtual por medio de la capacitación, verificación y ejecución del proyecto que contiene soluciones eficientes a las circunstancias y condiciones que se enfrenta los docentes. Cuidando las aportaciones de ideas, sugerencias y estrategias que aporten tanto coordinador, comisión, docentes y estudiantes que se relacionan con el proyecto.

## INTRODUCCION

En base a los fines que persigue la Universidad de San Carlos de Guatemala, en elevar e impartir conocimientos mediante una enseñanza profesional, así como promover la investigación científica y filosófica: mi anhelo es propiciar a esta casa de estudios una investigación cuyo tema es: **“APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN AMBIENTE VIRTUAL.”**

El presente trabajo de investigación se realizó en la carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física, que se desarrolla los días sábados, en la División de Humanidades del Centro Universitario de Occidente (CUNOC), Quetzaltenango; con estudiantes del segundo semestre, habiéndose realizado sincrónicamente durante los meses de marzo a noviembre de 2015.

Para su interpretación del enfoque eminentemente pedagógico-didáctico, para evaluar el uso de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en la población, se recurrió a la información cuantitativa sobre su acceso y permanencia.

La investigación determinó la importancia que tiene la Tecnología de la Información y Comunicación, en el proceso de aprendizaje del área de matemática a través de un ambiente virtual. El estudio se realizó con estudiantes de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, en el Centro Universitario de Occidente. El propósito es resaltar la importancia del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación para el aprendizaje de la Matemática y Física en los estudiantes.

El conocimiento que tienen los estudiantes, en el área de matemáticas, al ingresar a la universidad, son bajos. Esta condicionante dificulta el avance del aprendizaje. Es necesario modernizar la metodología, las técnicas y herramientas de aprendizaje, en este sentido, un ambiente virtual favorecen el desarrollo del aprendizaje de la matemática y la física.

Como aporte a la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, se propone el recurso del modelo virtual con Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) con la diversidad de alternativas que proporciona. Se considera que es una estrategia que favorece la adquisición de nuevos aprendizajes. Luego del estudio se arribó a la conclusión que es una estrategia al alcance del estudiante.

A través del estudio se determinó que acceder a un ambiente virtual, enriquece la interacción entre docente y estudiante, lo que genera nuevos conocimientos del área de matemáticas y la física. Este proceso se puede desarrollar entre estudiantes y docente al mismo tiempo o en momento distinto, (sincrónico y asincrónico). Además facilita el desarrollo de procesos mentales superiores: analizar, sintetizar, inferir y generalizar.

La intención es identificar los factores metodológicos que aplican actualmente los docentes en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación de los docentes, se incluyeron en la boleta de encuesta, preguntas específicas relacionadas con este aspecto, las cuales fueron contestadas con claridad.

En esta investigación, se buscó analizar los métodos y técnicas didácticas que aplican los docentes. Para alcanzar este propósito se diseñó y aplicó boleta específica y observación de clase.

Con respecto a la metodología se realizó un estudio de tipo transversal, sub-tipo explicativo correlacional. La investigación se realizó por medio de una sumersión en el contexto de los estudiantes que cursan el segundo semestre de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del Centro Universitario Occidente Ubicado en la ciudad de Quetzaltenango, (CUNOC). Se observó en forma pasiva a los sujetos, objeto de estudio, luego se analizaron los beneficios del uso de los modelos virtuales y los métodos innovadores de aprendizaje de actualidad.

Se llevó a cabo una entrevista al docente del curso, se observó la metodología que utiliza. También se ingresó a la página de internet creada por el catedrático, al cual acuden los estudiantes. Se realizó una comparación entre la metodología utilizada por el docente en el aula y aspectos específicos del aprendizaje de la matemática por la vía electrónica.

Se aplicó una boleta de encuesta a una muestra representativa de 149 estudiantes, también se llevó a cabo una entrevista a docentes de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física. Por último, se realizó procedimiento estadístico para analizar los resultados presentados mediante cuadros y gráficas.

## CAPÍTULO I ASPECTOS CONCEPTUALES

### 1.1. Planteamiento del problema.

El Profesorado en Matemática y Física del EFPEM ya no inscribió alumnos nuevos en el año 2006 y 2007, no fue hasta el año 2008 cuando se inició este profesorado como una carrera propia del CUNOC, gracias al Acuerdo del Consejo Superior Universitario que en Octubre del año 2006, ordenó que todas las secciones universitarias de Facultades y Escuelas no facultativas que operaran en los Departamentos pasaran a la Administración de los Centros Regionales y del CUNOC.

El currículum actual de la carrera de Matemática y Física no tiene un indicativo detallado acerca de cómo el estudiante adquirirá herramientas o estrategias eficientes para ejercerla dentro del desempeño laboral.

Pero en el área de cultura didáctica indican que provee al estudiante de los conocimientos, habilidades, destrezas necesarias para realizar con éxito el proceso enseñanza y aprendizaje. Hace énfasis en metodologías y técnicas de enseñanza de la Matemática y Física y de sus principales ramas con el propósito de promover el abordaje de los temas con sencillez, facilidad y agrado.

Los estudiantes del primer semestre del profesorado de Matemáticas y Física (Plan Fin de Semana), reciben clases presenciales de la siguiente manera: el docente empieza con una evaluación corta sobre el tema que enseñó el sábado anterior; seguidamente realiza los procedimientos adecuados que tuvieron que haber realizados los estudiantes en el examen resolviendo dudas que surjan; después lleva a cabo una lluvia de ideas de conceptos básicos del nuevo tema que enseñará, esto ocurre debido a que, el docente ya ha proporcionado anteriormente el libro como referencia básica para el curso. Continúa con el desarrollo de la clase a través de varios ejemplos de los diferentes casos que pueden encontrar por medio de la práctica de la matemática.

Los jóvenes son participativos en clases, acuden al docente en preguntas y respuestas por medio de ejercicios cortos que se les asigna en el aula. En las evaluaciones corta que se hace al inicio de cada clase un 35% terminan antes de que el docente pida los exámenes o que ha concluido el tiempo para realizar la prueba.

Lo absoluto para brindar el contenido que aprenden los estudiantes, es ir relacionado con diferentes herramientas de aprendizaje, dentro de los que se destaca el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, como una nueva estrategia de enseñanza que se agregue al conjunto de la práctica de ejercicios matemáticos, proporcionado por el docente, siendo recursos didáctico para que puede acudir el estudiante fuera del aula y así reforzar el aprendizaje para enriquecer el ejercicio del tema del curso.

A través de la internet se puede ofrecer variedad de información relacionado a la matemáticas, dentro de las cuales se encuentra software para instalar en las computadoras y trabajar bajo una experiencia espacial y artificial las operaciones matemáticas, también páginas de diferentes autores de América Latina que ofrecen resolver dudas e incluso tienen canales de videos en YouTube; igualmente hay páginas de matemáticas donde presenta en movimiento los resultados, análisis y construcción del problema de forma que otorgan la respuesta y después el procedimiento, también lo hacen a la inversa al proponer al usuario el pensamiento creativo y analítico. Asimismo a través del internet proporcionan guías en el uso de instrumentos matemáticos como la calculadora, compas, regla, entre otros.

Los estudiantes de la carrera del PEM en Matemática y Física, en la enseñanza que se le proporciona provoca realizar tareas con deficiencia ya que no comprenden el documento de texto guía que proporcione el docente, no logran copiar todo el proceso matemático que explico el docente en el aula, se convierte el aprendizaje en una participación mecánica y pasiva, al limitar a crear nuevos procesos de esquemas mentales que coadyuve a reflexionar, analizar e interpretar los resultados, al tener poca información para acceder a páginas con referencia al curso de matemáticas a través del internet y recurrir a información didáctica confiable que le provoque el análisis y comparación de la teoría con la práctica con la riqueza del aprendizaje que debe adquirir.

Por lo tanto la presente investigación va enfocada a indagar la enseñanza de la matemática y la física en ambiente virtual como un nuevo aporte de herramienta para beneficiar al estudiante en la realización de un constructivismo en el aprendizaje que adquiera de la matemática.

## **1.2. Definición del Problema.**

El aprendizaje de la matemática es un proceso elemental y cotidiano, que al impartir las clases de esta ciencia se vuelve no comprensible a los estudiantes, al no encontrarle el sentido lógico de tanto procedimiento detallado tornándose difícil y cuesta arriba; es allí donde el docente debe de ser facilitador y tutor en la aplicación de métodos didácticos actuales para el aprendizaje; dentro de los que se destaca en la presente tesis, el uso de un ambiente virtual, para la superación de deficiencia metodológicas. A continuación se presenta una definición de cada variable:

**Aprendizaje:** “Es una estrategia donde el estudiante pueda enfrentarse a sus fortalezas y debilidades relacionadas con el trabajo académico, lo cual incluye procesos de comprensión e identificación de conocimientos relevantes en determinada situación.” (Castillo M. b., 2012, pág. 181)



**Matemática:** “La matemáticas es un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden, la necesidad de resolver determinados problemas prácticos (o internos a las propias matemáticas) y su interrelación con otros conocimientos.” (Godino, 2003, pág. 21)

**Ambiente Virtual:** “Consiste en un ambiente de aprendizaje que soporta una mejor representación del conocimiento y una mejor presentación de estrategias fundamentadas cognitivamente, que puede incrementar la correcta adquisición de conocimiento.” (Álvares Ph. D., 2002, pág. 23)

### **1.3. Justificación.**

Durante varios años el estudiante ha tenido la ideología que la matemática es innecesario para su aprendizaje y también sin función o beneficio alguno, un obstáculo que provoca un ambiente de denegación al obtener bajos resultados en la nota.

El conocimiento que adquiere los estudiantes en los diversos niveles académicos antes de llegar a la universidad son de estrategias conservadoras, y al llegar a la universidad desean trascender los conocimientos que adquiriera los estudiantes para transformar el concepto de formación educativa.

Como aporte a la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física se desea proponer el recurso del internet y la gran variedad de alternativas que proporcionan, la cual no se debe de desaprovechar, como una estrategia de nuevos aprendizajes que el estudiante puede acudir en cualquier momento durante el transcurso del curso, para aprovechar el espacio del constructivismo pedagógico.

Y así poder interactuar entre docente, material didáctico, estudiante, en tiempo real o en un intercalo del mismo para la atención personalizada, de fomentar a su vez el hecho investigativo del hacer matemático.

#### **1.4. Delimitación del Problema.**

##### **Para el problema:**

Aprendizaje Matemático En Ambiente Virtual.

La investigación se realizará dentro de los siguientes límites:

**Geográfico:** Municipio y departamento de Quetzaltenango.

**Institucional:** CARRERA DEL PROFESORADO EN MATEMÁTICA Y FÍSICA, del CUNOC

**Personal:** Alumnos del segundo semestre del profesorado en Matemática y Física sección "B" y "C"

**Tiempo:** La investigación se realizará durante los meses de abril a noviembre del año 2015.

**Espacio:** Se llevó a cabo en el segundo semestre del profesorado en Matemática y Física sección "B" y "C", del plan fin de semana del Centro Universitario de Occidente.

**Teórico:** La presente investigación tendrá un enfoque eminentemente pedagógico y tecnocrático. Por lo que se harán uso de los conceptos del aprendizaje, pedagógica y escuela tecnocrática.

## **CAPÍTULO II REFERENCIAS TEÓRICAS**

### **2.1. Matemáticas.**

La matemática es el mundo de los números y la diversidad de resultados que proporciona alrededor de la vida cotidiana de las personas, que trasciende el hecho de hacer operaciones con procedimientos mecanizados.

Los números son una representación abstracta, debido a que siempre se vive rodeado de representación numérica, en cualquier lugar donde se esté. Varios de los logros del ser humano ha sido a base de procedimientos matemáticos para poderlos obtener.

Es adecuada la experiencia matemática como un recurso exquisito que saboreen en cada clase los estudiantes de forma interactiva con el docente y el tema que se imparte al crear una diversidad de estrategias didácticas.

Es importante dar a los estudiantes procedimientos básicos para poder ejercer las operaciones matemáticas, que conlleva el analizar lo que realizan para comparar su beneficio y uso en la vida cotidiana.

La matemática promueve en el estudiante la organización, disciplina, orden, estrategias, aplicación de procedimientos básicos, análisis, al reconocer que el docente es el promotor de adaptar los contenidos que imparte al contexto donde vive el discípulo.

#### **2.1.1. Fines generales del aprendizaje de las matemáticas.**

Los procedimientos básicos que se le otorgan al estudiante, conlleva a la práctica por medio de las tareas, donde pueda coordinar la capacidad de aprendizaje de forma individual para que sea independiente y con criterio autónomo la resolución de las misma, de forma grupal provocar realizar un análisis constructivista sobre los resultados obtenidos con los otros compañeros de clase y con el docente.

Incentivar al estudiante a llevar a la vida cotidiana un procedimiento matemático es un reto como objetivo principal donde aplique, desarrolle y formule un problema matemático.

“Si se necesita que el alumno valore su papel, es importante que los ejemplos y situaciones que mostramos en la clase hagan ver, de la forma más completa posible, el amplio campo de fenómenos que las matemáticas permiten organizar.” (Godino, 2003, pág. 23)

La importancia de la matemática es el tener disciplina y fomentar hábitos de análisis, solución adecuada de problemas. Es necesario aplicar una metodología para la enseñanza de la matemática que involucre en el proceso de hacer un uso estratégico de los conocimientos adquiridos. La experiencia individual provoca la construcción de nuevos conocimientos favorables.

A través de los diferentes procesos matemáticos que se le proporciona al estudiante este será una persona productiva en la vida cotidiana, al solucionar los problemas por medio de claridad, orden, precisión disciplina, fundamentación, entre otros.

## **2.2. Aprendizaje.**

En la vida cotidiana las personas aprenden de acuerdo a las necesidades que tienen y que se les presenta, se encuentra en un momento donde piden ayuda o recurren a personas que poseen una información para proporcionarles un cambio a la capacidad humana.

“Los elementos básicos del aprendizaje se establece en tres elementos: El estudiante que aprende, el contenido sobre el que versa el aprendizaje y que es el medio para facilitar el desarrollo de procesos y el profesor ayuda al educando a construir significados y atribuir sentido a lo que aprende.” (Gálvez, 2002, pág. 11)

El aprendizaje es la capacidad de vaciar todo conocimiento innecesario y aprender lo nuevo, lo reciente, lo necesario para usar. El paradigma que poseen sobre un conocimiento, debe ser eliminado por completo y tener la capacidad de aprender nuevamente quitar los patrones monótonos que han utilizado para recibir información y procesarla con un nuevo conocimiento.

Entonces los estudiantes deben reconocer que todo se puede aprender, que tiene modificaciones y que viven en una sociedad cambiante, las experiencias de vida son diversas y necesitan readaptarse a través de modificar los esquemas de vida que antes su familia o sociedad practicaban.

Un docente al impartir conocimiento se ha preparado y ha consultado diferentes autores que hablen acerca de un tema, entonces da a conocer al estudiante a las conclusiones a las cuales ha considerado como los conocimientos más importantes para otorgar en una clase magistral. Es allí donde el estudiante empieza a recibir la información desde un enfoque constructivista, enfocándolo en el uso, beneficio, prejuicio, proyección, entre otros, al crear su propia conclusión de conocimiento.

### **2.2.1. Metodología para el Aprendizaje de las Matemáticas.**

La metodología del aprendizaje de la matemática está relacionada con el enfoque sociocultural de los estudiantes, contexto, necesidades y capacidades. Por eso es importante aplicar un examen diagnóstico al principio del curso para realizar una planificación de acuerdo al grupo de estudiantes que se tiene.

Determinar los elementos que faciliten la metodología del aprendizaje de la matemática, a través de estrategias que provoquen la capacidad de razonar, pensar, analizar entre otros.

“La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido” (Godino, 2003, pág. 66)

Y es de allí de donde debe de partir la metodología de aprendizaje de la matemática para ejecutarla y hacerla eficiente al impartirla a los estudiantes.

Para que en cada problema o tema matemático a impartir a parte de la teoría y práctica a ejercer, este sea llevado a ejemplos vivenciales que enriquezca lo aprendido en el aula, y así el estudiante pueda estar consciente de su entorno, basado en las expresiones numéricas.

El lenguaje coloquial que poseen los estudiantes es una forma de introducir el aprendizaje de la matemática, se otorga la información e incentiva a poder interpretar y proceder en la solución de un ejercicio matemático, basándose en la fundamentación elemental que el docente debe proporcionar, en la variedad de temas que coadyuven a fortalecer la lógica matemática que necesita desarrollar el estudiante.

### **2.2.2. Estrategia Metodológica para la Enseñar de la Matemática.**

Generar estrategias de aprendizaje adecuados para que el estudiante tenga diversidad de información matemática, que pueda ser procesada para crear los propios conceptos. Empezar la creatividad interactiva entre el contenido matemático y el entorno social para desempeñar el funcionamiento adecuado del tema con el uso que se le dé.

Es importante crear una amplia posibilidad en el aula de discusión, análisis, ejemplos, entre otros para cultivar la creatividad en el ejercicio de procedimientos que no se esquiven, pero que se enriquezca las posibilidades de obtener una respuesta acertada.

El lenguaje matemático no solamente es pronunciado por el docente sino también por el estudiante, por eso es de vital importancia que exponga el estudiante verbalmente el procedimiento de un problema preciso, para que él o ella verifiquen la utilización del lenguaje oportuno.

El estudiante puede ser el diseñador de problemas matemáticos al proponer un modelo matemático de solución como una hipótesis de discusión en el aula, el cual estimulara la discusión social y analítica para enriquecer el tema, así ayudar a trascender en el docente como locutor del curso.

Evaluar de manera continua el progreso de los estudiantes en cada tema que se les enseña, para innovar en cada nuevo contenido las posibilidades de aprender.

En un tiempo oportuno el mismo estudiante se califica con ciertos lineamientos que establezca el docente (o intercambiándose cuaderno) este encontrará los errores que comete, la incidencia en que lo hace, para que evite en ejercicios posteriores.

**Las estrategias metodológicas a través de las tareas debe enfocarse en:**

- Proporcionar el estímulo para que los estudiantes piensen sobre conceptos y procedimientos particulares, sus conexiones con otras ideas matemáticas, y sus aplicaciones a contexto del mundo real.
- Ayudar a los estudiantes a desarrollar destrezas en los estudiantes en su utilidad.
- Requiere que los estudiantes razonen y comuniquen matemáticamente y promueven su capacidad para resolver problemas y para hacer conexiones. (Godino, 2003, pág. 79)

El docente es el encargado de promover en la diversidad de tareas, ejercicios en clase, investigación, redacción, explicación de los mismos un mejoramiento continuo que el estudiante destaque – de manera individual - el mejoramiento de la aplicación de las matemáticas.

### **2.3. Tecnología.**

Posee distintas herramientas para satisfacer las demandas y necesidades de las personas de la sociedad a través de procedimientos adecuados para utilizarlo, con conocimientos técnicos.

#### **2.3.1. Escuela tecnocrática.**

Por medio de la historia el hombre siempre ha diseñado un instrumento y el mejoramiento de este, en beneficio de la utilidad que proporciona, dentro de los más destacados podemos mencionar los celulares siendo como enfoque anterior de realizar llamadas telefónicas, pero que en la actualidad las empresas telefónicas le llaman - teléfonos inteligentes – al crear en el usuario interés y atracción de consumo, por los grandes beneficios que otorga.

La escuela tecnocrática enfocada en la educación se refiere a obtener un material didáctico que facilite el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la misma interacción entre estudiante y docente del curso que se imparte.

La educación de los estudiantes, a través de la historia, antes se escribía en tablas con yeso, no poseían cuaderno, esto implicaba en los estudiantes usar una técnica de estudio eficiente para aprender el contenido en poco tiempo, no tenían un cuaderno donde acudir o consultar más adelante.



Seguidamente se trajo materiales ilustrativos como carteles, esfera del mundo, entre otros, después se manejó el sliders filimina que al pasarlo se relataba contenido del tema, también vino el retroproyector de hojas que tenía el contenido a enseñar.

Posteriormente vino el uso de las computadoras en los centros educativos con el enfoque de tener gran variedad de temas diversos que el estudiante puede consultar, cuando las computadoras no contaban con servicio de internet se tenía instalado en las computadoras la enciclopedia en carta y diccionario básico de inglés y español, para que los estudiantes consulten información básica de un tema en específico. Seguidamente el uso de la cañonera como un recurso didáctico que el docente puede utilizar en sus clases específicamente con el programa de PowerPoint o de otro que tenga relación con el curso que imparta.

En Guatemala en los centros educativos privados se hace uso de pizarrones electrónicos, donde el docente puede tener interacción con la pantalla con facilidad.

Indica Chadwick (1979), la educación se apoyó en el proyecto educativo tecnocrático, que se convirtió en labor instruccional orientada a habilitar y desarrollar destrezas para aprender en forma más práctica, efectiva y rápida posible.

La escuela tecnocrática propone a los docentes la implementación de un currículum que trascienda el establecimiento educativo, que a su vez pueda aplicarse en la vida cotidiana lo que se aprenda. El reconocer que todo lo que se encuentra alrededor tiene una base científica que no solamente debe ser aplicado al compartir la información sino estar más consciente del mundo que nos rodea.

Esto implica remover en la mayor parte todo aquello que ha venido a trabajar en el aula, que pasee más allá de un pizarrón marcadores que acompañen al docente, para que los instrumentos que utilicen estén enfocados a la interacción más amena entre el contenido, docente y estudiantes, al provocar una participación creativa de parte de los estudiantes.

Acudir a la tecnocrática es importante para que los estudiantes también faciliten información que han encontrado en diferentes medios, para saber cuál es el sistema de aprendizaje que realizan, evaluar los avances, beneficios y mejoras.

### **2.3.2. Herramientas de la tecnología.**

#### **Video Conferencia.**

Es una exposición conferencista de una persona que está en otra ciudad, que necesita compartir sus conocimientos y que no lo puede hacer de forma personal, entonces lo realiza en tiempo real a través del internet, un servidor y una computadora.

Se pueden utilizar imágenes, cambios de voz, lugares reales que enriquezcan la información, y diversidad de elementos visuales que puedan observar la persona, al enlazar con un fondo musical, para favorecer al estudiante a comprender el tema del conferencista.

Promover en el estudiante el análisis crítico entre docentes acerca del tema, pero si es en tiempo real de la video-conferencia, también es oportuno plantear dudas al conferencista para profundizar en el tema acerca de la perspectiva social, cultural y educativa del tema.

En una video - conferencia hay que tomar en cuenta la capacidad tecnológica que tenga la institución para gestionarla, al contar con los recursos disponibles, de lo contrario sería un recurso que en cualquier momento puede fallar, por no tener completas todas las herramientas tecnológicas.

Actualmente a nivel nacional e internacional hay instituciones encargados de diseñar páginas web para instituciones educativas, estas empresas también otorgan el soporte técnico en hardware y software, como una opción que tiene diferentes beneficios dentro de los que se destaca: la facilidad de uso que proporciona tanto a docentes como estudiantes y capacitación al personal de la institución.

### **Documentales.**

Es la presentación por medio audiovisual a través de la computadora en la exposición consecutiva de fotografías, animaciones, videos, gráficas, estadísticas, resultado de encuestas, presentación de un tema y fortalece al estudiante a conocer el mundo exterior e interior enfocado a los temas que se imparten. La diversidad de documentales favorecerá ampliar el conocimiento teórico que se le ha proporcionado.

### **Aula virtual**

“El aula virtual se constituye en el nuevo entorno del aprendizaje, al convertirse en un poderoso dispositivo de comunicación y de distribución de saberes que, además ofrece ‘un espacio’ para atender, orientar y evaluar a los participantes.” (López García, 2004, pág. 10)

Una característica en la educación superior es el desarrollo de una docencia competente, y por medio de la educación es importante tener diferenciados los aspectos: afectivo, cognitivo, comporta mental y organizativo.

El docente al proponer hacer un buen uso del aula virtual que se tenga en la institución, no solamente es ir a vaciar el contenido teórico y replicarlo a los estudiantes de la misma forma como lo hace en el aula tradicional, transformar a plenitud el contenido al impartir docencia.

Es importante que el docente reconozca la importancia de capacitarse para poder hacer un buen uso del aula virtual, al crear la información que va a impartir a los estudiantes de una forma amena e interactiva que cautive la expectativa que llevan los estudiantes, con transformar las posibilidades de aprendizaje del estudiante en el mejor tiempo de aprovechamiento.

La página asignada del curso a través de la internet debe proporcionar al estudiante una asignación dada por el docente, un lugar de acceso a bibliografía en pdf, chat, foros debates, presentación de clase, planificación de curso, publicación de fechas de entrega de tareas, puntuación de los estudiantes entre otros, para tener una comunicación efectiva.

### **Foros/Debates.**

Se puede decir que foro es discutir acerca de un tema con varios temas, para poderlos comparar las opiniones de diversas personas que participan, y llegar a las conclusiones acertadas.

Esto fortalece a la comunicación e interacción con otros usuarios con un enfoque específico de formación y educación, que va encaminada a la construcción de un género textual de saberes para buscar propuesta o soluciones a problemáticas, porque es un constructivismo lo que provoca este tipo de actividades dentro del aula, donde no solamente se opina sino se abre el pensamiento socio-analítico de las desventajas y ventajas del tema, al provocar un cambio de pensamiento, actitud y comportamiento.

### **Base de Datos.**

Son los registros de ficheros, libros, revistas y otros, por medio de categoría, de tal manera que es un gran grupo de datos relacionados entre sí, pero guardan los registros en una base de datos. Dando un informe de los materiales que están disponibles en forma física y por medio del internet en archivos cibernéticos.

### **Videos Tutoriales.**

Es una grabación de un tema con un determinado tiempo adecuado para que el usuario reciba la información, donde se puede agregar música, imágenes, estadísticas, mapas, animación, definiciones, entre otras, para que las personas lo puedan ver, como un sistema de aprendizaje innovador.

### **Evaluaciones por Internet.**

Es enfocarse en promover las habilidades de pensamiento en un nivel superior, y no en pruebas objetivas que miden memorización que solamente este plasmado con la misma metodología pero por internet. Por eso debe enfocarse la evaluación de modelos constructivista, analíticos y de propuesta.

Las evaluaciones en internet son con lineamientos por la institución donde se garantice las posibilidades de navegación de forma segura, con un límite de tiempo para realizarlo, de tal manera que evite en el estudiante buscar respuesta en el preciso momento en una página auxiliar de la web. Por eso el docente considere los riesgos y precauciones al realizar una evaluación por internet y cuidar la adecuada ponderación que asigne.

## **2.4. Ventajas y Desventajas Pedagógicas.**

### **2.4.1. Ventajas.**

Los estudiantes pueden encontrar nuevas formas de aprender, acudir en el momento que decidan, al considerar de vital importancia la motivación que provoque el docente para fomentar en los estudiantes la investigación, análisis, habilidades e ingenio en los estudiantes para nuevas propuestas de procedimientos matemáticos.

“Como amplificadoras de la mente, a fin de que expanda las potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos.” (Castillo S. , 2008, pág. 185)

Un tiempo adecuado para poder realizar una visita en línea que asigne el docente, como un medio de construcción donde facilite la comparación entre los contenidos nuevos y los que trae consigo el estudiante.

Se convierte una herramienta didáctica auxiliar que el docente considere tener la capacidad adecuada para hacer un buen uso de ello para que el estudiante pueda aprovecharlo de la mejor manera.

### **2.4.2. Desventajas.**

Por parte del estudiante: No tener una computadora con el soporte de software adecuado para adherirse al internet, el constante uso de esta herramienta hace que se pierda la interrelación entre personas, también el no saber navegar en el internet.

Por parte del docente: trasladar información repetitiva y sin poca creatividad en la página web, no proporcionar un manual de guía al estudiante para hacer un buen uso de la misma.

## **2.5. Tecnología Educativa en el Nivel Superior.**

Es oportuno relacionar las clases presenciales con el aula virtual, para tener seguimiento del progreso educativo que los estudiantes realizan en el transcurso de la semana o fuera de horarios de estudio. Para saber si utiliza de mejor manera la riqueza de material que el estudiante encuentre en la página web.

“Las tecnologías ofrecen oportunidades para acceder al conocimiento disponible, para comunicarlo más rápida y eficazmente, para medir mejor y a menor costo los resultados de aprendizaje, al incluir oportunidades para la evaluación formativa, también apoyan el desarrollo de estrategias diferenciadas a partir de los resultados obtenidos en el proceso.” (UNESCO, 2013, pág. 36)

Es evidente permitir el desarrollo de un derecho humano fundamental en la formación de nuevos conocimientos que se formulen en aprendizajes en los estudiantes, esto influye en la educación de calidad, por eso es importante que desarrolle habilidades competentes en el estudiante para que se proyecte en la aplicación de las diferentes áreas de la vida humana, para implementar diversos métodos de aprendizaje.

En el internet y medios tecnológicos circula gran variedad de información la cual proporciona a las personas información verdadera o falsa, esto coadyuva a investigar y concluir la construcción del propio conocimiento. Acudir a una página de internet confiable donde se pueda aclarar dudas, relacionar contenidos y realiza actividades de aprendizaje simuladas fortalece la confianza del docente al saber que el estudiante tiene distintas herramientas adecuadas para ejercer un conocimiento, por eso es importante el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación, para el intercambio de información a través del internet de forma sincrónica y asincrónica en las interrelaciones entre docente y estudiantes.

“Las TIC actúan como auxiliares o amplificadores de determinadas actuaciones del profesor (Explicar, ilustrar, relacionar, sintetizar, proporcionar retroalimentación, comunicar valoraciones críticas, mediante el uso de presentaciones, simulaciones visualizaciones, modelizaciones.”  
(Monereo, 2010, pág. 94)

### **2.5.1. Capacidad Tecnológica.**

En el medio cultural y social ha tenido grandes cambios en los últimos años, debido a la tecnología y los avances que ha tenido, y es el futuro de la educación virtual que ha configurado grandes avances en los medios de comunicación integrados como el teléfono, televisión, radio e internet, y en la tecnología de redes sociales.

Son necesarios los cambios que generen oportunidades a través de la enseñanza virtual, determinantes en el contenido, temas, objetivos, actividades, evaluación.

A través de la tecnología disponible que tengan los centros educativos al ofrecer ambientes, experiencias de aprendizaje para el mejor alcance de principios pedagógicos.

Es en la universidad donde el conocimiento genera cambios trascendentales para la humanidad, es un reto forjar un cambio en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, al equipar laboratorios que tengan el soporte al servicio de los docentes para crear material didáctico, dinámico y creativo que pueden utilizar los estudiantes.



### **2.5.2. Multimedia en la Universidad.**

La capacitación del docente para hacer el uso adecuado de la página web o del espacio virtual que se le proporciona para el curso que ha de impartir se puede lograr a través de capacitaciones que pueden proporcionar los Ingenieros en Sistemas, acerca del uso adecuado de las Tecnología de la Información y Comunicación, con el objetivo principal de hacer del hecho educativo una transformación investigativa adecuada del aprendizaje de los estudiantes.

“El futuro de la educación virtual estará configurado por los avances en las comunicaciones, en Internet, y en la tecnología de redes. La disponibilidad de estas tecnologías permitirá a los diseñadores de instrucción ofrecer ambientes y experiencias de aprendizaje fundamentados en los mejores principios pedagógicos.” (Álvares Ph. D., 2002, pág. 27)

Es adecuado que la universidad cuente con aulas virtuales capaces de proporcionar la información a través del uso de la cañonera o de las computadoras, con conexiones en red y un servidor, para brindar una experiencia de enseñanza innovadora. A su vez que en cualquier servicio de internet e incluso en el hogar del estudiante pueda acudir a la página de la universidad.

### **El Aprendizaje Virtual de la Matemática.**

El aprendizaje requiere de las estrategias donde el estudiante pueda enfrentarse a sus fortalezas y debilidades relacionadas con el trabajo académico, a lo cual incluye procesos de comprensión e identificación de conocimientos relevantes en determinada situación.

“El docente debe revisar su papel de mediación y aporte métodos para la transferencia y asimilación de conocimientos donde el arte de hacer preguntas es fundamental para que los estudiantes puedan revisar la profundidad con que manejan sus conocimientos, el diseño de un proceso de aprendizaje apoyado en mediaciones tecnológicas, orientaciones cognitivas y meta cognitivas ayuda al estudiante a construir su propio conocimiento y a la aplicación del mismo.” (Castillo M. b., 2012, pág. 182)

Los estudiantes utilizan mal el internet al visitar páginas de entretenimiento tales como: videojuegos, videos, música no a páginas que le ayude a enriquecer la investigación sobre un tema, el docente se puede centrar en encausar al estudiante en generar un auto-conocimiento por medio de diversos ejercicios que se practica en clase, pero con inquietudes que provoque investigar y generar la orientación de crear el propio conocimiento personalizado.

El docente puede verificar a través del historial del aula virtual, con qué frecuencia y regularidad los estudiantes visitan la página y que actividades realizan durante el tiempo que están conectados. También puede verificar cuantas veces en el trascurso de la semana vuelve a revisar documentación el estudiante sobre los recursos didácticos que están disponibles.

Generar actividades académicas en la página de la universidad que proporcione materiales de multimedia y simulaciones de ejercicios para que los estudiantes puedan profundizar en el tema enseñado en el aula, utilice la exploración continua como una inquietud a investigar, organizar y clasificar la información que adquiere para el desarrollo y desenvolvimiento continuo de ejercer la auto-educación inter-dependiente.

“Ahora bien, a menudo estas relaciones no son estables, sino que evolucionan y se modifican en uno u otro sentido a medida que el profesor y los estudiantes desarrollan las actividades de enseñanza y aprendizaje, por lo que es lógico suponer que los usos de las Tecnología de la Información y Comunicación, en tanto instrumentos que median esas relaciones, pueden experimentar también una evolución.” (Monereo, 2010, pág. 95)

### **2.6.1. Los Modelos Virtuales.**

“El eLearning es el conjunto de espacios de enseñanza-aprendizaje virtuales que se desarrollan a través de una infraestructura de redes electrónicas en Internet, con la orientación de un tutor.” (Mezza, 2012, pág. 8)

El docente indicado tiene una capacidad de hacer uso de la tecnología para emprender proyectos creativos a través del internet y de una página web personal o de la institución que labora. Para ejecutar por medio del creador del espacio virtual de forma amena para que los usuarios desarrollen diversas habilidades para un aprendizaje personal y social de un grupo de individuos.

### **Características y Beneficios.**

“Unos de los primeros cambios que el alumnado va a proponer antes de plantearse la realización de una actividad de enseñanza y aprendizaje a distancia o virtual, con la necesidad de incrementar de forma notable las competencias en el uso de tecnologías con funciones educativas, que serían necesarias para llevar a cabo presencialmente el mismo tipo de actividad de aprendizaje.” (Elena Barbera, 2005, pág. 4)

Dentro de las ventajas se encuentra la oportunidad de brindar más material cibernético que otorgue información para enriquecer el conocimiento de los estudiantes, a través de enlaces a otras páginas o bibliografía que pueden descargar, programas que pueden instalar en las computadoras, creación de chat, foros, grupos de información referente al curso, novedades actuales en relación al curso, entre otros.

“Con la incorporación de la Tecnología de la Información y Comunicación el proceso de aprendizaje universitario deja de ser pura recepción y memorización de datos recibidos en clase, al pasar a requerir una permanente búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas en la red.” (Soto, 2009, pág. 5) El empleo de la Tecnología de la Información y Comunicación mejora la calidad docente, crea flexibilidad en tiempo y espacio para poder llevar a cabo las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

A través de la Tecnología de la Información y Comunicación se fomenta el constructivismo con enviar tareas, resumir, realizar un conocimiento significativo, al proponer estrategias de solución, al dar otras páginas web como referencia, averiguar otras fuentes bibliográficas a través del internet, como un ente investigador.

Cada día la tecnología va a mejorar en beneficio de los usuarios de diversos enfoques, la universidad que aproveche y haga un buen uso de los mismos puede crear experiencias que genere aprendizajes destacados.

### **Limitaciones.**

La creación de un aula virtual personal o de la institución que se labora, de parte del docente debe tomar en cuenta la capacidad de soporte técnico para navegar que tendrán los usuarios, cuantos videos, links, chat, foros, videoconferencias (en tiempo real) que tendrá la página para ofrecer estos servicios. Limitar la disponibilidad de recursos didácticos a través del internet.

Puede ser por semana por día o por mes, debido al tiempo que le asigne al estudiante investigar en el internet la información que se le ofrece.

Utilizar los servicios del internet como una nueva estrategia de aprendizaje en la planificación del curso que imparte, para promover la interacción del aprendizaje. La tecnología a través del internet favorece a los estudiantes porque poseen los conocimientos básicos y adecuados.

## **CAPITULO III ASPECTOS METODOLÓGICOS.**

### **3.1. Hipótesis**

El uso de las Tecnología de la Información y Comunicación como nueva estrategia universitaria innovadora para favorecer a la metodología de los docentes y al aprendizaje de los estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

#### **3.1.1. Operacionalización de la Hipótesis.**

De acuerdo a la presente investigación que se aplicó encuestas a los estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física; y boletas a los docentes, para obtener información en la investigación de campo desarrollada entre septiembre y octubre del año 2015. Cada pregunta está basada en recolección de la opinión que tanto estudiantes como docentes resaltan sobre el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación a través de un ambiente virtual.

### **3.2. Objetivo General.**

Explicar la importancia que tiene la Tecnología de la Información y Comunicación en el aprendizaje de la matemática y la física en un ambiente virtual, para superar deficiencias metodológicas en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

#### **3.2.1. Objetivos Específicos**

- Analizar los métodos didácticos actuales que aplican los docentes en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

- Identificar las herramientas metodológicas que aplican actualmente los docentes, en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.
- Proponer el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación para el aprendizaje de la matemática y física de los estudiantes de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

### 3.3. Método Estadístico.

Se contempló el siguiente proceso estadístico y se analizaron los datos obtenidos en la investigación de campo al evaluar el método de porcentajes, se apoyó el análisis del instrumento estadístico al aplicar a los estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del Centro Universitario de Occidente, CUNOC.

#### 3.3.1. Determinación de la Muestra.

El universo lo constituyeron 556 estudiantes que asisten regularmente a los diferentes semestres y secciones del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del Centro Universitario de Occidente y el tamaño de la muestra se determinó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NPQ}{(N-1)(B^2/4) + PQ}$$

n = Muestra (simple)      N = Universo      P = Probabilidad de éxito (0.5)

Q = Probabilidad de fracaso (0.5)      B = % de error estimado (en este caso 2.5)

**Algoritmo de la fórmula:**

$$n = \frac{556 * 0.5 * 0.5}{(556-1)(0.07^2 / 4) + (0.5 * 0.5)}$$

n = 149 alumnos

**Nivel de Confianza:** 5% = 1.96

**Error Típico:**

$$\overset{\infty}{P} = \sqrt{\frac{(p \cdot q)}{N}}$$

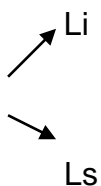
p = probabilidad q = no probabilidad

N = Población conocida

**Razón Crítica:**  $R_c = p / \overset{\infty}{P}$

**Comparación de la razón crítica con el nivel de confianza 5%:**  $R_c = 5\% \geq R_c$

- Error Muestral:  $E = 5\% * \overset{\infty}{P}$
- Formar el Intervalo confidencial de las proporciones.

$$I.C. = p \pm \epsilon$$


Li

Ls

- Tanto por ciento.

$$\% = \frac{F * 100}{n}$$

- Proporción.

$$P = F / N$$



Es una investigación Descriptiva explicativa, al aplicar los métodos inductivos y deductivos.

Se planificó la investigación, se sistematizó el proceso de recolección de la información, posteriormente se interpretó, se analizó y se sustentó la misma con un enfoque holístico.

Es una investigación de carácter cuantitativo, se consideró un universo y una muestra aleatoria estratificada, de 149 estudiantes, de las diferentes secciones del área común del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del CUNOC, a los cuales se les encuestó con el propósito de evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje, la relación con el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, con el rendimiento académico. La recolección de datos se llevó a cabo en los meses de septiembre y octubre de 2015.

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Resultados e Interpretación de la Investigación de Campo.**

La evaluación de impacto en el contexto de la educación, se define como: el proceso mediante el cual se mide y valora la eficacia y eficiencia del curriculum de formación para satisfacer las necesidades y requerimientos de los estudiantes y las instituciones a las cuales estos desean ingresar.

En el ámbito individual el aspirante, se orienta por las pruebas de aptitudes y conocimientos en cuanto a la formación recibida en la institución educativa de donde egresa, en este sentido, los modelos de evaluación de impacto se orientan a valorar el nivel de formación de los estudiantes, así como la calidad de los servicios del proceso educativo que le facilitaron y que le proporcionará la universidad.

La implementación de sistemas de evaluación de impacto, está fundamentada a un creciente interés por los resultados de la calidad de la educación, tales como:

- La necesidad de identificar si los estudiantes realmente adquirieron los conocimientos, las competencias, las actitudes y valores necesarios para desempeñarse con éxito.
- Los indicadores de cobertura, deserción y repitencia, tradicionalmente utilizados para medir resultados del sistema educativo.
- El Ministerio de Educación, fundamenta que una educación es de calidad a medida en que los estudiantes logra los objetivos propuestos, que aprenda, en el momento en que tienen que aprender.

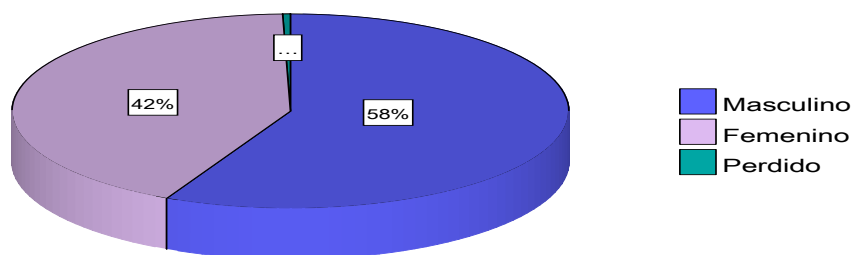
En este capítulo se detallan los hallazgos relevantes de la presente investigación, se tiene a la vista una caracterización de los estudiantes tales como edad, género, estado civil, lugar de origen, semestre, así también de los docentes como género, edad, estado civil, para conocer de manera más general las particularidades de los mismos.

Se hace una comparación con las respuestas otorgada por docente y por estudiantes, para enfocarlo al eje investigativo como el principal objeto de estudio sobre el Aprendizaje Matemático en Ambiente Virtual.

#### 4.1.1. Caracterización de los Estudiantes.

Gráfica No. 1

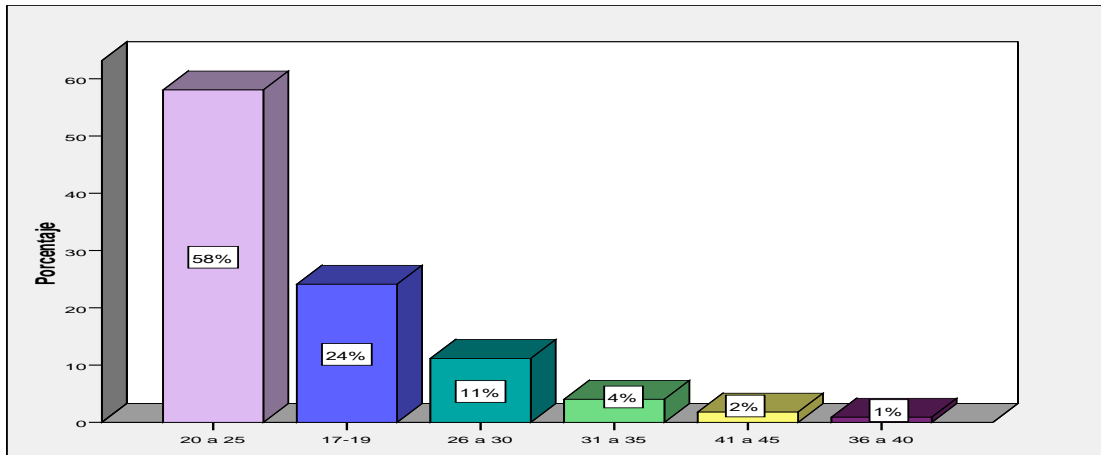
Género de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 58% son hombres, el otro 42% son mujeres.

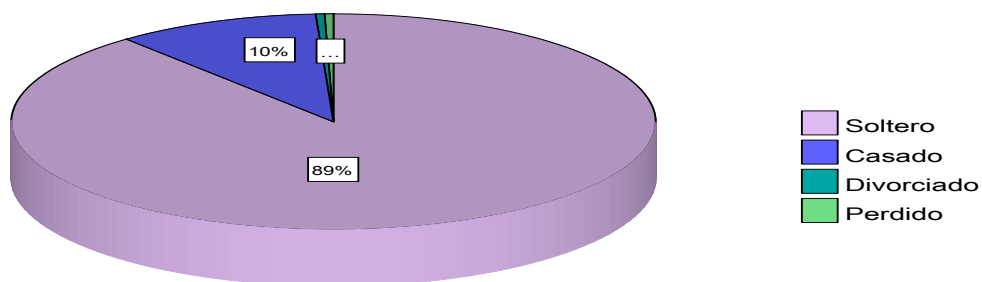
**Gráfica No. 2**  
**Edad de los estudiantes**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 58% tienen una edad de 20 a 25 años, el 24% poseen una edad entre 17 a 19 años, el 11% posee una edad en la escala de 26 a 30 años, el 4% posee una edad de 31 a 35 años, el 2% posee una edad dentro de la escala de 41 a 45 años y por último el 1% posee una edad en la escala de 36 a 40 años.

**Gráfica No. 3**  
**Estado Civil de los Estudiantes**

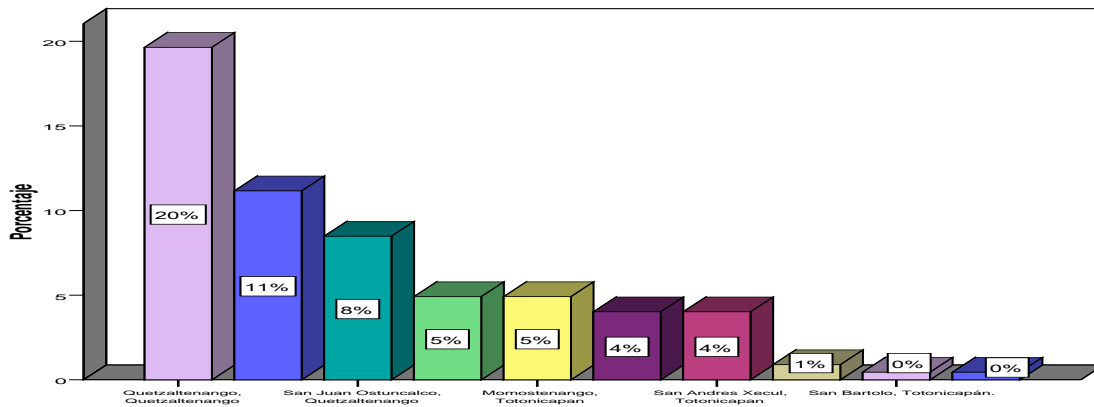


Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 89% son personas solteras, el 10% son personas casadas, y solamente el 1% está divorciado.

## Gráfica No. 4

### Lugar de origen de los estudiantes



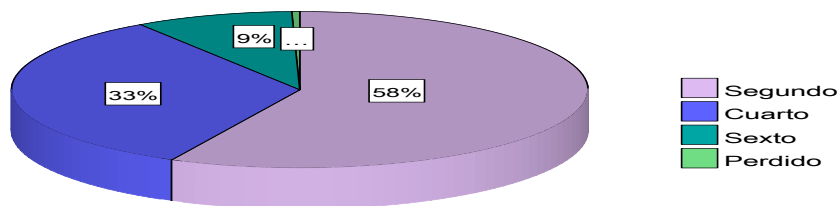
Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 20% son estudiantes de Quetzaltenango, el 8% son personas que vienen de San Juan Ostuncalco, el 5% vienen a estudiar desde el municipio de Momostenango, el 4% son del municipio de San Andrés Xecul, y menos del 1% son del municipio de San Bartolo.

Pero al respecto los lugares de orígenes de los estudiantes son más de 50 municipios diferentes, pero se destacan solamente por departamento tales como Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, San Marcos, Quiché, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Huehuetenango y Guatemala respectivamente.

**Gráfica No. 5**

**Semestre que cursa los Estudiantes Encuestados**



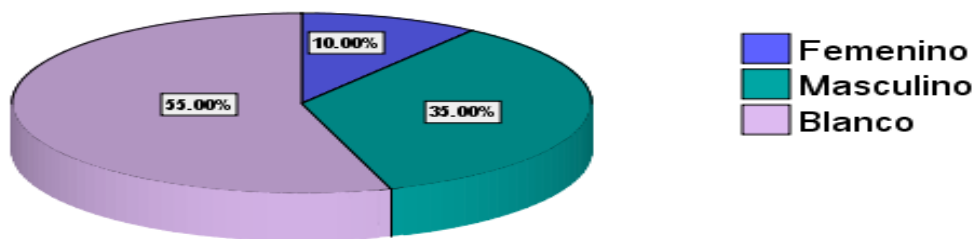
Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 58% están actualmente estudiando el segundo semestre del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, el 33% están estudiando el cuarto semestre, y el 9% están en el sexto semestre.

**4.1.2. Caracterización de los Docentes.**

**Gráfica No. 6**

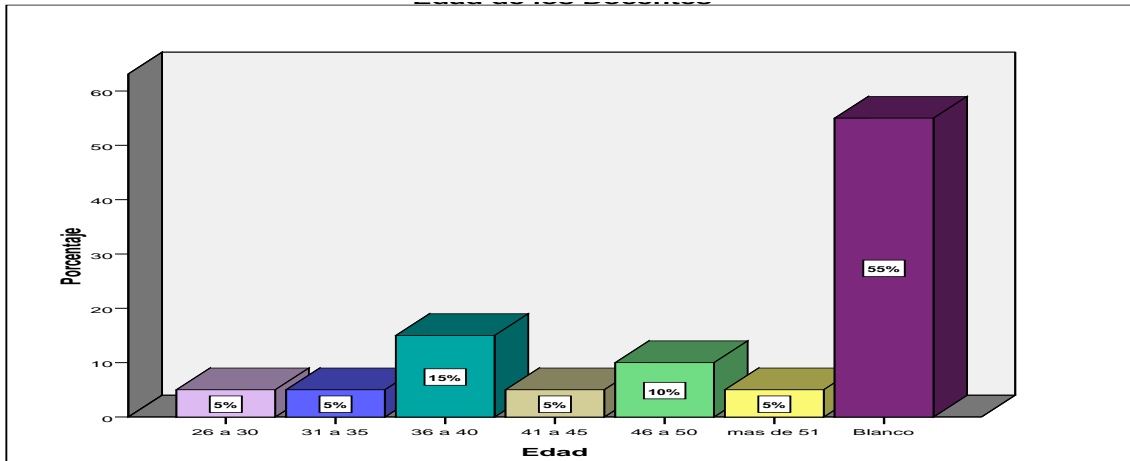
**Género de los docentes encuestados**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 55% no respondió la boleta, el 35% son hombres y el 10% son mujeres.

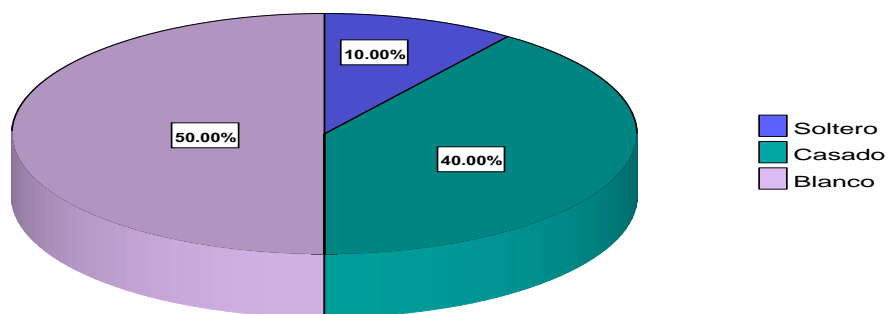
**Gráfica No. 7**  
**Edad de los Docentes**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 15% de los encuestados posee edad de 36 a 40 años, el 10% de los encuestados posee edad de 45 a 50 años, el 5% de los encuestados posee edad de 26 a 30 años, el otro 5% posee edad de 31 a 35 años, el otro 5% posee edad de 41 a 45 años y el otro 5% posee más de 51 años.

**Gráfica No. 8**  
**Estado Civil de los Docentes**

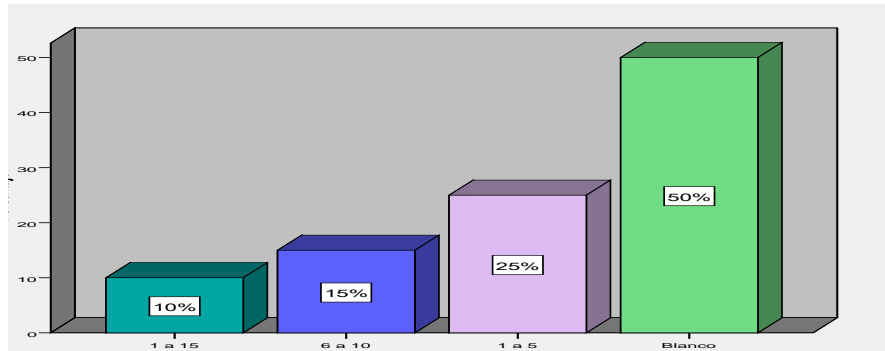


Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 40% están casados y el 10% son solteros.

**Gráfica No. 9**

**Años de Laborar de los Docentes**

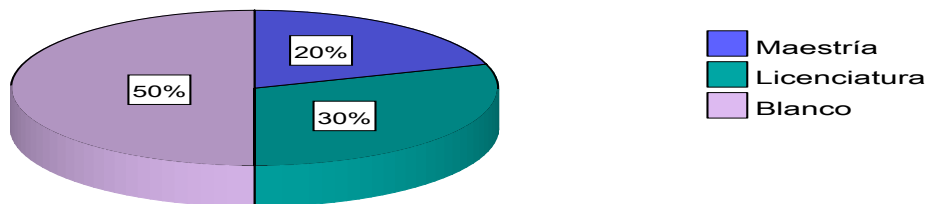


Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 25% tienen de 1 a 5 años de laborar dentro de la universidad, el 15% de los docentes tiene de 6 a 10 años de laborar, y el resto que es el 10% tiene de 1 a 15 años de laborar para la universidad.

**Gráfica No. 10**

**Grado Académico Actual de los Docentes**

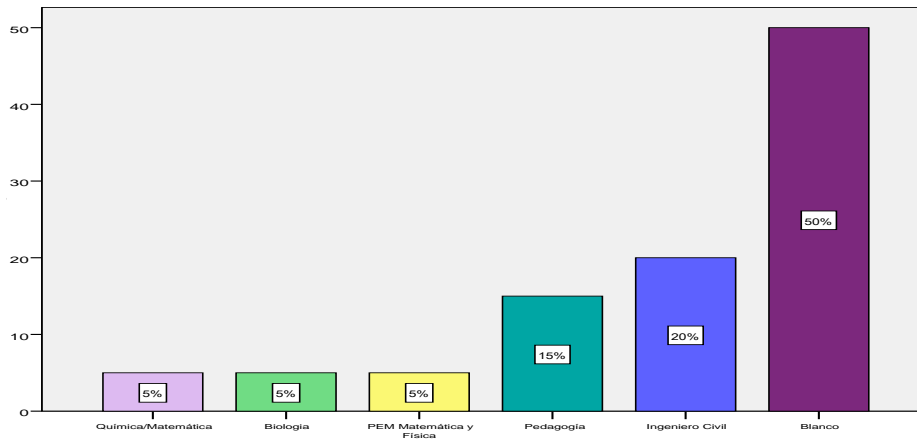


Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 30% tienen un grado académico a nivel de licenciatura, el 20% tienen un grado académico a nivel de maestrías.



**Gráfica No. 11**  
**Especialidad de los Docentes**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 20% tienen una especialidad en Ingeniería Civil, el 15% de docentes son pedagogos, el 5% tienen una especialidad en Química/matemática, el otro 5% tienen una especialidad en Biología, el resto el 5% tienen una especialidad en PEM en Matemática y Física.

#### 4.1.3. Resultados de las boletas aplicadas a docentes y estudiantes.

Tabla No. 1

#### Los contenidos programáticos y los beneficios que tiene para los estudiantes

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	50%	96%
No	0%	0%
Blanco/Nulo	50%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

La primera relación de un docente con los estudiantes, es en la organización que demuestra en los contenidos de curso, para lo cual enriquece un panorama claro de la forma en que van a aprender, al resaltar los beneficios y prejuicios de los mismos, enfocarlo a las expectativas de los personajes educativos.

Al cuestionar a los docentes, respondieron de la siguiente manera. El 50% indican que los contenidos programáticos que imparten si tienen algún beneficio para los estudiantes. El 96% de los estudiantes consideran que los contenidos programáticos que se le imparten si tienen beneficio para su aprendizaje. Es bueno destacar una coincidencia armónica en la respuesta de ambas partes.

(Molina, 2015, pág. 5) Al respecto se refiere que podrán perfeccionarse los contenidos de estudio, obtenerse excelente medios de enseñanza; ya que cuando se habla de la elevación de la calidad, está muy claro, el docente es el que hace la diferencia.

El aprendizaje de los estudiantes es de vital importancia con el contenido del curso, a través del uso de un ambiente virtual favorecerá de mejor manera, el enlace con la relación de un tema, y es el docente el conductor importante para provocar esa unión favorablemente.

**Tabla No. 2**

**Uso de Herramientas virtuales como parte de la metodología del curso**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	35%	75%
No	15%	23%
Blanco/Nulo	50%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

Los estudiantes son los que continuamente buscan -actualizarse- en el uso de la tecnología, al adquirir productos novedosos que despiertan curiosidad para poder utilizarlo. La curiosidad en el uso de los elementos cibernéticos que debe ser bien aprovechado por parte de la universidad a través de los docentes.

Al respecto al cuestionarle a ambas partes sobre el uso de herramientas virtuales como parte de la metodología del curso indican el 35% de los docentes considera que si hacen uso de las herramientas virtuales como parte de la metodología que aplica, el 15% de los docentes indican que no lo hacen. El 75% indica que los estudiantes si hacen uso de herramientas virtuales como parte de la metodología que aplica en la enseñanza de la matemática, la física o cursos psicopedagógicos, el 23% consideran lo contrario.

(Mezza, 2012, pág. 7) Indica que al aprovechar los adelantos de la tecnología moderna, el modelo de aprendizaje a distancia libera a los estudiantes de las limitaciones que implica la impartición de clases dentro de las cuatro paredes de un aula.

Considerar la importancia de la profesionalización de los docentes en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación hará que se readapten los modelos pedagógicos, para buscar fortalecer un pensamiento divergente, para ayudar a razonar las herramientas virtuales, como una técnica didáctica apta dentro de la metodología del curso que se imparte.

**Tabla No. 3**

**Desarrollo del proceso enseñanza, aprendizaje e investigación por medio de la web**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
25%	20%	41%
50%	20%	29%
75%	10%	27%
100%	0%	3%
Blanco/Nulo	50%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 20% de los docentes indica que utiliza un 25% del proceso de enseñanza y de aprendizaje en la investigación por medio de la web, el otro 20% indica que utilizan un 50% de investigación por medio de la web y solamente el 10% indica que utilizan la investigación en un 75%. El 41% de los estudiantes abarcan el 25% de investigación por medio de la web, el 29% considera que abarca el 50%, el 27% supone que solo abarcan el 75%, y solamente el 3% considera que abarca el 100% de investigación.

(UNESCO, 2008, pág. 7) En el futuro, las competencias fundamentales comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de Tecnología de la Información y Comunicación en el mejoramiento del entorno de aprendizaje, como para estimular la adquisición de nociones básica en Tecnología de la Información y Comunicación, profundizar el conocimiento y generarlo.

Sin duda alguna el proceso de aprendizaje, a través de una nueva herramienta como lo es por medio de la web, requiere un reto paradigmático para los docentes e institución que así lo requieran, enfrentarse a aceptarlo y ejercerlo, ya que los estudiantes acuden al internet continuamente – e incluso buscan información en la web en el momento de estar en clases - para fortalecer el aprendizaje, fundamentar la creación de un ambiente virtual, es una opción apta para este caso.

**Tabla No. 4**

**Uso de página web para fortalecer la enseñanza, por medio de videos tutoriales, sobre contenidos del curso**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	35%	90%
No	15%	8%
Blanco/Nulo	50%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

Los videos tutoriales, se han vuelto viral en las redes, las personas las comparten y sin duda alguna sobre un tema educativo son necesarias y oportunas acudir a las misma, pero no se sabe con exactitud si los estudiantes están viendo el video indicado de acuerdo a las competencias que desea el docente desarrollar, al respecto al cuestionarle a ambas partes respondieron lo siguiente.

El 35% de docentes consideran que si utiliza página web para fortalecer la enseñanza, por medio de videos tutoriales, el 15% indica que no utilizan los videos tutoriales para fortalecer la enseñanza de los estudiantes. El 90% considera que si utilizan la página web para fortalecer el aprendizaje por medio de videos tutoriales sobre contenidos de los cursos que reciben, el 8% indican lo contrario.

(Gálvez, 2002, pág. 13) Si el aprendizaje, debe descomponerlo en sus elementos, al presentar sucesivos estímulos simplificados, al final integrará todos los elementos, cuando el estímulo pueda ser percibido en su totalidad para provocar la respuesta enteramente correcta.

Hay procesos estructurales de aprendizaje que debe de cuidar el docente, de los diversos contenidos, la universidad debe de velar por los lineamientos en el uso de un ambiente virtual, y la diversidad de elementos que lo pueden conformar, dentro de los que se destaca la consulta de videos tutoriales de autores confiables.

**Tabla No. 5**

**Uso de Herramientas tecnológicas como parte de la metodología del curso.**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Referencia de libros por Internet	5%	34%
Otros	5%	1%
Videos	20%	30%
Software	20%	2%
Páginas de matemáticas	0%	27%
Blog	0%	2%
Blanco	50%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

En el internet se encuentra en una amplia gama de servicios, que pueden acudir las personas en cualquier momento y en cualquier parte del mundo, pero la necesidad pedagógica o didáctica en que se encuentra tanto docentes como estudiantes, hará que busquen la información que necesiten por las posibles opciones a elegir, pero la comunicación dentro de la comunidad educativa universitaria hará que caminen hacia los lineamientos y/o propósitos que se desea obtener y lograr en el curso, al respecto los docentes y estudiantes respondieron de la siguiente manera.

El 20% de los docentes utilizan como herramienta el software para la enseñanza del curso que imparte, el otro 20% indica que utiliza videos para la enseñanza del curso que imparte, el 5% utiliza referencia de libros por internet, y el resto que es el 5% indica que utilizan otro tipo de herramientas tecnológicas.

El 34% de los estudiantes considera que la herramienta tecnológica que más utilizan los docentes para la enseñanza del curso que imparte es la referencia de libros por internet, el 30% considera que los videos es la principal herramienta, y el 27% considera que utiliza los docentes es páginas de matemáticas, el 2% considera que los docentes hacen uso del software, el 2% indica que los docentes hacen uso de blog, y el 1% indican que los docentes hacen uso de otro tipo de herramientas tecnológicas.

(López García, 2004, pág. 28) Los mundos virtuales y todo lo que contiene se representan con modelos matemáticos y programas de computadora. Estos dispositivos transmiten al usuario las imágenes, el sonido y las sensaciones de los mundos simulados. Este estilo natural de comunicación y la capacidad de mirar a su alrededor dan al usuario la sensación de estar inmerso en el mundo simulado.

Los mundos virtuales están llenos de herramientas con apariencia al entorno del usuario que tanto docentes como estudiantes pueden hacer uso del mismo, pero no coinciden que busquen el mismo tipo de herramienta tecnológica, esto puede ser desde las competencias que quieren lograr individualmente, tanto en el ejercicio docente de tener estrategia pedagógica, como del estudiante de cuidar y mejorar el aprendizaje de los contenidos del curso, ahora la comunicación asertiva en el aula hará que caminen hacia el cumplimiento de la visión que cada uno tenga del curso.

La Tecnología de la Información y Comunicación, presentan la alternativa educativa a través de ambientes virtuales conocido como "Aula Virtual", donde cada docente puede elegir los elementos que ofrece la web, relacionarlo con el curso y los contenidos, para generar un aprendizaje atractivo y específico, en cumplimiento a las competencias que el docente desea obtener en los estudiantes cuidando la creatividad, bases teóricas, metodología de procedimiento matemático y físico, análisis, criterio personal, práctica, cooperación, innovación, entre otros.

**Tabla No. 6**

**Aplicación de un ambiente virtual de Tecnología de la Información y Comunicación en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	10%	60%
No	40%	37%
Blanco/Nulo	50%	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 40% de los docentes indican que no aplican el uso de un ambiente virtual de la Tecnología de la Información y Comunicación en la carrera del Profesorado en Matemática y Física, por lo contrario el 10% indica que si es posible aplicar el uso de un ambiente virtual. El 60% de los estudiantes considera que si se emplea un ambiente virtual de la Tecnología de la Información y Comunicación en la carrera que estudia, pero el 37% indican lo contrario.

(López García, 2004, pág. 10) La posibilidad de aprovechar mejor el tiempo de clases y lograr coordinar mejor los trabajos de grupo es sin duda un gran logro. Pero adicionalmente debemos dar un espacio al uso positivo de las nuevas tecnologías, al generar una cultura nueva que permite el nivel de discusión y aprovechar mejor la información existente en la web.

La expectativa para hacer uso de un ambiente virtual es mejor vista por parte de los estudiantes, los docentes encuestados solamente el 10% esta accesible en aplicar el uso de un ambiente virtual, los jóvenes universitario son los que hacen mejor uso de la tecnología, solo hace falta que los docentes acepten el reto.

El esquema paradigmático es de mayor auge en los docentes, por eso es de vital importancia que las autoridades universitarias determinen y generalicen el uso de la Tecnología de Información y la Comunicación, para que se cuiden el perfil de egreso del estudiante al generar un nuevo clima de aprendizaje.



**Tabla No. 7**

**En el aula virtual que elementos de la Tecnología de la Información y Comunicación desea encontrar dentro de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Links de referencia	5%	22%
Documentos de tema	5%	24%
Foros/Debates	15%	24%
Videos tutoriales	25%	9%
Video Conferencia	0%	9%
Base de Datos	0%	8%
Blanco/Nulo	50%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

La gran diferencia entre satisfacer y saciar una necesidad, en este caso de aprendizaje por parte de los estudiantes y la enseñanza de parte de los docente, está en las opciones de navegar a través de la internet, encontrar las respuestas en diversidad de elementos que ofrece la Tecnología de la Información y Comunicación, al considerar que desean encontrar en un aula virtual, indicaron de la siguiente manera.

El 25% de los docentes indican que le gustaría tener como elementos principal en un aula virtual el servicio de videos tutoriales, el 15% indica que como elementos útil sería tener en el aula virtual Foros/debates, el 5% de los docentes sugiere que como elemento principal en un aula virtual debe estar documentos sobre los temas que imparte, y el otro 5% indica que como elemento funcional es importante tener dentro del aula virtual links de referencia.

El 24% de los estudiantes considera que en el aula virtual le gustaría encontrar Foros/debates, el otro 24% indican que desean encontrar documentos sobre los temas que reciben, el 22% considera encontrar links de referencia, el 9% indica encontrar videos tutoriales, el 9% señala encontrar videos conferencia y el 8% supone encontrar base de datos.

(Álvarez Ph. D., 2002, pág. 18) La alternativa que se elija depende de enfoques teóricos sobre el aprendizaje, los objetivos, el tipo de contenido, las características del alumno, la disponibilidad y la capacidad de utilizar tecnologías para el trabajo colaborativo.

Entonces satisfacer los contenidos, específicamente en aprender es asimilar con un criterio amplio los nuevos conocimientos adquiridos, el reto es desde ambos en doble vía, compromiso, responsabilidad y dedicación. Cada docente según el curso que imparte debe cuidar los métodos didácticos que va aplicar al hacer uso de un ambiente virtual, ya que favorece y necesitan los jóvenes tener la guía que encause hacia las fuentes correctas dentro de la web.

Los estudiantes tendrán una nueva forma de interactuar con el docente, con el contenido, con otros estudiantes, y principalmente fuera de horario de clases, esto beneficia el deseo continuo de investigar, según la nueva forma de aprender que propone el docente.

Los métodos que utilicen los docentes en la web serán de gran enriquecimiento en el análisis, criterio, cooperación, responsabilidad, honestidad que cada estudiante va a realizar, según las actividades que se asignen, al forjar una nueva opción, la universidad debe conocer como lo maneja cada docente y si está de acuerdo a las políticas, siendo de vital importancia aplicar lineamientos protocolarios para una coordinación optima en el uso de un ambiente virtual.

**Tabla No. 8**

**El Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del CUNOC tiene competencia tecnológica para implementar un ambiente virtual**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	30%	52%
No	20%	46%
Blanco/Nulo	50%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

Hacia un reto de cambio es el proceso que coordinador, docentes y estudiantes de la carrera del Profesorado de Enseñanza Media deben asumir, con establecer fundamentos, unificar criterios que enlace los procesos, para aprobarlos e introducir lentamente la implementación de un ambiente virtual, donde se experimente un nuevo enfoque didáctico.

El 30% de los docentes indica que el Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del CUNOC si tiene la competencia tecnológica para implementar un ambiente virtual, por lo contrario el 20% indica lo contrario. El 52% de los estudiantes considera que la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física del CUNOC si tiene la competencia tecnológica para implementar un ambiente virtual, pero el 46% indica lo contrario.

(Castillo M. b., 2012, pág. 178) El uso de ambientes virtuales de aprendizaje con ciertos protocolos en su diseño permitirá obtener interesantes desarrollo a nivel de pensamiento matemático y gestión del conocimiento para la solución del problema.

Es una serie de elementos a tomar en cuenta al gestionar el logro de un ambiente virtual para hacer uso de los mismos, requiere de organización y planificación estratégica que responda a las necesidades del docente y estudiante en la interacción de una nueva herramienta.

**Tabla No. 9**

**Los docentes tienen la competencia para hacer uso de un ambiente virtual**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	45%	75%
No	5%	20%
Blanco/Nulo	50%	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 45% de los docentes considera que si tienen la competencia para hacer uso de un ambiente virtual, el 5% considera lo contrario. El 75% de los estudiantes considera que los docentes del Profesorado en Enseñanza Media si tienen la competencia para hacer uso de un ambiente virtual, el 20% lo niega.

(Castillo M. b., 2012, pág. 182) Lo importantes es que el docente revise su papel de mediación y aporte métodos para la transferencia y asimilación de conocimientos donde la mayéutica es fundamental para que los estudiantes puedan revisar la profundidad con que manejan sus conocimiento, el diseño de un proceso de aprendizaje apoyado en mediaciones tecnológicas.

El desafío de promover el aprendizaje a los estudiantes, es de continuo reto para los docente, al momento de interactuar con ellos de persona a persona, por medio de la creatividad, curiosidad, investigación, desafío, reto a indagar, analizar y mejorar la capacidad de aprender, por lo tanto la perspectiva del uso de un ambiente virtual en el Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, ayuda a tener un registro de manera individual la opinión de temas a través de foros/debate, dentro de tantos elementos que ofrece la Tecnología de la Información y la Comunicación.

Los estudiantes tienen la buena perspectiva e iniciativa de creer y confiar en las habilidades de los docentes para hacer uso de un ambiente virtual, solo falta por parte de los docentes aceptar el reto y promoverlo, al reunir opiniones como equipo de trabajo.

**Tabla No. 10**

**El servicio de herramienta tecnológica ayudará a los estudiantes a resolver dudas fuera del aula.**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	45%	80%
No	5%	15%
Blanco/Nulo	50%	5%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

Cuando se asignan tareas para que el estudiante las realice en el transcurso de los días que no podrá compartir docencia, él o ella tiene la oportunidad de aplicar diversidad de estrategias para resolver dudas que le surja al momento de realizar la tarea, dentro de estos está el uso de herramienta tecnológica, al responder sobre el servicio de herramienta tecnológica como una opción adecuada para resolver duda, indicaron ambas partes lo siguiente.

El 45% de los docentes considera que la herramienta tecnológica si ayudará a los estudiantes a resolver dudas fuera del aula, el 5% considera lo contrario. El 80% de los estudiantes considera que el servicio de herramientas tecnológicas si le ayudará a resolver dudas fuera del aula, pero el 15% indica lo contrario.

(Álvares Ph. D., 2002, pág. 20) Analizar los contenidos del curso para definir que debe trabajarse presencial o sincrónicamente, y qué debe trabajarse asincrónicamente en la red, es una primera fase importante en el diseño. Si el curso aprovecha bien las ventajas de cada medio prestan un mejor servicio a los estudiantes.

La relación sincrónica y asincrónica entre docente y estudiante, debe ser organizado en beneficio al desafío de enseñar. Pero el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación favorecerá a relacionar de una nueva manera el contenido con el estudiante, con el profesor, y con los demás estudiantes, al momento de elegir que opciones de la web hará uso el docente.

**Tabla No. 11**

**Inversión económica a la semana para obtener el servicio de internet**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Q.25.00	0%	54%
Q.50.00	5%	26%
Q.75.00	10%	6%
Q.100.00	35%	6%
Más de Q.100.00	0%	5%
Blanco/Nulo	50%	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 35% de los docentes invierte Q100.00 en el servicio de internet a la semana, el 10% invierte Q75.00, el otro 50% es blanco/nulo la respuesta y el 5% invierte en el servicio de internet Q50.00.

El 54% de los estudiantes indican que invierten a la semana para obtener el servicio de internet la cantidad de Q25.00, el 26% indica que invierten Q50.00, el 6% señala que invierten Q75.00, el otro 6% señalan que invierten Q100.00, por el contrario 3% dejaron nula o blanca la respuesta.

Aquí podemos visualizar el contraste de los recursos económicos para el servicio de internet, entre estudiantes y docentes, siendo este último el que más invierten en el servicio de internet, oportuno para redactar o preparar clases para los estudiantes o crear medios virtuales para la enseñanza de un tema.

(López García, 2004, pág. 23) El internet es una precursora de la llamada “superautopista de la información”, un objetivo teórico de las comunicaciones informáticas que permitiría proporcionar a colegios, bibliotecas y universidades la información de calidad que eduque e informe.

**Tabla No. 12**

**Tiempo que invierten a la semana en el uso del internet**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
2 Horas	5%	23%
4 Horas	10%	23%
6 Horas	0%	19%
8 Horas	35%	21%
Más de 8 Horas	0%	11%
Blanco/Nulo	50%	3%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

El 35% de los docentes utilizan 8 horas en el uso de internet a la semana, el 10% invierte 4 horas, el 5% invierte 2 horas y el 50% tiene blanca/nula la respuesta.

El 23% de los estudiantes indican que invierten 4 horas de su tiempo a la semana en el uso de internet, el otro 23% indica que involucran 2 horas de su tiempo, el 21% señala que invierten 8 horas, el 19% indican que invierten 6 horas, el 11% indican que invierten más de 8 horas en el internet para su servicio, por el contrario el 2% no respondieron o dejaron nula la respuesta.

Es interesante el contraste de uso de tiempo que utiliza los docentes en relación a la inversión económica que realizan, (según la tabla No. 11) debido a que solamente el 25% de los docentes invierte 8 horas a la semana para realizar diferentes consultas en el internet.

La administración del tiempo en el uso del internet se ha vuelto un nuevo habito que ha inundado la atracción de jóvenes y demás personas, entonces tanto docentes como estudiantes deben de promoverlo en investigación, análisis, debates y/o otros factores cibernéticos que favorezca al aprendizaje de nuevos conocimientos, involucrar un ambiente virtual es posible, en relación al favor tiempo.

**Tabla No. 13**

**Páginas de internet que acude con más regularidad**

	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
De entretenimiento	5%	5%
Aula Virtual	5%	19%
Bibliográfica	20%	26%
Videos Educativos	0%	46%
Blogs	10%	0%
Otros	10%	0%
Blanco/Nulo	50%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la investigación de campo de septiembre-octubre 2015

Los docentes indican que el 20% acuden a páginas bibliográficas, el 10% acuden a otro tipo de páginas no indicadas, el otro 10% acuden a blogs, el 5% acuden a páginas de entretenimiento y el 50% tiene blanco/nulo la respuesta.

Los estudiantes respondieron que el 46% acuden a páginas que contienen videos educativos, el 26% indican que buscan páginas bibliográficas, el 19% señala que acuden a un aula virtual, el 5% acuden a páginas de entretenimiento y el 4% tiene blanco/nulo la respuesta.

(Monereo, 2010, pág. 93) La utilización de las TIC por los estudiantes es: explorar, profundizar, analizar, valorar contenidos de aprendizaje para realizar tareas y actividades de aprendizaje o determinados aspectos o partes de las mismas.

Los docentes en la mayoría de porcentajes buscan referencia bibliográficas, donde se considera que desean fortalecer los conocimientos previos, estos hacen enlazar a los estudiantes al complementar la búsqueda de referencia bibliográficas con una segunda opción que destaca mucho la de videos educativos, es una carrera eminentemente práctica y la explicación procedimental puede ser el auxilio que recurre el estudiante a través de la web.



## CAPÍTULO V HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS

### 5.1. Hallazgos Significativos.

#### 5.1.1. Aspectos Positivos.

- El 50% total de los docentes y el 99% de los estudiantes indican que es de vital importancia los contenidos programáticos, que tienen asignado en la carrera y el semestre que cursan para aportar los análisis de los resultados obtenidos y la riqueza de información que aplica en la carrera.
- El 50% de docentes encuestados y el 35% de los estudiantes indican que hacen uso cotidiano de las herramientas virtuales como parte de la metodología del curso.
- El 50% de docentes encuestados y el 35% de los estudiantes indican que hacen uso de páginas web para fortalecer la enseñanza, por medio de asignación de videos tutoriales, sobre contenidos del curso.
- Tanto docentes como estudiantes tienen una buena expectativa a considerar hacer un uso de un ambiente virtual. Indicándolo en un 45% a los docentes y en un 75% por parte de los estudiantes.
- El 50% de los docentes encuestados y el 25% de los estudiantes invierte Q100.00 a la semana en el servicio de internet e invierten 8 horas de su tiempo en el uso del mismo.

### **5.1.2. Aspectos Negativos.**

- Del 100% de docentes solamente el 50% respondió la boleta, al mostrar desinterés y resistencia a emitir opinión que transforme el paradigma que poseen.
- Los docentes aparte de hacer uso de los servicios del internet utilizan el 5% de este tiempo en entretenimiento. Y no acceden a crear ambientes virtuales, es mostrar indiferencia ante el cambio.
- Las herramientas virtuales que utilizan los docentes en su mayoría son opuestos a los que los estudiantes usan, siendo los primeros software y videos, los jóvenes universitarios buscan la referencia de libros por internet.
- La expectativa de aplicar un ambiente virtual de la Tecnología de la Información y Comunicación en el Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física es negativa en los docentes en un 45%, en relación contraria con el interés de los estudiantes de aplicarlo en un 63%.

## **5.2. Verificación de Objetivos.**

### **5.2.1. Objetivo General.**

**Explicar la importancia que tiene la Tecnología de la Información y Comunicación en el aprendizaje de la matemática y la física en un ambiente virtual, para superar deficiencias metodológicas en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

A través de la boleta que se aplicó a docentes y de encuesta a estudiantes, al momento de realizar un análisis de forma paralela de los resultados obtenidos, se puede decir que: la Tabla No. 2, 3, 4, 5 y 13 ayuda a verificar que tanto estudiantes como docentes si le dan la importancia adecuada a acudir a la Tecnología de la Información y Comunicación para el Aprendizaje de la matemática y física.

El 5% de docentes y el 19% de estudiantes manifiestan hacer uso de un aula virtual, esto quiere decir que ya hay un porcentaje bajo de docentes que si aplican este recurso dentro de los cursos que imparten, para el aprendizaje al favorecer la metodología, este aspecto es de admiración y ejemplo al resto de claustro de docentes, porque resaltan la importancia de un ambiente virtual como una metodología auxiliar y necesaria.

### **5.2.2. Objetivos Específicos.**

- **Analizar los métodos didácticos actuales que aplican los docentes en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

Dentro del horario de clases los docentes interactúan con los estudiantes, al desarrollar una clase magistral, realizar evaluaciones cortas, dan retroalimentación, recogen tareas, entre otros.

Los resultados de las boletas aplicada a docentes y de encuesta aplicada a estudiantes, indica que la Tabla No. 1, 2, 3, 13 resalta la metodología que aplican los docentes actualmente, determinan que aportan diversidad de técnicas en las aulas para el aprendizaje de la matemática y física, pero que acuden a la Tecnología de la Información y Comunicación para buscar referencia bibliográficas, software y otros elementos que coadyuve a impartir el curso.

- **Identificar las herramientas metodológicas que aplican actualmente los docentes, en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, en la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

En análisis paralelo de los resultados aplicado a docentes y estudiantes, se puede decir que la Tabla No. 2, 3 y 5 es la verificación de este objetivo específico. El 35% de docentes y el 75% de estudiantes reconocen que utilizan herramientas virtuales para favorecer a la metodología del curso, para cuidar el aprendizaje e investigación por medio de la web.

Los docentes acuden a herramientas en la web como: software, referencia de libros por internet y otros; los estudiantes por su parte acuden a videos, páginas de matemáticas y referencia de libros por internet. Por lo tanto el ambiente virtual ya está ayudando a los docentes en la metodología para impartir el curso, y a los estudiantes para el aprendizaje de la matemática y física. La apariencia o simulación virtual que ofrece el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación estimula el sentido visual, auditivo y el pensamiento creativo, y su utilidad ya tiene efectos significativos en los estudiantes de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

- **Proponer el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación para el aprendizaje de la matemática y física de los estudiantes de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

La verificación de este objetivo específico le favorece la Tabla No. 7, 8, 9, y 10, tanto docentes como estudiantes establecieron un porcentaje acertado en los posibles elementos virtuales que puede conformar un aula virtual dentro de los que se destaca links de referencia, documentos de temas, foros/debates, videos tutoriales, dentro de la conformación de la comisión de docentes se debe tomar en cuenta la sugerencia de ambas partes encuestadas.

También considera que la dependencia de la carrera si tiene la competencia tecnología para implementar un ambiente virtual, esto genera en gran manera el ejecutar la propuesta de la presente tesis.

En un buen porcentaje del 45% de docentes y 75% de estudiantes aseguran que los docentes tienen la competencia capaz para hacer uso de un ambiente virtual, esto ayuda a darle más vida a la idea de iniciar con el proyecto.

En un 45% de parte de los docentes y en un 80% por parte de los estudiantes afirman que el uso de herramientas que ofrece la Tecnología de la Información y Comunicación, les ayudara a resolver dudas fuera del área, y así comunicarse de forma sincrónica y asincrónica con el docente, con el estudiante y con el contenido.

### **5.3. Comprobación de Hipótesis.**

**El uso de las Tecnología de la Información y Comunicación es una estrategia universitaria innovadora, para favorecer a la metodología de los docentes y al aprendizaje de los estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

La presente hipótesis se ve cumplida en la verificación, que se puede agrupar en tres grupos, y en la primera fase se encuentran los porcentajes de respuesta de la Tablas No. 2, 3, 4, 5, en donde indican los docentes que tienden a acudir continuamente a páginas web para realizar investigaciones en la preparación de las clases, y por parte de los estudiantes para aprendizaje adecuado de cada uno de los temas que reciben en el aula.

En la Tabla No. 6, 7, 8, 9, 10, 13 se destaca la sugerencia que los docentes y estudiantes aportan, para usar herramientas que ofrece la Tecnología de la Información y Comunicación, para la creación de un aula virtual, destacan que la universidad cuenta con la capacidad tecnológica para hacer uso de modelos virtuales, también el realce que otorgara a los maestros en la metodología del curso, y la aportación de resolver dudas que favorecerá a los educandos.

En la Tabla No. 11 y 12 resalta el aporte económico que invierte tanto los estudiantes como docentes semanalmente, para tener servicio de internet, y el tiempo que también requieren para hacer consultas, investigaciones y otros. Dando una pauta positiva en favorecer a la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, para aprovechar los adelantos de la tecnología moderna, y así ayudar a generar en los estudiantes la competencia fundamental del aprendizaje, como un estilo natural de comunicación, para que desempeñe de mejor manera el estudiante egresado con su trabajo como buen profesional.

#### 5.4. Conclusiones.

- La presente investigación realizada a docentes del curso de matemática, de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, manifiesta que los docentes que respondieron las boletas tienen la competencia apta y básica para hacer uso de un ambiente virtual asincrónico y sincrónico.
- El 50% de docentes que no respondieron la boleta el cual demuestran un desinterés a través de una mentalidad paradigmática en la forma de enseñar.
- Los estudiantes universitarios del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física muestran mayor expectativa en implementar Tecnología de la Información y Comunicación en la carrera, debido a que son ellos y ellas que tienen una curiosidad continua y despierta por descubrir más beneficios y/o uso de la tecnología, caso contrario los docentes se muestran anuentes, a pesar que estos últimos son los que – según la boleta respondida - pasan más tiempo en el internet por semana.
- Existe desafío de un 45% de los docentes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física por aceptar desarrollar dentro del curso que imparte temas virtuales que favorezca la metodología con estrategias de enseñanza.
- Es importante la profesionalización de los docentes en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación, para ser competentes y comprometidos en mejorar la calidad educativa.
- Es necesario que el Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física acepte la necesidad de implementar un avance tecnológico para crear ambientes virtuales y hacer un uso eficiente de las Tecnología de la Información y Comunicación.

## CAPÍTULO VI PROPUESTA

*La universidad requiere de la TIC, para dar un paso transcendental en el aprendizaje.*

*Licda. Yeny González.*

### **6.1. Propuesta.**

#### **6.1.1. Fortalecimiento del Aprendizaje Matemático a través de un Ambiente Virtual**

##### **Justificación.**

Esta investigación contribuye en base a la pedagogía, la propiciación en los estudiantes de un aprendizaje creativo, innovador, proactivo, crítico, propositivo, comunicativo, autónomo, práctico, cooperativo, dinámico, colaborativo, reflexivo e inclusivo de la matemática y la física. Se persigue la utilización de métodos y herramientas modernas en materias importantes que se prestan para el desarrollo de la capacidad de análisis y solución de problemas, destrezas propias del proceso de creatividad.

Este hecho hace que cobre especial relevancia la generación de comunidades de aprendices vinculadas a la realización de actividades auténticas. Es adecuado considerar el uso de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) para que los estudiantes realicen una serie de tareas profesionales, en relación con dificultades de aprendizaje de la matemática en estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación se considera casi unánime, en la actualidad, como una de las oportunidades claves para mejorar e innovar la educación y el aprendizaje. De esta integración se esperan como atestiguan infinidad de informes internacionales, numerosos estudios académicos y beneficios importantes.

Entre ellos: eficiencia del sistema educativo; mejora del rendimiento académico en lo que se refiere a la adquisición de las competencias básicas y profesionales; mayor motivación de los estudiantes; mejora el acceso a contenidos actualizados; apertura para la innovación de los escenarios y metodologías pedagógicas, para una adaptación del proceso de enseñanza y de aprendizaje, al nuevo contexto creado por la globalización; la creciente competitividad internacional, la aplicación constante y acelerada de los conocimientos científicos a la vida cotidiana.

Lograr comprender la situación actual y diseñar una propuesta para contribuir a mejorar la enseñanza, aumentando el interés y participación de los alumnos en su propio aprendizaje, en lugar de generalizar los resultados.

#### **6.1.2. Programa de Fortalecimiento del Aprendizaje Matemático del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

Está enfocada a utilizar la digitalización para disponer de información, almacenar contenidos elementales al curso, o acceder a información ubicada en dispositivos lejanos. Conseguir información y comunicarnos instantáneamente independiente donde se encuentra el docente y el estudiante.

Las Tecnología de la Información y Comunicación proporciona la caracterización para permitir la comunicación bidireccional, entre grupos de docentes y estudiantes sin importar donde se encuentren. Esta comunicación se realiza a través de páginas web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis entre otros sistemas. Por medio de las Tecnología de la Información y Comunicación facilitar varias tareas de acuerdo a la enseñanza y aprendizaje que se desea individualizar en el profesional.



### **Objetivo General.**

Implementar un uso adecuado de las Tecnología de la Información y Comunicación, a través de un ambiente virtual que enriquezca los ambientes de aprendizaje, en que se educan los estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.

### **Objetivos Específicos.**

- Proponer un programa de fortalecimiento en las competencias necesarias, para desenvolverse con efectividad el uso adecuado de las Tecnología de la Información y Comunicación, dirigida a docentes y para estudiantes del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, para enriquecer el perfil de egreso del profesional graduado de la carrera.
- Brindar a los docentes la formación básica para que integren programas educativos, de acuerdo a los cursos que imparten, para favorecer el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera.

### **6.1.3. Fundamentación Teórica.**

La Universidad de San Carlos de Guatemala como institución que brinda educación superior, comprometida con la sociedad en promover la formación de profesionales de calidad, con alto nivel educativo, valores éticos y morales, capacidades; aprendizaje y conocimiento.

El proceso de aprendizaje consiste no solamente en la adquisición de conocimientos actualizados, sino también fortalecer principios y valores.

La universidad debe comprometerse a realizar una evaluación constante en el uso cultural de la Tecnología de la Información y Comunicación, que esté de acuerdo a sus fines y necesidades.

Por eso se puede producir efectivamente una integración de las Tecnología de la Información y Comunicación en el Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física, la viabilidad del uso depende en buena medida de los recursos disponibles, también, de las actitudes de los profesores. Por otra parte, actúan como elemento catalizador de la integración de las Tecnología de la Información y Comunicación en el proceso educativo.

#### **6.1.4. Estrategias.**

- A) Establecer un grupo de docentes que guíen a otros docentes de la carrera para el uso de un ambiente virtual por medio de las Tecnología de la Información y Comunicación, en el transcurso de las primeras implementaciones.**

#### **ACCIONES**

- Conformar a docentes en la comisión de orientadores y guías de otros docentes que están implementando un ambiente virtual, o que tengan la capacidad tecnológica, para que reúnan ideas, lineamientos y estrategias de acuerdo a los requerimientos y propósitos fundamentales de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.
- Por medio de los docentes de la comisión, elaborar un manual guía para la elaboración de una clase a través de un ambiente virtual, que posea estrategias e innovaciones.

- Realización de un ensayo de la planificación, diseño, implementación de una clase por medio de un ambiente virtual, aplicándolo entre los mismos docentes, para ver los obstáculos y aplicar las estrategias o soluciones adecuadas para evitarlas al momento de implementarlo con los estudiantes.
- Facilitar por medio del Centro Universitario del Occidente, los recursos materiales necesarios para la realización del trabajo asignado a la comisión.

**B) Brindar a los docentes una orientación adecuada para el uso de un ambiente virtual, por medio de las Tecnología de la Información y Comunicación, en beneficio de la didáctica, metodología y técnicas que se apliquen en el curso que imparte.**

## **ACCIONES**

- Fomentar la importancia del docente en la conversión de un tutor o guía del estudiante en beneficio de la investigación por adquirir un aprendizaje y enseñanza individualista con criterio propio.
- Organización de un tema del curso que se pueda trabajar de forma sincrónica o asincrónica que facilite la creatividad, investigación e interacción de estudiantes y docentes en el transcurso de una semana o del tiempo moderado que asigne el docente facilitador.
- Realizar una selección, elaboración y disposición de los materiales que involucren un aprendizaje y enseñanza en los estudiantes para poder almacenarlos, clasificarlo como uso y recurso de los mismos.

- Determinar el manejo de la interacción a través de lineamientos que debe aplicar tanto el docente, como los estudiantes, para el cumplimiento de responsabilidades en el uso del ambiente virtual, para generar una adecuada autonomía.
- Propiciar una interacción equilibrada entre el conocimiento, el estudiante con otros estudiantes, docente y consigo mismo.

**C) Ejecutar un plan de acciones, que establezca la comisión de docentes orientadores, dentro de la carrera del Profesorado en Enseñanza Media en Matemática y Física.**

**ACCIONES**

- Asignar las funciones de la comisión de docentes para ejecutarlas.
- Establecer fechas agendadas para dar capacitación a los docentes del Profesorado en Matemática y Física.
- Afinar el perfil de egresos de los estudiantes del Profesorado en Matemática y Física, en base a las Tecnología de la Información y Comunicación.
- Fundamentar los lineamientos básicos para evaluar por medio de la Tecnología de la Información y Comunicación.

### **6.1.5. Evaluación.**

La evaluación debe ser conformada bajo ciertos lineamientos procedimentales que se ejecuten, analicen y modifiquen. Controlar por medio de una verificación continua que cumpla los aspectos culturales, formativos, éticos y educativos que reflejen el aprendizaje significativo.

### **6.1.6. Seguimiento.**

Por medio de la comisión de docentes a cargo, debe agendarse fechas claves para: capacitar, verificar ejecución del proyecto, realizar mejoras, innovar con nuevas propuestas, programar la realización de talleres para otros docentes.

Cada fase en la ejecución de la propuesta debe tener evaluación al inicio, durante la ejecución y al finalizar la ejecución. Proponer soluciones eficientes a las circunstancias y condiciones que se enfrente los docentes para cuidar la calidad educativa que proyecta y que por consecuente recibirán los estudiantes.

Considerar las aportaciones de ideas, sugerencias y estrategias que aporten tanto coordinador, comisión, docentes y estudiantes que se relacionan con el proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvares Ph. D., O. H. (2002). *La Enseñanza Virtual en la Educación Superior*. Colombia: Arte Láser Publicidad.
2. Castillo, M. b. (2012). *Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas Utilizando como Apoyo Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Colombia: Universidad San Buenaventura.
3. Castillo, S. (2008). Propuesta Pedagógica Basada en el Constructivismo para el uso Óptimo de las TIC en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 171-194.
4. Gálvez, J. L. (2002). *Constructivismo y su Aplicación en la Enseñanza de la Matemática en Cuarto Grado Magisterio de Educación Física del Municipio de Salamá, Baja Verapaz*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
5. Godino, J. D. (2003). *Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros*. Granada: ReproDigital.
6. López García, N. N. (2004). *Importancia del Aula Virtual como Medio Audio Visual en el Proceso Enseñanza de la Facultad de Humanidades*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. Mezza, J. (2012). *Modelo Pedagógico para Proyectos de Formación Virtual*. Alemania: Giz.
8. Molina, M. Z. (2015). El Desempeño Profesional Pedagógico en las Asignaturas Educación Laboral e Informática en la Secundaria Básica. *Revista Mendive. Científico Pedagógica*, 9.
9. Monereo, C. C. (2010). *Psicología de la Educación Virtual. Aprender y Enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid, España: Morata.
10. Soto, C. F. (2009). Ventajas del uso de las TIC's en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje desde la Óptica de los Docentes Universitarios Españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 12.
11. UNESCO. (2008). *Estándares de Competencias en TIC para Docentes* . Estados Unidos: Eduteka.
12. UNESCO. (2013). *Enfoques Estratégicos sobre las TIC's en Educación en América Latina y el Caribe*. Chile: OREAL/UNESCO.



**ANEXO**  
**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Occidente  
Departamento de Estudios de Postgrado



Boleta

No. \_\_\_\_\_

**ESTIMADO/A ESTUDIANTE:** la presente boleta va dirigida a usted que cursa la carrera del Profesorado en Matemática y Física del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala con el objetivo de elaborar el trabajo de campo de la tesis titulada “**APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN AMBIENTE VIRTUAL**” del municipio de Quetzaltenango. La información será utilizada solamente para fines académicos.

**DATOS GENERALES**

GÉNERO: F \_\_\_ M \_\_\_ EDAD: \_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_ ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

ORIGINARIO DE: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Municipio Departamento

1) ¿Los contenidos programáticos que se le imparte tienen algún beneficio para su aprendizaje?

\_\_\_ SI \_\_\_ NO

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

2) ¿El docente hace uso de herramientas virtuales como parte de la metodología que aplica en la enseñanza de la matemática, la física o cursos psicopedagógicos?

\_\_\_ SI \_\_\_ NO

¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

3) ¿El docente desarrolla en el proceso de enseñanza – aprendizaje, investigación por medio de la web?

\_\_\_ 25% \_\_\_ 50% \_\_\_ 75% \_\_\_ 100%

¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

4) Describa ¿Cuál es su concepto sobre ambiente virtual?

\_\_\_\_\_

5) **¿Utiliza la página web para fortalecer su aprendizaje por medio de videos tutoriales sobre contenido de los cursos que recibe?**

SI  NO

¿Cuáles?

---

6) **¿Qué herramientas tecnológicas utiliza el docente para la enseñanza de la matemática, la física o psicopedagogía?**

A) Software  B) Videos  C) Blog  D) Páginas de matemáticas  
 E) Referencia de libros por internet  F) Otros, menciones: \_\_\_\_\_

7) **¿Se emplea el uso de un ambiente virtual de las TIC's en la carrera que estudia?**

SI  NO

¿Por qué?

---

8) **¿En el aula virtual que elementos de las TIC's imagina encontrar?**

A) Foros/Debates.  B) Videos tutoriales.  C) Links de referencia.  
 D) Base de datos.  E) Video Conferencia.  F) Documentos sobre los temas.  
 G) Blog  H) Otros, mencione: \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

9) **¿Considera que en el PEM en Matemática y Física del CUNOC tiene la competencia tecnológica para implementar un ambiente virtual?**

SI  NO

¿Por qué?

---

10) **¿Considera que los docentes del PEM tienen la competencia para hacer uso de un ambiente virtual?**

SI  NO

¿Por qué?

---

11) **¿Considera que el servicio de herramientas tecnológicas le ayudará a resolver dudas fuera del aula?**

SI  NO

¿Por qué?

---



**12) Escriba las ventajas y desventajas que puedan ocurrir en el uso de las TIC's.**

**VENTAJAS**

**DESVENTAJAS**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13) ¿Cuánto invierte económicamente a la semana para obtener el servicio de internet?**

- \_\_\_ a) Q25.00    \_\_\_ b) Q50.00    \_\_\_ c) 75.00    \_\_\_ d) Q100.00    \_\_\_ e) más de Q100.00

**14) ¿Cuánto tiempo invierte a la semana en el uso del internet?**

- \_\_\_ a) 2 horas    \_\_\_ b) 4 horas    \_\_\_ c) 6 horas    \_\_\_ d) 8 horas    \_\_\_ e) más de 8 horas

**15) ¿A qué páginas del internet acude con más regularidad?**

- \_\_\_ a) Bibliográfica    \_\_\_ b) De entretenimiento    \_\_\_ c) Aula virtual    \_\_\_ d) Vídeos educativos  
\_\_\_ e) Otros, mencione: \_\_\_\_\_



**ESTIMADO/A DOCENTE:** la presente boleta va dirigida a usted que imparte docencia en la carrera del Profesorado en Matemática y Física del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala con el objetivo de realizar el trabajo de campo de la tesis titulada **“APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN AMBIENTE VIRTUAL”** del municipio de Quetzaltenango. La información será utilizada solamente para fines académicos.

**DATOS GENERALES**

GÉNERO: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_  
 AÑOS DE LABORAR: \_\_\_\_\_ SU ESPECIALIDAD: \_\_\_\_\_  
 GRADO ACADÉMICO ACTUAL: \_\_\_\_\_

**1) ¿Los contenidos programáticos que imparte tienen algún beneficio para los estudiantes?**

\_\_\_\_ SI \_\_\_\_ NO  
 ¿Por qué?

---

**2) ¿Hace usted uso de herramientas virtuales como parte de la metodología que aplica en la enseñanza de la matemática, física o psicopedagogía?**

\_\_\_\_ SI \_\_\_\_ NO  
 ¿Por qué?

---

**3) ¿Usted desarrolla en el proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación por medio de la web?**

\_\_\_\_ 25% \_\_\_\_ 50% \_\_\_\_ 75% \_\_\_\_ 100%  
 ¿Cuáles?

---

**4) Describa ¿Cuál es su concepto sobre ambiente virtual?**

---

**5) ¿Usted utiliza páginas web para fortalecer la enseñanza, por medio de videos tutoriales, sobre contenidos del curso que imparte?**

\_\_\_\_ SI \_\_\_\_ NO  
 ¿Cuáles?

---

6) ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza usted para la enseñanza de la matemática, física o cursos psicopedagógicos?

\_\_\_ A) Software    \_\_\_ B) Videos    \_\_\_ C) Blog    \_\_\_ D) Páginas de matemáticas  
\_\_\_ E) Referencia de libros por internet    \_\_\_ F) Otros, menciones: \_\_\_\_\_

7) ¿Se aplica el uso de un ambiente virtual de las TIC's en la carrera del Profesorado en Matemática y Física?

\_\_\_ SI    \_\_\_ NO

¿Por qué?

---

---

8) ¿En el aula virtual que elementos de las TIC's utilizaría dentro de la carrera del Profesorado en Matemática y Física?

\_\_\_ A) Foros/Debates.    \_\_\_ B) Videos tutoriales.    \_\_\_ C) Links de referencia.  
\_\_\_ D) Base de datos.    \_\_\_ E) Video Conferencia.    \_\_\_ F) Documentos sobre los temas.  
\_\_\_ G) Otros, mencione: \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

9) ¿Considera que el PEM en Matemática y Física del CUNOC tiene la competencia tecnológica para implementar un ambiente virtual?

\_\_\_ SI    \_\_\_ NO

¿Por qué?

---

---

10) ¿Considera que usted tiene la competencia de hacer uso de un ambiente virtual?

\_\_\_ SI    \_\_\_ NO

¿Por qué?

---

---

11) ¿Considera que el servicio de herramientas tecnológicas ayudará a los estudiantes a resolver dudas fuera del aula?

\_\_\_ SI    \_\_\_ NO

¿Por qué?

---

---

**12) Escriba las ventajas y dificultades que pueda ocurrir en el uso de un aula virtual.**

VENTAJAS

DESVENTAJAS

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**13) ¿Cuánto invierte económicamente a la semana para obtener el servicio de internet?**

\_\_\_ a) Q25.00 \_\_\_ b) Q50.00 \_\_\_ c) 75.00 \_\_\_ d) Q100.00 \_\_\_ e) más de Q100.00

**14) ¿Cuánto tiempo invierte a la semana en el uso del internet?**

\_\_\_ a) 2 horas \_\_\_ b) 4 horas \_\_\_ c) 6 horas \_\_\_ d) 8 horas \_\_\_ e) más de 8 horas

**15) ¿A qué páginas del internet acude con más regularidad?**

\_\_\_ a) Bibliográfica \_\_\_ b) De entretenimiento \_\_\_ c) Aula virtual \_\_\_ d) Video educativos

\_\_\_ e) Otros, mencione: \_\_\_\_\_