

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

---

**TEMA: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magister  
Modalidad de Titulación: Proyecto de Desarrollo

**Autor:** Ingeniero José Iván Freire Bonilla

**Director:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister

**Ambato – Ecuador**

**2020**

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad de Titulación/Unidad Académica de Titulación de la Facultad Ciencias Humanas y de la Educación

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández Del Salto Magíster, e integrado por las señoras: Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magíster e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS”, elaborado y presentado por el Ingeniero José Iván Freire Bonilla, para optar por el Grado Académico de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemáticas; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Dr. Segundo Víctor Hernández Del Salto, Mg.  
**Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa**

-----  
Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.  
**Miembro del Tribunal de Defensa**

-----  
Ing. María José Mayorga Ases, Mg.  
**Miembro del Tribunal de Defensa**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Herramientas Tecnológicas y enseñanza de la Matemáticas, le corresponde exclusivamente al: Ingeniero José Iván Freire Bonilla Autor bajo la Dirección del Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. José Iván Freire Bonilla  
**AUTOR**

-----  
Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg  
**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. José Iván Freire Bonilla  
c.c. 1804529038

## DEDICATORIA

A Dios, que fue el que me dio la fuerza para seguir adelante y la sabiduría para continuar con mi preparación y así poder alcanzar esta nueva meta.

A mis Padres, a quien les debo todo en mi vida, les agradezco su cariño, su apoyo, su comprensión y su eterna confianza puesta en mí, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en este nuevo objetivo propuesto.

A mis hermanos por su compañía incondicional tanto en los buenos como en malos momentos, son mi alegría y motivo de fuerza, para los cuales quiero ser un gran modelo a seguir.

A mi abuelita, por su apoyo incondicional y preocupación.

A mi abuelito, que sé que desde el cielo continuo brindándome su apoyando, su amor y calidez para cumplir este nuevo reto.

José Freire

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme dado la vida, la salud, la fortaleza y la sabiduría para continuar con mi preparación y así poder lograr mis objetivos.

A todas las Autoridades y personal que conforman La Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Maestría en Educación, Mención en enseñanza de la Matemática, por haberme recibido y permitido continuar con mi preparación académica.

A la Unidad Educativa Yanahurco, sus Autoridades y todo el personal Docente, por su apoyo, colaboración y porque me permitieron realizar todo mi trabajo investigativo en tal prestigiosa Institución.

Al Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero mi más sincero agradecimiento por su tiempo, apoyo, dedicación y colaboración, ya que me supo instruir con sus ideas y de la manera más adecuada para que pueda culminar satisfactoriamente con este trabajo.

A todos los Docentes de la Maestría en Educación, Mención en enseñanza de la Matemática por su ardua Labor, por sus consejos y conocimientos impartidos que me ayudaron a crecer en el aspecto personal y laboral.

A mis padres, hermanos y abuelos, por su apoyo incondicional, su paciencia, su ternura, su compañía y amor, que son el motivo de fortaleza para alcanzar mis metas.

José Freire

## INDICE GENERAL

PORTADA.....	I
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	II
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	III
DERECHOS DE AUTOR .....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
INDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
ÍNDICE FIGURAS .....	X
RESUMEN EJECUTIVO .....	XI
EXECUTIVE SUMMARY.....	XIII
CAPITULO 1 .....	1
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 Introducción. ....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 General: .....	4
1.3.2 Específicos.....	4
CAPITULO II .....	5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	5
CAPITULO III .....	15
3. MARCO METODOLÓGICO.....	15
3.1. Ubicación .....	15
3.2. Equipos y materiales .....	16
3.3. Tipo de investigación .....	16
3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender .....	17
3.5. Población o muestra: .....	18
3.6. Recolección de información: .....	18

3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico: .....	19
3.8. Variables respuesta o resultados alcanzados.....	34
Validación .....	34
CAPITULO IV .....	41
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	41
CAPITULO V .....	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
5.1. Conclusiones .....	46
5.2. Recomendaciones.....	47
5.3. Bibliografía .....	48
5.4. Anexos .....	51



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población.....	18
Tabla 2 ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas? .....	21
Tabla 3¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje? ....	23
Tabla 4¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase? .....	24
Tabla 5¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas? .....	25
Tabla 6 ¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo? .....	26
Tabla 7¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática? .....	27
Tabla 8¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica? .....	29
Tabla 9 Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas. ....	30
Tabla 10 Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC. ....	31
Tabla 11 ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática? .....	33
Tabla 12 Frecuencias Observadas .....	37
Tabla 13 Frecuencias Esperadas .....	38
Tabla 14 Frecuencias Esperadas .....	39
Tabla 15¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática? .....	41
Tabla 16¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática? .....	43
Tabla 17 Temáticas .....	45

## ÍNDICE FIGURAS

Ilustración 1: ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?.....	22
Ilustración 2 ¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?.....	23
Ilustración 3 ¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?.....	24
Ilustración 4 ¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?.....	25
Ilustración 5¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?.....	26
Ilustración 6 ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?.....	28
Ilustración 7¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?.....	29
Ilustración 8 Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas. ....	30
Ilustración 9 Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC. ....	32
Ilustración 10 ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?.....	33
Ilustración 11 Chi Cuadrado .....	40
Ilustración 12 ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?.....	42
Ilustración 13¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?.....	43
Ilustración 14 Resultados Pre test- Pos test .....	45

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**

**TEMA:**

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS**  
**MATEMÁTICAS**

**AUTOR:** Ingeniero José Iván Freire Bonilla

**DIRECTOR:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

- Evaluación del Aprendizaje

**FECHA:** 06 de enero del 2021

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación tiene como propósito contribuir en la búsqueda de nuevas estrategias para la inserción de herramientas Tecnologías de la Información y Comunicación TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes. Para esto, se aplicó una encuesta de conectividad a los padres de Familia de la Unidad Educativa Yanahurco, para poder determinar el nivel socioeconómico tecnológico que poseen los estudiantes en casa y así poder determinar la herramienta adecuada que se adapte a todos los casos encontrados. Mediante una encuesta dirigida a los estudiantes y también a través de la observación se determinó en que temáticas los estudiantes de primero de bachillerato tienen más dificultades en comprender mediante el método tradicional. Una vez seleccionada la herramienta adecuada y la temática a reforzar, se aplicó a los estudiantes un pretest y un posttest determinando que los estudiantes alcanzaron una mejoría en su proceso de aprendizaje. Finalmente, se aplicó una encuesta de diez ítems a los estudiantes que participaron en las clases incorporando herramientas tecnológicas, acerca de la percepción

que ellos tuvieron en la nueva forma de enseñanza que se les aplicó. La confiabilidad interna del instrumento fue calculada con el Alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0.968 indicando así que los ítems de la encuesta son totalmente confiables por lo tanto es factible. Los resultados con un intervalo de confianza de 95 %, fueron de un valor p de  $< 0,000001$  en la prueba del chi cuadrado de los resultados obtenidos en la encuesta final aplicada a los estudiantes. Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación: “Las herramientas tecnológicas SI inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.” Basados en los resultados obtenidos, se recomienda a los Docentes el uso de herramientas tecnológicas como un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

**Descriptores:** Alfa de Cronbach, adaptarse, chi cuadrado, comunicación, estrategias, ilustrativo, información, inserción, interactivo, Tic, matemáticas, perciban, rendimiento.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**

**THEME:**

**TECHNOLOGICAL TOOLS AND TEACHING MATHEMATICS AUTHOR:**

Ingeniero José Iván Freire Bonilla

**DIRECTED BY:** Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister

**LINE OF RESEARCH:**

- Learning Assessment

**DATE:** January 06, 2021

**EXECUTIVE SUMMARY**

The purpose of this research work is to contribute to the search for new strategies for the insertion of ICT Information and Communication Technologies tools in the teaching-learning process of mathematics, thus improving the academic performance of students. For this, a connectivity survey was applied to the parents of the Yanahurco Educational Unit, in order to determine the socioeconomic technological level that students have at home and thus be able to determine the appropriate tool that adapts to all the cases found. Through a survey directed to the students and also through observation, it was determined in which subjects the students of the first year of high school have more difficulties in understanding through the traditional method. Once the appropriate tool and the theme to be reinforced had been selected, a pretest and a posttest were applied to the students, determining that the students achieved an improvement in their learning process. Finally, a survey of ten items was applied to the students who participated in the classes incorporating technological tools, about the perception that they had in the new form of teaching that was applied to them. The internal reliability of the instrument was calculated with Cronbach's Alpha, obtaining a value of 0.968, thus indicating that the survey items are totally reliable, therefore it is feasible. The results with a 95% confidence interval had a p value of  $<0.000001$  in the chi square test of the results obtained in the final survey applied to the students. Therefore, the null hypothesis was rejected and the research

hypothesis was accepted: "Technological tools DO affect the process of teaching mathematics." Based on the results obtained, teachers are recommended to use technological tools as a support in the teaching-learning process of mathematics.

**Keywords:** adapt, communication, chi square, Cronbach's Alpha, ICT, illustrative, information, insertion, interactive, mathematics, strategies, perceive, performance.

## **CAPITULO 1**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Introducción.**

La Sociedad del conocimiento en la actualidad se caracteriza por el surgimiento de nuevas herramientas digitales e información que permite el surgimiento de nuevos conocimientos (Hernández J. , 2013). En donde los conocimientos sigan avanzando a nuevos saberes, en el ámbito de la Matemática ya que es fundamental el uso de herramientas tecnológicas, permitiendo los estudiantes a desarrollar sus capacidades y habilidades.

El presente trabajo de investigación es para realizar un estudio con nuevas estrategias que permita mejorar los aprendizajes en el área de la Matemática, ya que es fundamental implementar nuevas alternativas que pueden brindar las Tecnologías de la Información y Comunicación para la ampliar el conocimiento en los estudiantes cambiando así las enseñanzas tradicionalistas, motivando al estudiante al trabajo colaborativo y la participación en clase.

La integración de nuevas estrategias y herramientas tecnológicas permiten fomentar a las competencias necesarias, adaptado estrategias interactivas y cambiando las estrategias.

La presente investigación sobre” Las herramientas tecnológicas y enseñanza de las Matemáticas” consta de cinco capítulos los cuales se desarrollan a continuación.

**Capítulo I:** Tema el problema de investigación, la justificación, objetivo general y específico.

**Capítulo II:** Antecedentes investigativos

**Capítulo III:** Marco metodológico, ubicación, equipos y materiales, Tipo de investigación, Prueba de Hipótesis, población, recolección de información, procesamiento de la información y resultados alcanzados.

**Capítulo IV:** Resultados y discusión

## **Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones**

### **1.2 Justificación**

En los últimos tiempos vivimos en un mundo de cambios constantes en la sociedad del conocimiento, en el ámbito tecnológico, en la transformación información y comunicación, más aún en nuestro país que continua siendo tercermundista a pesar de todo el avance tecnológico que existe, las nuevas generaciones desde el momento de su nacimiento, se han ido adaptando a estos cambios, contando con las herramientas tecnológicas a su disposición, lo que ha provocado muchos cambios en algunos sectores y mucho más la educación, siendo uno de los pilares fundamentales para la transformación de una sociedad ya que es una parte esencial y fundamental para que futuras generaciones puedan surgir de manera equilibrada e igualitaria. Sin embargo, existe un gran porcentaje de Docentes que se aferran a los métodos de enseñanza tradicional, obviando el uso de las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje para los niveles educativos.

La investigación tiene como finalidad realizar un análisis de los diferentes tipos de herramientas tecnológicas que se utilizan para el proceso de enseñanza en la materia de matemáticas, para así mejorar y aprovechar estos recursos para que sean utilizados de la mejor manera por los estudiantes y docentes.

En América Latina el uso y aplicación de las TIC se muestra todavía aún secundario para la mayoría de los países, debido a las estructuras macro y microeconómicas de países desarrollados estudios demuestran que América Latina presenta ineficiencias en el conocimiento, uso y aplicación de las TIC mostrando una importante brecha digital (QuirogaParra, Torrent Sellens, & Murcia Zorrilla , 2017). El uso de las TIC en el ámbito educativo ha ido evolucionando poco a poco y mediante un análisis realizado por la UNESCO en donde se enfocó en el nivel de integración de algunas modalidades o formas de enseñanza asistida por las Tecnologías de la Información y Comunicación que permite incluir formas de comunicación tradicional o algo antiguas maneras de transmitir la información como es la enseñanza asistida por radio y televisión y además las nuevas formas de enseñanza asistida por computadora e Internet (UNESCO, 2013).

En el Ecuador las innovaciones tecnológicas no está muy lejano el acceso a la información ya que existe la inserción de equipamientos informáticos con acceso a internet en las aulas



de las escuelas públicas (León, 2012) , sin embargo a un existe o se ha podido observar que la inserción del uso de las TIC en el Sistema Educativo se lo ha hecho de una manera lenta, escasa o casi nula, aun cuando el currículo educativo nacional del 2016 vigente, fomenta su utilización en varias de las destrezas con criterio de desempeño a desarrollar, tanto imprescindibles como no imprescindibles para el uso de las Tics en las aulas de clase.

La Unidad Educativa “Yanahurco” es una de las instituciones que aún sigue su funcionamiento por el Bachillerato Técnico que ha sido una de sus fortalezas para que los estudiantes del sector puedan seguir sus estudios ya que en esta institución se forman a su vez futuros profesionales con competencias y con conocimientos necesarios para el desarrollo contante en de nuestra provincia, permitiendo brindar la innovación educativa a los estudiantes adquiriendo nuevos conocimientos para la vida y sobre todo con aprendizajes significativos capaces de resolver problemas en la vida cotidiana.

Lo que se busca es incrementar el uso de la tecnología en el proceso educativo en donde los principales beneficiarios sean los estudiantes, ya que son los principales beneficiarios al implementarse nuevas estrategias metodológicas para un mejor aprendizaje y sobre todo para que saquen el mejor provecho al momento de aprender, además los docentes son los encargados de ir adaptando e incluyendo las tecnologías en sus estrategias metodológicas para la enseñanza en sus clases, apartando o dejando de lado los métodos de enseñanza de que son tradicionalistas e ir insertando las herramientas tecnológicas de forma paulatina y así ir desenvolviéndose en la tecnología para una enseñanza adecuada.

Se analiza las herramientas adecuadas para la enseñanza de la Matemática para que los docentes puedan utilizar en sus aulas de clase ciertas herramientas tecnológicas, permitiéndoles trabajar en sus actividades diarias usando así las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ya que en el ámbito educativo brinda las mejores oportunidades a los estudiantes al momento de aprender y a su vez enfrentarse a los retos, tanto intelectuales cómo tecnológicos que se presenta en nuestro País.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General:**

- Aplicar las herramientas tecnológicas (Tic) como estrategia de avance del proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.

### **1.3.2 Específicos**

- Establecer mediante una encuesta, cuáles son los recursos tecnológicos y de conectividad que poseen los estudiantes de la Unidad Educativa yanahurco.
- Identificar las temáticas más complejas para entendimiento en los estudiantes.
- Aplicar procesos estadísticos que midan el efecto del uso de herramientas tecnológicas al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

## **CAPITULO II**

### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Al hacer una búsqueda minuciosa en diferentes bibliotecas y repositorios de universidades se encontró investigaciones que aporta para el desarrollo de la investigación.

Se ha encontrado abundantes textos investigativos sobre herramientas tecnológicas aplicadas en la educación para la enseñanza de la Matemática. A continuación, se detallará investigaciones relacionadas al tema planteado realizados en varios países interesados en la innovación educativa mediante el uso de las tecnologías y nuestro país no es la excepción, ya que la Educación es un ámbito primordial y esencial para el futuro de nuevas generaciones.

En los últimos años las Tecnologías de la información y comunicación ha formado parte de todos los ámbitos ya sean empresariales, industriales o educativos, en el ámbito educativo a permitido el enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes para que permitan el desarrollo de sus habilidades y sean capaces de trabajar de forma explicativa en la búsqueda de información.

Según el Acuerdo Ministerial 020-12 de 25 de enero de 2012, a través de la Secretaria de Calidad y Equidad Educativa, conjuntamente con la Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación, ha promovido la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en las aulas educativas mediante la incorporación de programas del uso tecnológico en la educación con el objetivo de mejorar la enseñanza –aprendizaje mediante la elaboración de contenidos digitales y la dotación de equipos informáticos e internet (Ecuador, 2012).

Mencionan que el gobierno ecuatoriano debe de tomar acciones para garantizar que los estudiantes estén preparados para las exigencias del siglo XXI, y una de las estrategias educativas es la incorporación de las TIC en la educación, en donde todo debe ser reformado e innovando tomando en cuenta las condiciones necesarias en tecnologías e

infraestructura para garantizar una calidad de la educación (Navarrete Mendieta & Mendieta García, 2018)

La Tecnología permite insertar la virtualidad de manera dinámica y sobre todo de forma inmediata ya que hacen cambiar los roles tanto del profesor como del estudiante. Para los docentes se empieza a requerir una alfabetización o actualización tecnológica y la adaptación a sus rutinas al nuevo medio. Se requiere una planeación y planificación minuciosa para un uso adecuado de estas herramientas como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje.

Sobre Uso de las TIC por el Docente y su relación con la Enseñanza - Aprendizaje en el área de Matemática de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa 2018, consideran que el bajo uso de las TIC que aplican los docentes en el desarrollo de las clases de matemática tienen un bajo nivel de enseñanza de las matemáticas esto quiere decir que al no utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemática ya sea por desconocimientos por parte del docente los conocimientos se limitan, y es por esto que el docente debe realizar actividades con estrategias y métodos usando las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática de tal manera que los aprendizajes y niveles de estudio mejoren en de los estudiantes (Panibra Quispe, 2018).

Es importante el diseño y la ejercitación de oportunidades de aprendizaje que les permitan a los profesores aprender tecnologías para aumentar sus conocimientos y habilidades relativos a su uso e integración de las TIC, se debe considerar la presencia de objetivos formativos específicos relacionados con la integración de las TIC, los que deberían estar presentes en asignaturas concretas y abordados de manera transversal en diversas asignaturas (Silva, 2018).

La investigación realizada por Ricardo Adán Salas Rueda menciona que la innovación y creatividad deben ser elementos fundamentales en el docente para mejorar el proceso educativo en el Siglo XXI, en donde propone un nuevo modelo TPACK el cual le ha permitido que, por medio de la incorporación del software Raptor, los videos de YouTube y la red social Facebook en las actividades escolares de la asignatura Matemáticas Computacionales mejore el rendimiento escolar. Los resultados obtenidos a través del

método ANOVA permiten afirmar que el modelo TPACK apoya a los maestros durante la exploración y selección de las herramientas digitales idóneas para el desarrollo de las competencias en los estudiantes. De hecho, el grupo experimental de esta investigación presenta un mayor rendimiento académico que el grupo control en la Unidad Didáctica Lógica de Predicados (Salas Rueda , 2018).

Según Marisol García Maldonado (2018) menciona en su investigación la utilización de Edmodo como herramienta informática en el aprendizaje de la matemática para los estudiantes, esta herramienta digital permite a los docentes utilizar como estrategia didáctica el trabajo colaborativo a través de herramientas virtuales como e- learning, b- learning, u otras, para poder alcanzar los objetivos planteados en cada actividad (Barrera Merchán, 2018).

Según la investigación realizada por Ángel Alsina en su artículo sobre “Seis Lecciones de educación matemática en tiempos de cambio” menciona que, las matemáticas últimamente se han presentado de manera tradicionalista con un conocimiento abstracto, pero esto está lejos de la realidad, la mecánica o la repetición de ejercicios ayuda a memorizar pero no a comprender ni usar eficazmente el conocimiento matemático, sino que el conocimiento debe generarse con la necesidad de ir incluyendo situaciones cotidianas, juegos recursos tecnológicos y gráficos que permitan orientar al docente a una buena práctica de la enseñanza en la Matemática ya que a través de las TIC los conocimientos matemáticos se materializan mediante representaciones visuales que facilita el aprendizaje (Alsina, 2018).

En la Investigación realizada por Madrid Elva y otros, menciona la efectividad del método de aula invertida como una estrategia tecnopedagógica para mejorar el rendimiento en la habilidad matemática en estudiantes, en donde una de sus recomendaciones es la capacitación al personal docente para el uso de métodos tecno pedagógicos novedosos en los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que por medio del docente el estudiante puede aprovechar las competencias tecnológicas tecnoeducativas (Madrid García, Angulo Armenta, Prieto Méndez, Fernández Nistal , & Olivares Carmona, 2018).

La investigación de Gonzales, Muños y otros (2019) mencionan que la incorporación de la robótica en el aula de clases promueve las experiencias de aprendizaje donde los

estudiantes adquieran y desarrollen habilidades y los estudiantes sean posibles de resolver problemas concretos, que les permitan adquirir nuevos conocimientos y dar respuestas al entorno cambiante del mundo (González, Morales, Muñoz, Nielsen, & Villarreal, 2019). Prada, Hernández y Gamboa destacan que PLAD es una estrategia didáctica que favorece el proceso de enseñanza, potencia el trabajo autónomo y las competencias investigativas, al tiempo que favorece la comunicación con el docente. Se debe mejorar en el proceso de retroalimentación que deben realizar los docentes dentro de su práctica pedagógica. Las herramientas tic son utiles para el aprendizaje y el uso de valores en donde se deben integrar a los contextos educativos, facilitando la comprencion de la informacion y sobre todo la integracion a la complejidad educativa integrandose todos los recursos a las clases presenciales (Prada , Hernandez , & Gamboa, 2019).

Carvajal y otro (2019) mencionan que la aplicación de las TIC en la clase es un beneficio tanto para los estudiantes como para los maestros; por lo que se debe implementarse de manera oficial en el ámbito escolar, donde los recursos digitales deben ser aprovechados de la mejor manera y de forma oficial, las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje mejora considerablemente dicho proceso en los estudiantes (Carvajal Peraz, Covarrubias Santillán, González Zúñiga, & Uriza Peraza, 2019).

En la investigación de Jerez y Quintero (2019) Se han encontrado resultados importantes ya que los docentes que imparten la clase de matemática, deben cumplir un papel de ser formadores dejando de lado solo la enseñanza y más bien en saber explicar y examinar conocimientos, el docente debe estar siempre dispuestos “ ayudar a los estudiantes a (aprender a aprender) de manera autónoma en esta cultura del cambio y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas de las TIC, teniendo en cuenta sus características (formación centrada en el alumno) y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información. El docente debe ser el apoyo a los estudiantes de manera autónoma con actividad que permita al estudiante impulsar al conocimiento y no solamente a la memorización (Quintero & Jerez , 2019).

En la investigación de Duarte (2018) menciona que el primer cambio importante que se debe generar con la incorporación de las TIC, es la transformación de lo tradicional a lo digital, cambiando la estructura del que posee el conocimiento donde el principal objetivo es la trasmisión del conocimiento, con algunos apoyos visuales, fijos o móviles. El docente debe ser el único responsable de esta ocupación, para que los estudiantes dominen en conocimiento y en temáticas los conceptos presentados por los docentes utilizando las herramientas TIC, mencionando Duarte algunas de las Herramientas para el fortalecimiento de las diferentes ramas de las Matemáticas como en Aritmética, Geometría, Algebra y Funciones gráficas (Sanguino, 2018).

Menciona que el uso de las TIC en la educación se puede lograr despertar el interés en los estudiantes y profesores por la investigación científica y posibilitar el mejoramiento de las habilidades creativas, la imaginación, habilidades comunicativas y colaborativas pudiendo acceder a mayor cantidad de información y proporcionando los medios para un mejor desarrollo integral de los individuos.

También podemos agregar que el uso de las TIC en la educación, se está convirtiendo en una realidad que obliga a los sistemas educativos a tomar posiciones ante la misma (Jimmy, 2016).

Paredes, H. (2016), en la investigación con el tema “el uso de las TIC y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Santa Rosa”, cantón Ambato provincia de Tungurahua”; quien concluye Se debe motivar a los estudiantes de la institución por parte de los docentes a que ellos apliquen más las TIC, no solo en las aulas de clase sino en sus hogares, enviando más trabajos en los que se aplique las herramientas educativas, en especial el internet como un medio de comunicación efectiva para realizar sus tareas en casa, además procurar elevar el nivel de aprendizaje de la matemática utilizando con mayor frecuencia las TIC de manera que se incremente el desarrollo del aprendizaje de la matemática.

Desarrollar en el estudiante la capacidad de pensar, pues de la calidad del pensamiento depende la calidad de vida. Poner en práctica las estrategias para el desarrollo de los conocimientos mediante el uso racional de la tecnología, utilizando estrategias, metodologías que al estudiante le ayude alcanzar el conocimiento necesario en nuevas tecnologías.

Álvarez, L. (2013) con su tema de investigación “Uso de los Recursos Didácticos Tecnológicos para la Optimización del Aprendizaje de Matemática de las niñas de Séptimo año de Educación Básica de la Escuela Fiscal de Niñas “Hideyo Noguchi” perteneciente a la Universidad Técnica de Ambato; quien concluye.

Según la investigación realizada por López (2016) donde recomienda que los docentes de una institución deben aplicar con mayor frecuencia las tecnológicas para mejora el aprendizaje de la matemática, y de igual forma la parte administrativa como las autoridades deben focalizar e incentivar a los docente a capacitarse de manera contante mediante talleres acerca de las técnicas de uso de las TIC en el aula de clase, desarrollando así un mejor desarrollo del aprendizaje de la asignatura en este caso que es la matemática, impulsando las habilidades y creatividad en los estudiantes del para la resolución de problemas matemáticos, mostrando sus beneficios, e innovaciones en los centro del sistema educativo.

Menciona también que permite al estudiante desarrollarse y enfocarse en la solución de los problemas matemáticos utilizando metodologías y estrategias modernas donde se interactúe y se aplique la tecnología, el juego, la creatividad, el interés, de forma que el estudiante no se sienta desmotivado, donde el docente debe ser el eje principal para aplicar “estrategias nuevas de enseñanza y con la utilización de instrumentos tecnológicos que incentiven el aprendizaje del estudiante en las matemáticas” (Encalada Rosero & Álvarez Paredes, 2013).

En la investigación realizada por Colma y otros (2020) sobre “Las Tics como herramienta Metodológica en matemática” menciona que las Tics en el proceso de enseñanza – aprendizaje se encuentran en constante afluencia por lo que es necesario emplearlas como herramienta metodológica en matemática aunque presente un gran reto al docente, por ser una ciencia abstracta y algo complicada puede ser aplicada en el Bachillerato General Unificado (BGU) los contenidos ya que son tiene temáticas complejas en donde se requiriere innovación pedagógica áulica (Coloma Andrade, LABANDA Jaramillo, Michay Caraguay, & Espinosa Ordóñez, , 2020).

En la investigación realizada por Francisco Córdoba (2014) en los resultados de su investigación muestra que el papel de la tecnología e Internet no ha existido altos cambios sin embargo en el aprendizaje de las matemáticas lo que ha generados las herramientas



tecnológicas es despertar la motivación, pero no representa para los estudiantes un elemento significativo ni de alto impacto en su aprendizaje matemático largo plazo (Gómez, 2014).

En la investigación realizada por Efracio Herminio Asis López (2015) sobre la Aplicación del Software Matlab como instrumento de enseñanza de matemática en los estudiantes del ciclo de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Ciencias y Humanidades 2013 donde su objetivo principal es el mejoramiento de la resolución de problemas que se adquieren para mejorar el nivel de la suficiente para el pensamiento lógico frente a un problema determinado en las matemáticas. En donde el estudiante tiene contacto directo con la propia realidad siendo sobretodo un participante activo implementándose el desarrollo del proceso de su aprendizaje haciendo uso de su observación (a través de todos sus sentidos) para luego interpretar, predecir y experimentar, aplicando sus conocimientos previos con los nuevos conocimientos adquiridos y sobre todo existe influencia significativa en la aplicación del software Matlab como instrumento de enseñanza sobre el aprendizaje de los polinomios, en los alumnos (López, 2015).

En la investigación de Jorge Enrique Díaz Pinzón sobre “Simulador Applet Descartes: Como didáctica de enseñanza de la función cuadrática” en donde menciona que el uso del Applet Descartes versión 3.815 se compone un medio importante para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, destacando su fácil manejo, donde el estudiante puede realizar construcciones por medio de acciones fomentando prácticas de visualización. Otro aspecto significativo del aprendizaje cuando existe la participación activa por parte de los estudiantes para la construcción del conocimiento; y como resultados generales en esta investigación fue las evidencias en que los estudiantes llegaron a comprender eficientemente lo que estaban afirmando basándose en una figura representada en sus pantallas o mediante conjeturas lógicas. En esta investigación el autor menciona que “Se procuró disponer de recursos que facilitarían al estudiante la gamificación y análisis de funciones; proporcionar un elemento tecnológico mediador entre el docente y el estudiante para una mayor practicidad, aplicabilidad del aprendizaje y aumentar la motivación del estudiante” (Pinzón, 2017).

Se puede decir que mediante la aplicación de software o sistemas facilitan el análisis y resolución de problemas en el área de la Matemática aumentando la motivación del estudiante en sus prácticas educativas.

GeoGebra es el software que proporciona una excelente opción para mejorar la actividad central de las matemáticas en la resolución de problemas y es una herramienta adecuada para utilizar como estrategia en la enseñanza de las ciencias exactas (Jiménez García & Jiménez Izquierdo , 2017).

Sandoval (2016) menciona que el papel de la geometría dinámica (GD) es una herramienta mediadora entre el conocimiento perceptivo y el geométrico, evidenciando un primer acercamiento de los educandos al utilizar la tecnología como un cuaderno electrónico, de manera análoga al contexto de lápiz y el papel en donde descubren defectos en sus construcciones, por lo que inician una transformación de sus representaciones estáticas mediante las construcciones que obedecen la definición de los objetos geométricos involucrados. Esto es, utilizan la herramienta como un reorganizador conceptual, lo que influye en la transformación de objetos particulares a genéricos (Cáceres, 2016).

Según la investigación de Vargas (2015) menciona que desde los años 90 se ha ido avanzando de manera significativa en distintas áreas tanto en lo teórico como en lo práctico donde se ha logrado concretar una amplia relación en las investigaciones y las prácticas desarrollando una disciplina y sobretodo la atención en el profesor para la práctica y tomando una gran importancia hacia la aplicación de la matemática para que sea accesible para todos (Vargas, 2015).

La aplicación de nuevas metodologías de aprendizaje, basadas en la utilización de nuevas estrategias en la educación y según la investigación realizada por Briz y Serrano (2018) donde menciona que el lenguaje de programación R ha permitido mejorar la enseñanza de las matemáticas, resultando ser una estrategia muy positiva, demostrando con este estudio en la práctica realizada con alumnos del tercer curso de educación secundaria el uso de una potente herramienta docente para el tratamiento de contenidos algebraicos propios de la asignatura de Matemáticas, reforzando los conocimientos mejorando al mismo tiempo sus conocimientos matemáticos (Briz Redón & Serrano Aroca, 2018).

La incorporación de las TIC en las aulas educativas mejoraría considerablemente los aprendizajes de los estudiantes mediante la elaboración y aplicación de contenidos digitales con equipos informáticos para que el estudiante adquiriera más conocimientos que le ayudaría a mejorar sus conocimientos cabe mencionar que la utilización del TIC garantiza la educación de calidad en varios ámbitos educativos.

Por lo tanto, debe existir un cambio de estrategias o roles del docente donde debe dejar las metodologías tradicionalistas para irse renovando e innovando tomando en cuenta las necesidades educativas y tecnológicas, tomando decisiones que garanticen las exigencias del siglo XXI que un estudiante debe tener para su superación personal y profesional.

Un docente debe planificar de forma minuciosa para un uso adecuado de herramientas tecnológicas, adaptarse a los medios, cambiar rutinas y actividades permitiendo que la virtualidad o interactividad con el estudiante sea dinámica y poder llegar al aprendizaje dejando de lado la limitación de conocimientos y es en donde el docente debe utilizar los métodos y estrategias necesarias mejorando los niveles de estudio de un estudiante.

En las matemáticas los conocimientos se han presentado de manera tradicionalista en las instituciones educativas en donde el conocimiento no solamente debe ser abstracto ni tampoco mecánico por los constantes procesos repetitivos, por lo tanto varios autores en sus investigaciones mencionan que una buena práctica para la enseñanza debe incluir recursos tecnológicos que permitan orientar al estudiante a facilitar su aprendizaje mediante juegos interactivos o herramientas eficaces para que pueda ampliar sus conocimientos en las matemáticas. El docente debe capacitarse para el uso de métodos tecno pedagógicos innovadores que permita al estudiante descubrir sus habilidades hasta sus destrezas generando competencias tecnológicas que le pueda servir para su cotidianidad, el docente es su guía principal ya que es el encargado en elegir las herramientas óptimas para este proceso educativo.

En el siglo XXI la innovación y creatividad deben ser pilares fundamentales permitiendo que los procesos educativos mejoren en el rendimiento escolar donde el maestro es el responsable de explorar y elegir las herramientas digitales más idóneas para un buen desarrollo de competencias digitales y así mejorar el conocimiento de los estudiantes, el docente debe apoyarse en sus estrategias y métodos educativos volverse un experto en tics

mediante la utilización de software, redes sociales, multimedia interactiva, aulas virtuales, etc., herramientas que permitan al estudiante desenvolverse e involucrarse con los nuevos conocimientos y sobre todo pueda aprender.

El desarrollo de nuevas aplicaciones innovadoras para el aprendizaje ha permitido el desenvolvimiento académico en la última década y una de ellas es la utilización de Geogebra ya que es una herramienta interactiva y dinámica para la enseñanza y aprendizaje de la matemática hasta la actualidad, y será una de las herramientas fundamentales para el desarrollo de la investigación ya que posee características propias, y permite abordar aspectos fundamentales para la aplicación y experimentación.

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Ubicación**

El presente documento investigativo se realizó en los estudiantes de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa “Yanahurco”, que se encuentra ubicada en la Av. 24 de Mayo y Juan Montalvo, en el Caserío Yanahurco, del Cantón Mocha perteneciente a la Provincia de Tungurahua, perteneciente al circuito C02 del Distrito 18D06 de la Zona 3.

El establecimiento educativo es una Institución Fiscal con una jornada Matutina y modalidad presencial, que cuenta con los niveles Inicial, Educación General Básica, y se destaca por ser una de las pocas instituciones que cuenta con Bachillerato Técnico en las especialidades de Industria de la Confección e Industria del Calzado y Marroquinería.

La Institución cuenta con 346 estudiantes y 22 Docentes distribuidos en dos Sedes, incluyendo Directivos. El espacio del establecimiento educativo es pequeño, además no cuenta con una infraestructura amplia ni tampoco con áreas verdes.

Se ha realizado un análisis previo para conocer su nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes que integran la Unidad, donde se puede mencionar que la comunidad educativa pertenece a un sector socioeconómico media baja o bajo ya que muchos de los representantes se dedican a la agricultura y viven de lo producido adquiriendo su sustento diario.

Mediante la aplicación de una encuesta previa se pudo determinar que muchos de los estudiantes no cuentan con la tecnología suficiente en sus hogares como internet fijo y dispositivos propios donde se ha visto en la necesidad de realizar la presente investigación utilizando recursos que sean accesibles para todos los estudiantes y al conocer la realizada de cada uno se ha optado por la utilización del aplicativo Geogebra por su gratuidad y fácil funcionamiento, siendo un recurso accesible para todos.

### **3.2. Equipos y materiales**

#### **Humanos**

- ✓ Investigador
- ✓ Docentes
- ✓ Estudiantes
- ✓ Autoridades de la Institución

#### **Tecnológicos**

- ✓ Computador
- ✓ Internet
- ✓ Software Matemático
- ✓ Paquetes ofimáticos
- ✓ Aplicaciones móviles
- ✓ Celular
- ✓ Flash Memory
- ✓ Impresora
- ✓ Hojas
- ✓ Varios

### **3.3. Tipo de investigación**

#### **Investigación Descriptiva**

Se realizó una descripción de las características de las diferentes herramientas tecnológicas a aplicarse en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **Investigación Documental.**

Se buscó información en libros, documentos y páginas web de diferentes autores para obtener una mayor información sobre estrategias metodológicas en matemáticas con el uso de las TIC y las herramientas a utilizar para un mayor desempeño.

### **Investigación de Campo.**

La información que se recolectó, fue extraída directamente de la realidad de los Estudiantes.

### **Investigación Aplicada**

Se utilizó herramientas tecnológicas adecuadas en el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes.

### **Investigación Cuantitativa**

Es cuantitativo, ya que se realizó un análisis estadístico de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, para determinar si la aplicación de herramientas tecnológicas mejoró el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas

### **3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender**

El análisis de fiabilidad del cuestionario para determinar el grado en que los elementos del cuestionario se relacionan entre sí se lo realizó mediante el modelo estadístico alfa (Cron Bach) mediante la correlación de 10 ítems.

La hipótesis de la investigación

Las herramientas tecnológicas inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

### **Comprobación de Hipótesis.**

H0: Las herramientas tecnológicas NO inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

H1: Las herramientas tecnológicas SI inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

### 3.5. Población o muestra:

#### **Población**

Es el conjunto total de individuos. La presente investigación tiene como población a los estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Yanahurco, siendo un total de 53 estudiantes del Bachillerato Técnico. La muestra es un conjunto seleccionado y representativo de la población (Wigodski, 2010). En la presente investigación se toma el total de 53 estudiantes representados, se seleccionan todos los estudiantes al ser de un universo muy pequeño y por motivos de la pandemia, el sector en el que residen, se ha considerado toda la población

POBLACIÓN		
Estudiantes de Bachillerato Técnico	53	Grupo Experimental

#### **Tabla 1: Población**

**Fuente:** Unidad Educativa Yanahurco, Primer año a Tercero de Bachillerato

**Elaborado por:** José Freire

### 3.6. Recolección de información:

Para el proceso de recolección de información se empleó la técnica de encuesta con cuyo cuestionario estructurado de preguntas cerradas referentes a las variables que se investigó, donde se pudo recoger la opinión sobre el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la Matemática.



PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados y sustentar la hipótesis planteada en la presente investigación.
2. ¿A qué personas se va aplicar?	El presente trabajo investigativo estarán los estudiantes del Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Yanahurco.
3. ¿Qué aspectos?	Herramientas Tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de la Matemática.
4. ¿Quién?	El investigador Ing. José Iván Freire Bonilla
5. ¿Cuándo?	Octubre 2020
6. ¿En qué lugar?	Unidad Educativa Yanahurco
7. ¿Con que técnicas?	Encuesta
8. ¿Con que instrumentos?	Cuestionario
9. ¿En qué situación?	Horas clase de la Materia de Matemática

**Cuadro 1:** Encuesta sobre el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la Matemática.

**Fuente:** Investigador

**Elaborado por:** José Freire

Una vez realizad el análisis de factibilidad para la presente investigación se ha llegado a los siguientes resultados obteniendo un Alfa de Cronbach

### **3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico:**

Para él procesamiento y análisis de la información obtenida en la encuesta se realizará lo siguiente:

## Técnicas primarias

Son las que se toman información de primera mano, de fuentes directas es decir desde el lugar de los hechos.

### Encuesta estructurada

A los estudiantes de la Unidad Educativa Yanahurco del Bachillerato Técnico, se realiza la encuesta estructura de 10 preguntas para poder identificar la eficacia de la investigación planteada, se ha aplicado antes para identificar la realidad de la muestra mediante el siguiente procedimiento:

- Se realizó la Tabulación de resultados obtenidos en las encuestas realizadas.
- Representa gráficamente los resultados obtenidos.
- Se realizó los gráficos en pasteles de acuerdo a los porcentajes obtenidos.
- Se analizó los resultados obtenidos en los gráficos de los porcentajes procesados.
- Se interpretó los resultados obtenidos.

Se aplicó la prueba del Alfa de Cronbach para la validación del cuestionario estructurado, luego se procesa la información recopilada utilizando el programa SPSS, para la verificación de la hipótesis planteada en la investigación obteniendo los siguientes resultados.

#### Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	15	38.5
Excluido <sup>a</sup>	24	61.5
Total	39	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.968	10

#### Cuadro 2 Alfa de Cronbach

Fuente: Investigador

Elaborado: José Freire

En la tabla se puede observar que el valor obtenido con el Alfa de Cronbach es de 0.968 para las 10 preguntas del instrumento de investigación.

Según el criterio establecido por Oviedo y Campo (2005) menciona que si el valor del alfa de Cronbach es  $> 0,80$  es bueno y  $0,90$  es excelente lo que indica que los Ítems de la encuesta es totalmente confiable por lo tanto es factible.

La fiabilidad del cuestionario estructurado, que fue diseñado para los estudiantes, el mismo que se ha aplicado a 53 de ellos, lo que indica que el nivel de fiabilidad es bueno, considerando las preguntas analizadas y validadas.

### **Cuestionario Estructurado**

#### **Pregunta 1. ¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?**

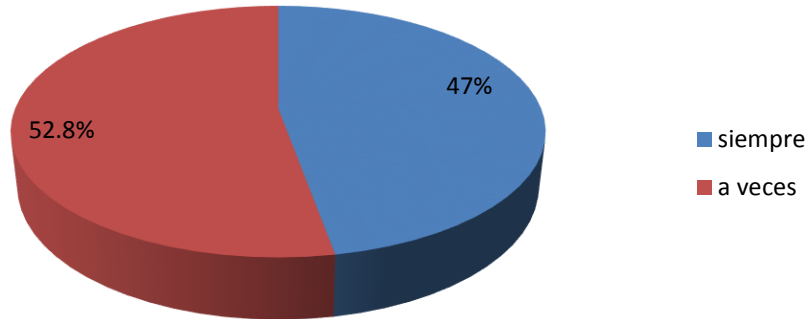
<b>¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	25	47.2	47.2	47.2
	a veces	28	52.8	52.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 2 ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

## ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?



**Ilustración 1:** ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la primera pregunta de la metodología utilizada por el docente han sido las adecuadas muestra que un 47,20% mencionan que siempre y el 52.8% a veces.

**Interpretación:** De los estudiantes que han sido encuestados existe cantidad medianamente alta donde mencionan que las clases que brindan los docentes con la metodología actual no les parece efectivo para su aprendizaje, eso quiere decir que el tradicionalismo aún hay en las aulas o que los docentes muy poco integran nuevas estrategias a las clases y se continua donde solo el estudiante escucha dejando de lado a la interacción o la participación en el aula.

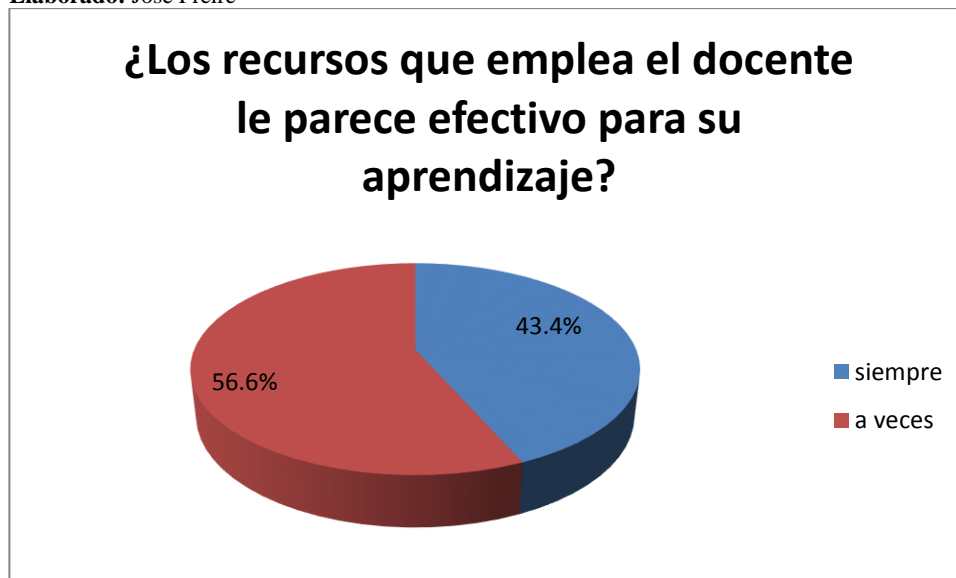
**Pregunta 2. ¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?**

<b>¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	23	43.4	43.4	43.4
	a veces	30	56.6	56.6	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 3** ¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 2** ¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la segunda pregunta de los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje muestra que un 43,40% mencionan que siempre y el 56.6% a veces.

**Interpretación:** Los estudiantes mencionan que los recursos que emplean los docentes no son completamente adecuados para su aprendizaje esto debería ir cambiando ya que la tecnología es parte de la sociedad y el docente tiene un sin número de herramientas o recursos que le pueden servir de apoyo educativo en sus clases.

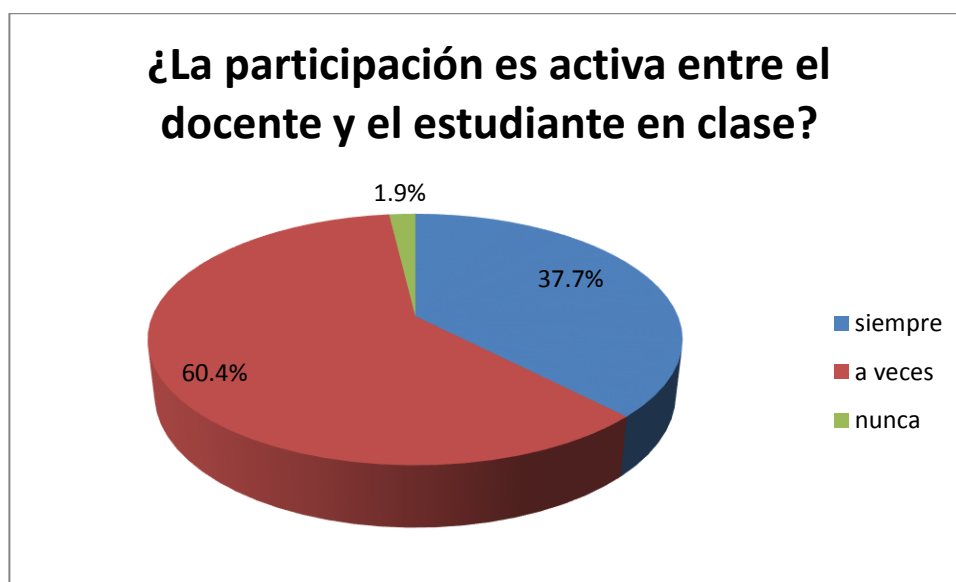
### Pregunta 3. ¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?

¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	20	37.7	37.7	37.7
	a veces	32	60.4	60.4	98.1
	nunca	1	1.9	1.9	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 4; La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 3 ¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la tercera pregunta de la participación es activa entre el docente y el estudiante es activa muestra un 37.74% mencionan que siempre, el 60.38% a veces y el 1.89% nunca.

**Interpretación:** En la presente pregunta de la participación en el aula mencionan que los docentes no realizan constantemente la participación en clase dejando de lado la interactividad entre estudiante y docente, se puede mencionar también que la innovación y creatividad deben ser elementos fundamentales en la enseñanza para así mejorar el

proceso educativo en el Siglo XXI. La participación es una estrategia enriquecedora de conocimientos e información ya que con ello se puede trabajar más lucrativamente.

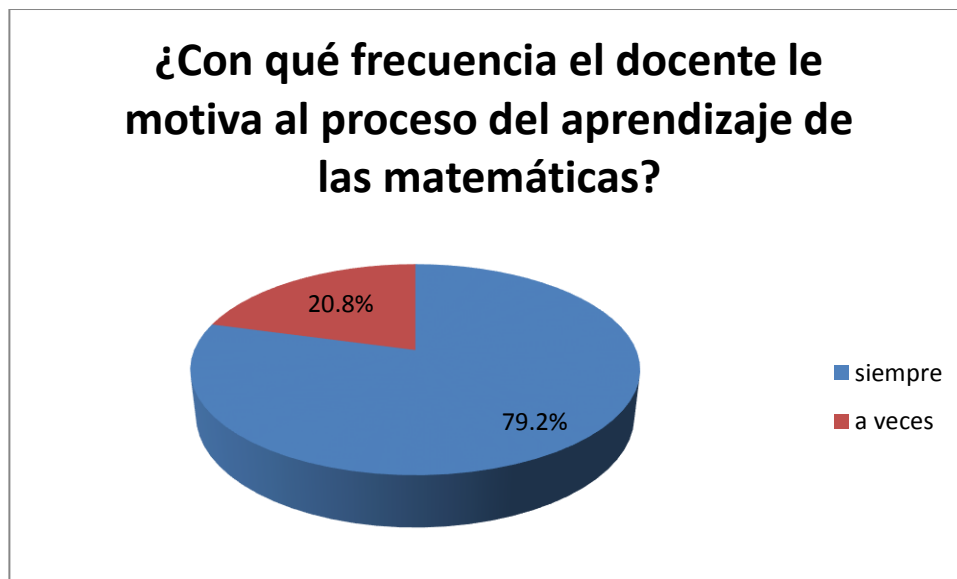
**Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?**

¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	42	79.2	79.2	79.2
	a veces	11	20.8	20.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 5** ¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 4** ¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la cuarta pregunta de con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas muestra un 79.25% mencionan que siempre, el 20.75% a veces.

**Interpretación:** En la pregunta se puede mencionar que el docente es un impulsador, moderador y motivador en sus clases en donde su accionar principal es la motivación a los estudiantes en las actividades que realizan y sobre todo impulsarles al aprendizaje.

**Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?**

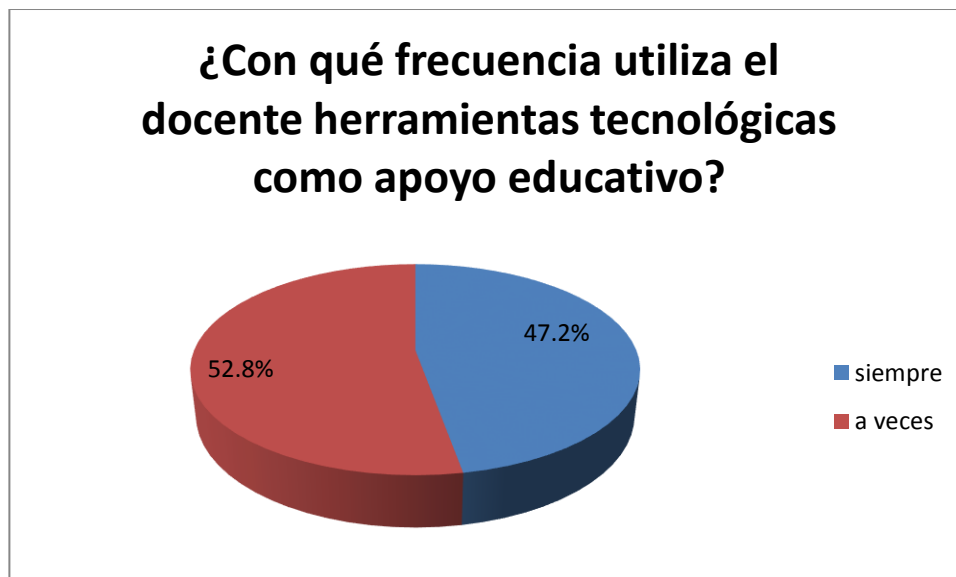
¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	25	47.2	47.2	47.2
a veces	28	52.8	52.8	100.0
Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 6** ¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 5** ¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la quinta pregunta de con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo mencionan el 47.17% siempre y el 52.83% a veces.



**Interpretación:** Se puede mencionar en la presente pregunta que a pesar de la existencia de varios recursos digitales para el apoyo docente, aún hay ausencia de estos recursos en las estrategias utilizadas impidiendo la explotación de estos recursos que brinda la sociedad del conocimiento, el bajo uso de las tecnologías en las clases de matemática baja el nivel de enseñanza de las matemáticas esto quiere decir que al no utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemática ya sea por desconocimientos por parte del docente los conocimientos se limitan.

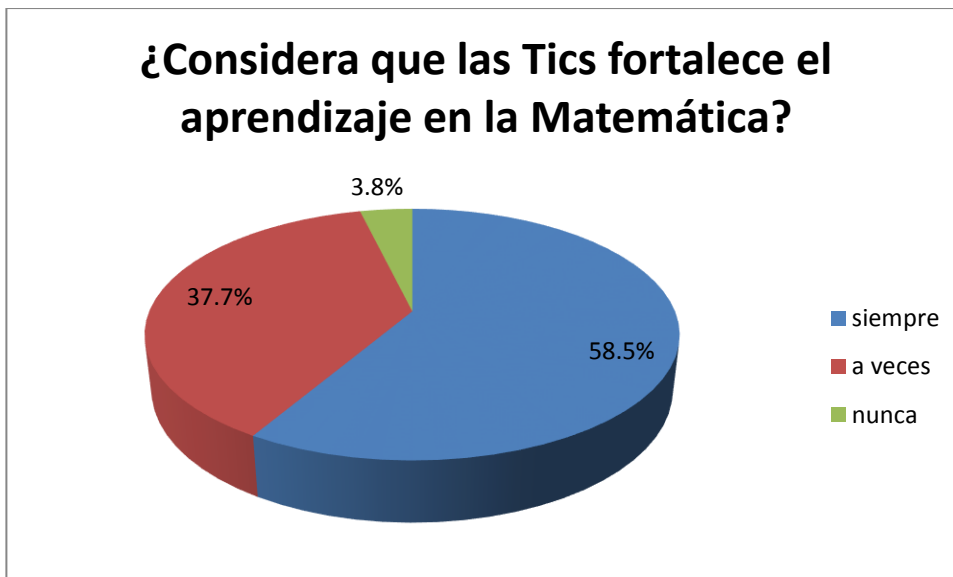
**Pregunta 6. ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?**

<b>¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	31	58.5	58.5	58.5
	a veces	20	37.7	37.7	96.2
	nunca	2	3.8	3.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 7; Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 6** ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la Sexta pregunta de que si se considera que los tics fortalecen el aprendizaje de la Matemática mencionan un 58.49% que siempre, un 37, 74% que a veces y un 3.77% nunca.

**Interpretación:** Se puede mencionar que los recursos educativos digitales puede fortalecer el aprendizaje, debido a la interacción que tiene el estudiante con los dispositivos electrónicos, fortalecimiento de las diferentes ramas de las Matemáticas como en Aritmética, Geometría, Algebra y Funciones gráficas incentivando a los aprendizajes significativos que un estudiante debe alcanzar, trasformando lo tradicional a lo digital, cambiando la estructura del que posee el conocimiento donde el principal objetivo es la trasmisión del conocimiento hacia el aprendizaje.

**Pregunta 7. ¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?**

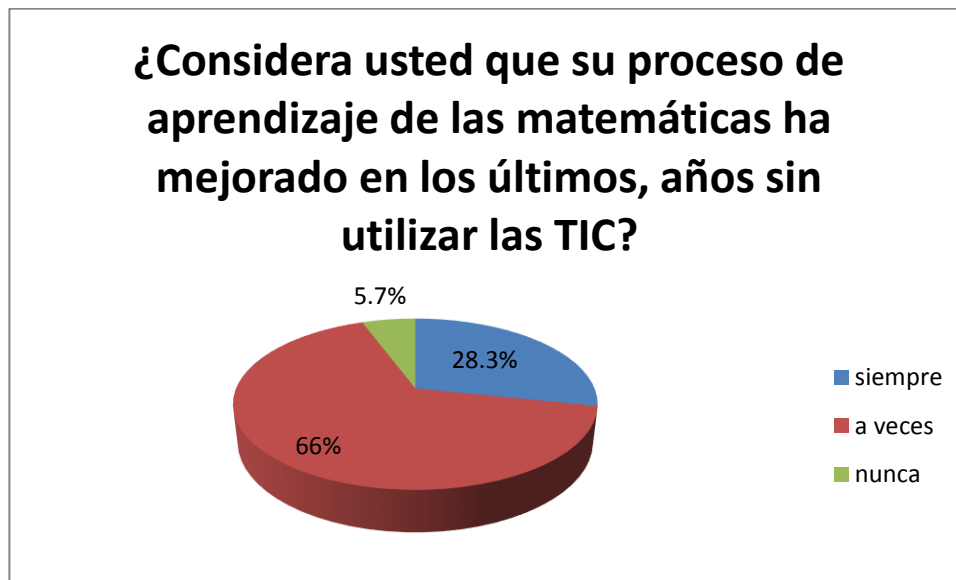
**¿Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	15	28.3	28.3	28.3
	a veces	35	66.0	66.0	94.3
	nunca	3	5.7	5.7	100.0
Total		53	100.0	100.0	

**Tabla 8** ¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 7** ¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica donde mencionan un 67.92% siempre, un 30.19% a veces y un 1.89% nunca.

**Interpretación:** En la séptima pregunta los estudiantes encuestados mencionan que a veces utilizan las herramientas tecnológicas para realizar sus actividades académicas

como la computadora, el celular, el internet y por último aplicaciones móviles que les ayudan a comunicarse entre ellos, se podría definir que la mayoría tiene conocimientos en las tecnologías antes mencionadas. Las herramientas tecnológicas han tenido una mayor aceptación en los estudiantes al momento de continuar sus estudios.

**Pregunta 8. Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.**

¿Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas? ?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido siempre	24	45.3	45.3	45.3
a veces	29	54.7	54.7	100.0
Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 9** Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 8** Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis.** En la pregunta número ocho de considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas menciona un 54.72% a veces y un 45.28% siempre.

**Interpretación:** En la pregunta número ocho consideran que los docentes no se encuentran bien preparados para la utilización de recursos digitales, en donde se puede mencionar que la falta de preparación para la utilización de recursos digitales como páginas web o juegos interactivos aún existe el desconocimiento, la falta de preparación e investigación sobre estos recursos por lo que las capacitaciones al personal docente debe ser de forma permanente para el uso adecuado de herramientas tecnológicas, utilizando métodos tecno pedagógicos novedosos y adecuados en los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que por medio del docente, el estudiante puede aprovechar las competencias tecnológicas.

**Pregunta 9. Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC.**

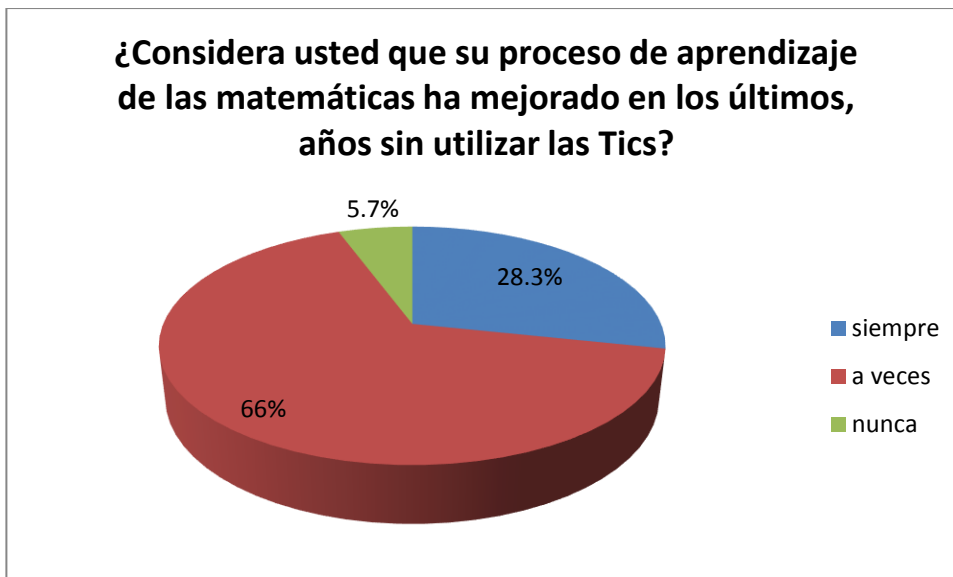
¿Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las Tics?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	15	28.3	28.3	28.3
	a veces	35	66.0	66.0	94.3
	nunca	3	5.7	5.7	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 10 Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC.**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 9** Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC.

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** En la pregunta número nueve donde considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC mencionan un 66.04% a veces, un 28.30% siempre y un 5.66% nunca.

**Interpretación:** En la pregunta número nueve consideran la mayoría de los estudiantes que la Matemática al tener una estrategia tradicionalista no desarrollan mayores aprendizajes y conlleva a la falta de conocimientos en las Tics, dejando de lado los aprendizajes, conocimientos y capacidades para el desenvolvimiento de las Matemáticas en los últimos años donde se han ido limitando los conocimientos de los estudiantes.

**Pregunta 10. ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

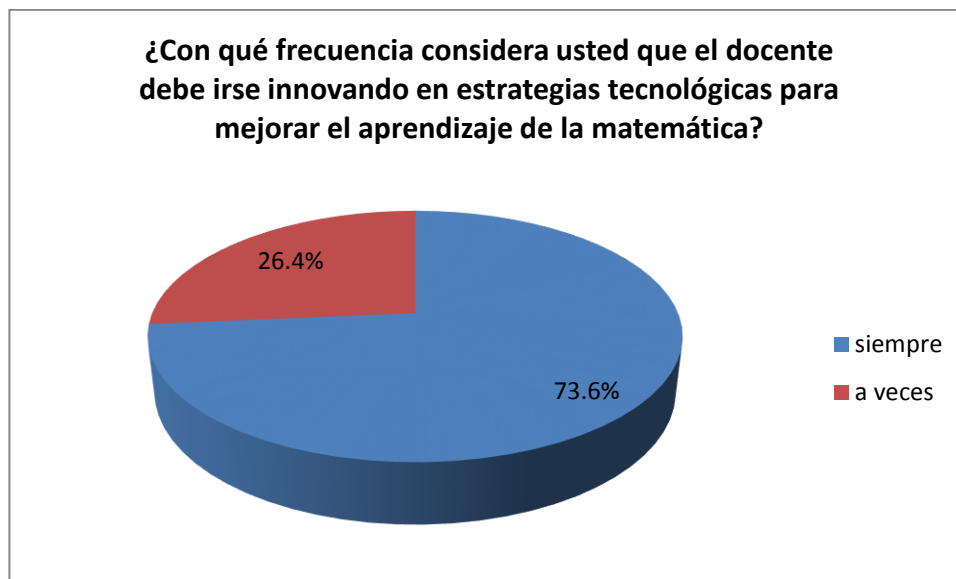
**¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	39	73.6	73.6	73.6
	a veces	14	26.4	26.4	100.0
Total		53	100.0	100.0	

**Tabla 11 ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 10 ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Análisis:** en la pregunta número diez de con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática donde menciona el 73.8% siempre y un 26.42% a veces.

**Interpretación:** Es importante que la aplicación y el uso de las tecnologías sean aplicadas por el docente, permitiendo que el docente elija, diseñe y aplique en sus estrategias ya que el docente es el encargado de que el estudiante mejore su aprendizaje permitiendo que el estudiante haga un buen uso de las herramientas tecnológicas para su aprendizaje promoviendo las experiencias de aprendizaje donde los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades para resolver problemas concretos y dar respuestas al entorno cambiante del mundo.

### **3.8. Variables respuesta o resultados alcanzados**

#### **Validación**

El nivel de confiabilidad de la ficha de observación que fue elaborado para los estudiantes, se aplicó a la totalidad de 15 estudiantes, dando como resultado el coeficiente alfa de Cronbach = .968, esto indica que el nivel de fiabilidad es bueno, y que la consistencia interna de los ítems analizados se encuentra validados.

#### **Verificación de la hipótesis**

Las herramientas tecnológicas inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

#### **Planteamiento de las hipótesis**

##### **Hipótesis Alterna**

H1: Las herramientas tecnológicas **SI** inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

##### **Hipótesis Nula**

H0: Las herramientas tecnológicas **NO** inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas.



### **Método estadístico**

Para la comprobación o rechazo de las hipótesis se utilizó el método de distribución Ji o Chi-Cuadrado ( $X^2$ ):

### **Fórmula para Chi-Cuadrado $X^2$**

$$X^2 = \Sigma \frac{(O-E)^2}{E}$$

$X^2$  = Chi-cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

**O** = Datos Observados

**E** = Datos Esperados

### **Nivel de significación**

El valor de riesgo por rechazar algo que posiblemente es verdadero en una investigación, por lo tanto, un nivel de riesgo es del 5%,  $\alpha = 0,05$  y el nivel de confianza del (95%) que equivale a 0,95

### **Grados de libertad**

Para poder calcular los grados de libertad se realizó la investigación utilizando el vaciado de datos o frecuencia observada en los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento.

### **Cálculo de grados de libertad**

$$g_l = (c - 1) * (f - 1)$$

$g_l$  = Grado de libertad

**c** = significa número de alternativas por preguntas y

**f** = Significa número de preguntas.

$$g_l = (c - 1) * (f - 1)$$

$$g_l = (3 - 1) * (10 - 1)$$

$$g_l = (2) * (9) = 18$$

$$g_l = 18$$

### **Distribución del Chi Cuadrado tabulado X<sup>2</sup>t**

**Nivel de significación:**  $\alpha = 0.05$  Tabla para cálculo de Chi cuadrado tabulado

**Grados de libertad = 18**

**Combinación de frecuencias**

FRECUENCIAS OBSERVADAS					
	ITEMS A OBSERVAR	ESTUDIANTES			TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
1	¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?	25	28	0	53
2	¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?	23	30	0	53
3	¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?	20	32	1	53
4	¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?	42	11	0	53
5	¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?	25	28	0	53
6	¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?	31	20	2	53
7	¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?	15	35	3	53
8	Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.	24	29	0	53
9	Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos años sin utilizar las TIC's.	15	35	3	53
10	¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?	39	14	0	53
<b>TOTAL</b>		<b>259</b>	<b>262</b>	<b>9</b>	<b>530</b>

**Tabla 12 Frecuencias Observadas**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

**Frecuencias esperadas**

FRECUENCIAS ESPERADAS					
	ITEMS A OBSERVAR	ESTUDIANTES			TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
1	¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?	25.9	26.2	0.9	53
2	¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?	25.9	26.2	0.9	53
3	¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?	25.9	26.2	0.9	53
4	¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?	25.9	26.2	0.9	53
5	¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?	25.9	26.2	0.9	53
6	¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?	25.9	26.2	0.9	53
7	¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?	25.9	26.2	0.9	53
8	Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.	25.9	26.2	0.9	53
9	Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos años sin utilizar las TIC's.	25.9	26.2	0.9	53
10	¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?	25.9	26.2	0.9	53
<b>TOTAL</b>		<b>259</b>	<b>262</b>	<b>9</b>	<b>530</b>

**Tabla 13 Frecuencias Esperadas**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

## Cálculo del Chi –Cuadrado

CALCULO DEL CHI CUADRADO				
O	E	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
25	25.90	-0.90	0.81	0.03
23	25.90	-2.90	8.41	0.32
20	25.90	-5.90	34.81	1.34
42	25.90	16.10	259.21	10.01
25	25.90	-0.90	0.81	0.03
31	25.90	5.10	26.01	1.00
15	25.90	-10.90	118.81	4.59
24	25.90	-1.90	3.61	0.14
15	25.90	-10.90	118.81	4.59
39	25.90	13.10	171.61	6.63
28	26.20	1.80	3.24	0.12
30	26.20	3.80	14.44	0.55
32	26.20	5.80	33.64	1.28
11	26.20	-15.20	231.04	8.82
28	26.20	1.80	3.24	0.12
20	26.20	-6.20	38.44	1.47
35	26.20	8.80	77.44	2.96
29	26.20	2.80	7.84	0.30
35	26.20	8.80	77.44	2.96
14	26.20	-12.20	148.84	5.68
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
1	0.90	0.10	0.01	0.01
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
2	0.90	1.10	1.21	1.34
3	0.90	2.10	4.41	4.90
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
3	0.90	2.10	4.41	4.90
0	0.90	-0.90	0.81	0.90
<b>CHI CUADRADO</b>				<b>69.50</b>

**Tabla 14 Frecuencias Esperadas**

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

## Regla de decisión

Teniendo en cuenta 18 grados de libertad, y 95% nivel de significación o valor de confianza, se obtiene un valor del cálculo del Chi Cuadrado en tabla de 28.9; frente a un Chi Cuadrado obteniendo un cálculo de 69.50 y un p-valor de 0.00000005493, de lo cual se puede indicar que: se acepta la Hipótesis alternativa que dice: “Las herramientas tecnológicas **SI** inciden en el proceso de enseñanza de las matemáticas”.

## Cálculo del Chi-cuadrado crítico y el p-valor

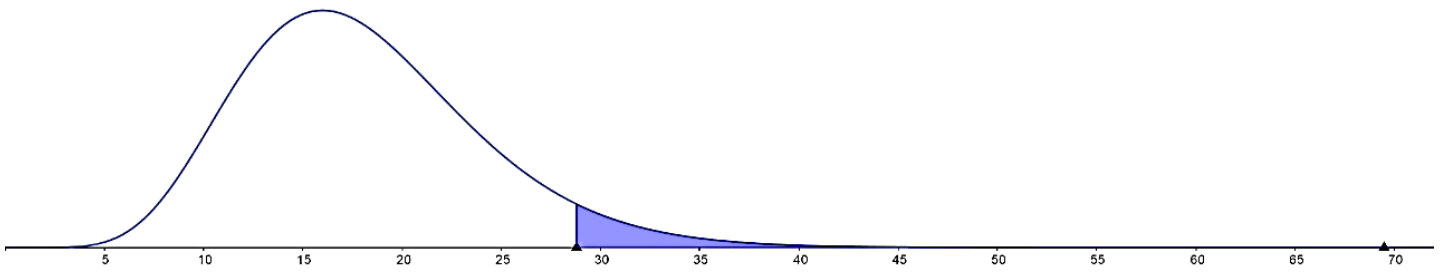
Grados de libertad = 18

$\chi^2$  experimental = 69.49

Nivel de riesgo  $\alpha$  = 0.05

$\chi^2$  crítico = 28.87

P-valor = 0.00000005493



**Ilustración 11 Chi Cuadrado**  
**Fuente:** Encuesta a estudiantes  
**Elaborado:** José Freire

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación realizada en la Unidad Educativa “Yanahurco” a los estudiantes de Bachillerato Técnico, se puede mencionar que se ha tenido resultados óptimos.

Identificando los siguientes aspectos importantes mencionado por distintos autores guiándonos en dos preguntas necesarias para contestar las interrogantes planteadas.

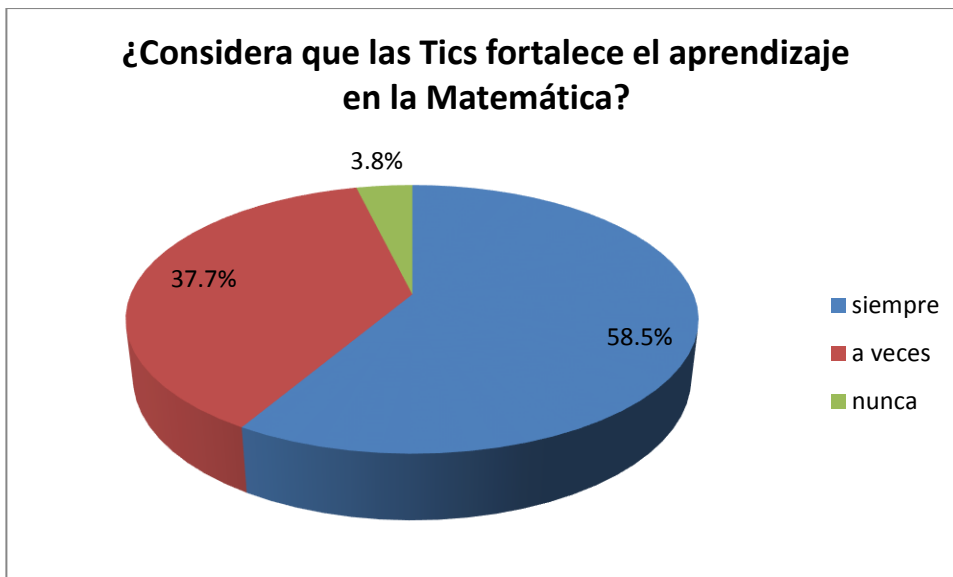
#### ¿Considera que las Tic fortalece el aprendizaje en la Matemática?

¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	31	58.5	58.5	58.5
	a veces	20	37.7	37.7	96.2
	nunca	2	3.8	3.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**Tabla 15** ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 12** ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

En la presente interrogante se puede afirmar mediante los resultados obtenidos que las Tecnologías de la Información y Comunicación fortalece los aprendizajes en el Área de la Matemática según el autor Jorge Enrique Díaz Pinzón(2017) donde menciona que la estimulación didáctica mediante la interactividad permite al estudiante llegar a un desarrollo del aprendizaje en la matemática, debido a un fácil manejo, donde el estudiante interactúa, practica y participa de forma activa y además permite la construcción de su conocimiento aumentando así la motivación del estudiante en sus prácticas educativas.

Quintero y Jerez (2019) en sus investigaciones menciona que es de suma importancia que cuando un docente imparte las clases de matemática o de otra asignatura deben tener un papel de seres formadores siendo capaces de explicar y examinar conocimientos adquiridos, siempre estar dispuesto a ayudar a los estudiantes a aprender promoviendo el cambio y el desarrollo intelectual y personal exigiendo un procesamiento activo, autónomas capaces que el estudiante pueda construir su propio conocimiento.



**¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

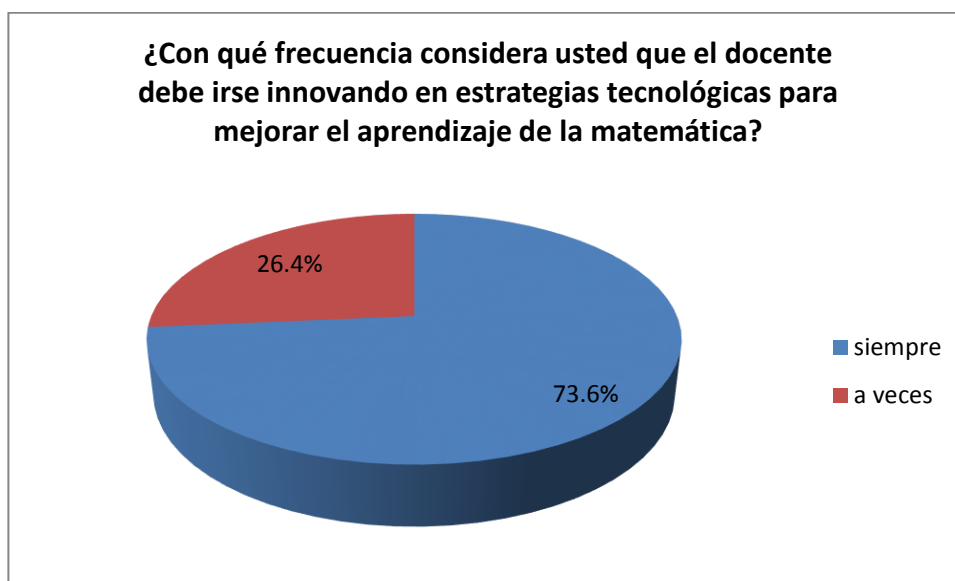
**¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	39	73.6	73.6	73.6
	a veces	14	26.4	26.4	100.0
Total		53	100.0	100.0	

**Tabla 16** ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire



**Ilustración 13** ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

En la segunda interrogante se puede observar y considerar que la preparación del docente debe ser de suma importancia ya que según Hugo Tapia (2018) en sus investigaciones señala que para tener mejores resultados y oportunidades de aprendizaje para el estudiante los docentes deben aprender tecnologías innovadoras que permitan aumentar el conocimiento y habilidades con el uso de las TIC, Ricardo Adan Salar también considera

que la innovación y creatividad deben siempre estar presente al momento de enseñar ya que es una parte fundamental en el docente al momento de superar o desarrollar procesos educativos que deben ser aplicados en el siglo XXI.

Por esta razón se puede confirmar que la preparación de docente en el dominio de herramientas tecnológicas debe ser necesarias y óptimas para el aprendizaje con los estudiantes además se puede verificar mediante los presente resultados que una mejor preparación del docente está el éxito de los aprendizajes y habilidades ya que por medio del docente puede aprovechar las competencias tecnológicas y sean posibles para resolver situaciones de su entorno.

### **Discusión**

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta y las investigaciones realizadas por varios autores se optó por la aplicación de una clase utilizando una herramienta de fácil utilización tanto para docentes y estudiantes que permite la aplicación del estudio y según un análisis realizado, con el software Geogebra ya que cumple con todos los requerimientos para el uso en las clases de matemática, siendo una herramienta que permite desarrollar y estimular las habilidades y creatividad de los estudiantes permitiendo la construcción de conocimientos.

### **Pre-test y Post-Test**

Se aplicó a los estudiantes de Bachillerato Técnico en las especialidades de Industria del Calzado y Marroquinería paralelo A de la Unidad Educativa “Yanahurco” una evaluación cualitativa sin generar efectos que alteren su estado emocional antes y después de la experiencia, resolviendo la actividad con total naturalidad sin ningún tipo de presión al responder alguna pregunta correcta o incorrecta, ya que solamente era una evaluación diagnóstica para verificar parte de su nivel de entendimiento donde la primera aplicación de la evaluación, se identificó las temáticas que los estudiantes presentan mayor dificultad para comprender, para posteriormente dar clases y reforzar los conocimientos de los estudiantes utilizando la herramienta tecnológica que es Geogebra.

TEMATICAS QUE MAYOR DIFICULTAD PRESENTA EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL PARCIAL	
Temáticas Tratadas	Número de Estudiantes
Operaciones con radicales	3
Operaciones con polinomios	10
Ecuaciones de primer grado	5
Conjunto de números reales	7
Funciones	20
Vectores	8
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>

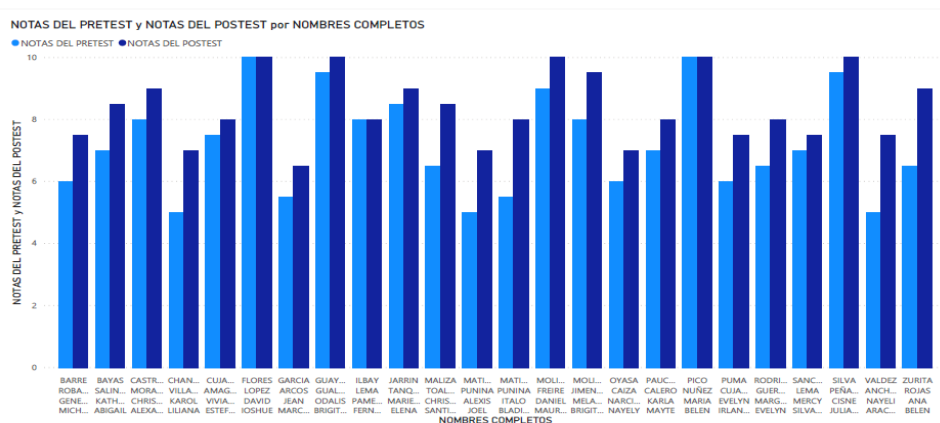
**Tabla 17 Temáticas**

**Fuente:** Evaluación a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

## Análisis Resultado

En la evaluación aplicada a los estudiantes se puede definir que los resultados obtenidos favorecen la aplicación de la propuesta en la investigación, mostrando una mejoría de aprendizajes utilizando el Software Geogebra, donde se puede visualizar los resultados obtenidos en el siguiente histograma..



**Ilustración 14 Resultados Pre test- Pos test**

**Fuente:** Evaluación a estudiantes

**Elaborado:** José Freire

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Según los objetivos específicos planteados en la presente investigación, se pudo descubrir las herramientas tecnológicas utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de las Matemáticas como es el modelo TPACK, la herramienta informática Edmodo la incorporación de la robótica, Geogebra se siendo las herramientas informáticas que permite apoyar al docente para el desarrollo de competencias en los estudiantes.
- Se pudo descubrir los métodos y estrategias para la motivación de los estudiantes al momento de usas herramientas tecnológicas que permiten desarrollar los aprendizajes de los estudiantes y una de esas herramientas es el software de Geogebra ya que permite aplicar o comprobar lo aprendido bajo la guía del docente dejando de lado lo tradicional y memorístico.
- Se considera de manera fundamental las capacitaciones para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, permitiendo así la motivación por el aprendizaje de la matemática en los estudiantes ya que se puede aprovechar las competencias tecnoeducativas promoviendo su desarrollo cognitivo aprovechando las TICS para que construya su propio conocimiento y que no solamente se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda a los docentes y personas involucradas en la formación educativa hacer uso de las herramientas tecnológicas y seleccionar de forma adecuada cuyas herramientas que permitan el crecimiento integral de los jóvenes.
  
- Se recomienda a los docentes involucrase más con las opciones tecnológicas adecuadas dejando de lado el tradicionalismo, aumentando la motivación, mejorando los aprendizajes en los estudiantes.
  
- Se recomienda a las autoridades ejecutar un plan de capacitación para lograr un manejo adecuado de las herramientas o programas que estén habilitadas en internet que fomenten la creatividad, el aprendizaje, con la finalidad de que puedan aumentar con el apoyo de herramientas la construcción y producción de conocimientos.

### 5.3. Bibliografía

- Alsina, A. (2018). *Seis lecciones de educación matemática en tiempos de cambio*. . Obtenido de Revista Digital Padres y Maestros: <https://razonyfe.org/index.php/padresymaestros/article/view/10660>
- Barrera Merchán, L. (2018). *Integración de las herramientas de la Web 2.0, en el área de matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, en el 4to grado de EGB en la escuela Particular Paulo VI de la ciudad de Cuenca. Año lectivo 2017-2018*. Obtenido de Repositorio Universidad Politecnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16337>
- Briz Redón, Á., & Serrano Aroca, Á. (2018). *Aprendizaje de las matemáticas a través del lenguaje de programación R en Educación Secundaria*. Obtenido de Scielo : [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262018000100133&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262018000100133&lang=es)
- Cáceres, I. T. (2016). *La geometría dinámica como una herramienta de mediación entre el conocimiento perceptivo y el geométrico*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262009000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000100002)
- Carvajal Peraz, L., Covarrubias Santillán, J., González Zúñiga, J., & Uriza Peraza, J. (2019). *USO DE TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107348>
- Coloma Andrade, M., LABANDA Jaramillo, M., Michay Caraguay, G., & Espinosa Ordóñez, , W. (2020). *Las Tics como herramienta metodológica en matemática*. Obtenido de Revista Espacios : [www.revistaespacios.com](http://www.revistaespacios.com)
- Ecuador, G. d. (2012). *Gobierno del Ecuador* . Obtenido de Portal unico de tramites ciudadanos Gob.ec: <https://www.gob.ec/regulaciones/acuerdo-ministerial-020-12>
- Encalada Rosero , J., & Álvarez Paredes, L. (2013). *Uso de los recursos didácticos tecnológicos para la optimización del aprendizaje de Matemática de las niñas de séptimo año de educación básica de la Escuela Fiscal de Niñas Hideyo Noguchi*.

- Obtenido de Universidad Central del Ecuador :  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1966>
- Gómez, F. J. (2014). *LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: ¿Qué creen los estudiantes?* Obtenido de Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación: [www.oei.es](http://www.oei.es)
- González, J., Morales, I., Muñoz, L., Nielsen, M., & Villarreal, V. (2019). *Mejorando la enseñanza de la matemática a través de la robótica*. Obtenido de Portal Revistas UTP : <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/2283>
- Hernández, J. (2013). *La cultura digital en la sociedad del conocimiento*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/cultura-digital-en-la-sociedad-del-conocimiento/>
- Jiménez García , J., & Jiménez Izquierdo , S. (2017). *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*. Obtenido de Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad:  
<https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>
- Jimmy, R. (2016). *TIC: Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual*. Obtenido de [www..cibersociedad.net](http://www.cibersociedad.net):  
<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=221>
- León, M. P. (2012). *EDUTEC. Revista Tecnológica Educativa*. . Obtenido de EDUTEC. Revista Tecnológica Educativa. :  
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/364/101>
- López, E. H. (2015). *Aplicación Del Software Matlab Como Instrumento De Enseñanza De Matemática I En Los Estudiantes Del I Ciclo De La Carrera De Ingeniería De Sistemas De La Universidad De Ciencias Y Humanidades 2013 - Ii*. Obtenido de Universidad Nacional De Educación: [www.une.edu.pe](http://www.une.edu.pe)
- Madrid García, E., Angulo Armenta, J., Prieto Méndez, M., Fernández Nistal , M., & Olivares Carmona, K. (2018). *Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato*. Obtenido de Scielo:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802018000100024](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802018000100024)
- Navarrete Mendieta, G., & Mendieta García, R. (2018). *Revista multidisciplinaria de investigación científica*. Obtenido de Espirales:  
<http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/220>
- Panibra Quispe, H. (2018). *Uso de las TIC por el Docente y su relación con la Enseñanza - Aprendizaje en el área de Matemática de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa 2018*. Obtenido de Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9010>

- Pinzón, J. E. (2017). *Simulador Applet Descartes: Como didáctica de enseñanza de la función cuadrática*. Obtenido de UIDE: [www.repositorio.uide.edu.ec](http://www.repositorio.uide.edu.ec)
- Prada , R., Hernandez , C., & Gamboa, A. (2019). *Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas*. Obtenido de Revista Digital Católica del Norte :  
<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1059/1500>
- Quintero, M., & Jerez , J. (2019). *Las Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General*. Obtenido de Revista RECITIUTM: [researchgate.net](http://researchgate.net)
- QuirogaParra, D., Torrent Sellens, J., & Murcia Zorrilla , C. (2017). *Usos de las TIC en América Latina: una caracterización*. Obtenido de Scielo:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052017000200289](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200289)
- Salas Rueda , R. (2018). *Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas*. Obtenido de Scielo:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-97292018000200003&script=sci\\_arttext&tlng=e](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-97292018000200003&script=sci_arttext&tlng=e)
- Sanguino, M. E. (2018). *Aplicación de herramientas de Internet para el fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática*. Obtenido de Universidad San Francisco de Paula: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6325890.pdf>.
- Silva, H. G. (2018). *Actitud hacia las TIC y hacia su integración didáctica en la formación inicial docente*. Obtenido de Scielo:  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032018000300702&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-47032018000300702&script=sci_arttext)
- UNESCO. (2013). *USO DE TIC EN EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*. Obtenido de [virtualeduca.org](http://virtualeduca.org)
- Vargas, A. Z. (2015). *La practica de la enseñanza de las matemáticas a ta ves de las situaciones de contingencia*. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona: [www.tesisenred.net](http://www.tesisenred.net)
- Wigodski, J. (2010). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>



## 5.4. Anexos



### ENCUESTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA,  
COHORTE 2019

INSTRUMENTO DE EVALUACION

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS”

**AUTOR/A:** Ing. José Iván Freire Bonilla

#### Instrucciones:

- Señor estudiante le detenidamente cada ítem y conteste con toda seriedad Marca con una X la Alternativa que Ud. Considere la más indicada.

#### Cuestionario:

1. ¿Las Metodologías utilizadas por el docente han sido las adecuadas?  
Siempre  A veces  Nunca
2. ¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?  
Siempre  A veces  Nunca
3. ¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?  
Siempre  A veces  Nunca
4. ¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?  
Siempre  A veces  Nunca
5. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?  
Siempre  A veces  Nunca
6. ¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?

Siempre  A veces  Nunca

7. ¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?

Siempre  A veces  Nunca

8. Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.

Siempre  A veces  Nunca

9. Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos, años sin utilizar las TIC.

Siempre  A veces  Nunca

10. ¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?

Siempre  A veces  Nunca

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La primera variable a tratar en la investigación son las herramientas tecnológicas, siendo esta una variable cualitativa e independiente, la segunda variable a tratar es la enseñanza de las Matemática, siendo esta dependiente de la primera variable y de carácter cualitativo, ya que el nivel de enseñanza puede ser bueno, malo, regular, etc. pero a su vez puede transformarse en cuantitativa al momento que se la representa de forma numérica en un promedio o en una nota obtenida por el estudiante.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
<b>Herramientas Tecnológicas (Variable Independiente)</b>	<b>Recursos</b>	Dispositivos	<b>Encuesta</b>
		Servicio de Internet	
		Accesorios	
	<b>Utilización</b>	Con respecto a las Necesidades	
		Con respecto a los Contenidos	
	<b>TIC's</b>	Actuales	
		Pedagógicas	
		Interactivas	
		Versátiles	
	<b>Software Educativo</b>	Paquetes Ofimáticos	
Programas Matemáticos			
Aplicaciones para celular			
<b>Enseñanza de las Matemáticas (Variable Dependiente)</b>	<b>Metodologías</b>	Conceptuales	<b>Evaluación</b>
		Actitudinales	
		Procedimentales	
	<b>Proceso</b>	Conocimientos Previos	
		Nuevos Conocimientos	
		Construcción del Conocimiento	
	<b>Tipos de Aprendizaje</b>	Generativo	
		Cognoscitivo	
		Constructivista	
		Descubrimiento	
Solución de problemas			
Contextualización			

## RESULTADOS DE ENCUESTA DE CONECTIVIDAD

Elaborado por: José Iván Freire Bonilla

AÑO CURSO	ESTUDIANTES	Dispone de Internet fijo		Realiza Recargas		Dispone de Computador		Dispone de WhatsApp		El celular que dispone tiene la capacidad y rendimiento necesario para descargar aplicaciones	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
INICIAL	10	5	5	10	0	7	3	10	0	10	0
PREPARATORIA	20	5	15	16	4	5	15	19	1	16	4
SEGUNDO	20	10	10	10	0	5	15	15	5	10	10
TERCERO	23	11	12	6	9	7	16	23	0	12	11
CUARTO	24	10	14	9	15	3	21	19	5	12	12
QUINTO	19	6	13	13	6	6	13	19	0	7	12
SEXTO	20	6	14	10	10	4	16	12	8	8	12
SEPTIMO	21	8	13	7	14	7	14	17	4	15	6
OCTAVO	18	10	8	7	11	4	14	16	2	9	9
NOVENO	32	5	27	27	5	10	11	32	0	25	7
DECIMO	29	9	20	15	14	8	21	24	5	18	11
1RO CONFECCIÓN	21	15	6	5	0	6	15	15	6	5	16
1RO CALZADO	6	5	1	0	1	4	2	5	0	2	4
2DO CONFECCIÓN	14	7	7	12	2	6	8	14	0	0	14
2DO CALZADO	4	1	3	3	1	2	2	4	0	3	1
3RO CONFECCIÓN	9	5	4	2	7	3	6	9	0	9	0
3RO CALZADO	9	6	3	3	6	6	3	9	0	7	2

299

262

### RESULTADOS DE ENCUESTA DE TEMÁTICAS CON MAYOR DIFICLTAD

<b>TEMATICAS QUE MAYOR DIFICULTAD PRESENTA EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN EL PARCIAL</b>	
<b>Temáticas Tratadas</b>	<b>Número de Estudiantes</b>
Operaciones con radicales	3
Operaciones con polinomios	10
Ecuaciones de primer grado	5
Conjunto de números reales	7
Funciones	20
Vectores	8
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>

Elaborado por: José Iván Freire Bonilla



**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**  
*Avda. Los Chasquis y Rio Payamin, Ambato - Ecuador*

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS**

**CUESTIONARIO**

Objetivo: Este instrumento está orientado a conocer los Aprendizajes de los estudiantes del Segundo BGT de la Unidad Educativa Yanahurco.

**INDICACIONES GENERALES**

- Antes de empezar a responder, lea detenidamente cada pregunta.
- Si no entiende alguna pregunta solicite explicación respectiva al profesor.

**CUESTIONARIO**

**SELECCIÓN**

**1.- La función cuadrática tiene tres parámetros a, b y c; llamados.**

- a) Coeficiente cuadrático, coeficiente exponencial y término independiente.
- b) Coeficiente cuadrático, Coeficiente lineal y termino dependiente
- c) Coeficiente cuadrático, coeficiente exponencial y término dependiente.
- d) Coeficiente cuadrático, coeficiente lineal y término independiente.

**2.- Cuales son las raíces de la siguiente formula.  $f(x)=x^2+2x-3$**

- a) 3 y 1
- b) -3 y 1
- c) -3 y -1
- d) 3 y -1
- e) Ninguna anterior

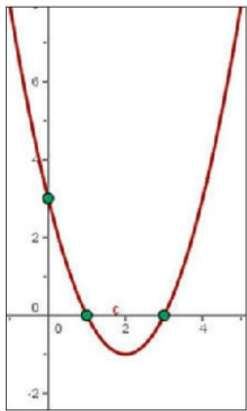
3.- Cual es el punto de corte con el eje y si la fórmula es  $f(x)=x^2+2x-4$

- a) (0,-4)
- b) (4,0)
- c) (0,0)
- d) (-4,0)

4.- Según la siguiente formula  $f(x)=x^2+2x+4$  la parábola está abierta hacia:


- a) Abajo
- b) Arriba

5.- Según la siguiente gráfica la coordenada (1,0) corresponde a:



- a) Intersección eje y
- b) Raíz
- c) Vértice
- d) Eje simetría
- e) origen

## PLAN DE CLASE

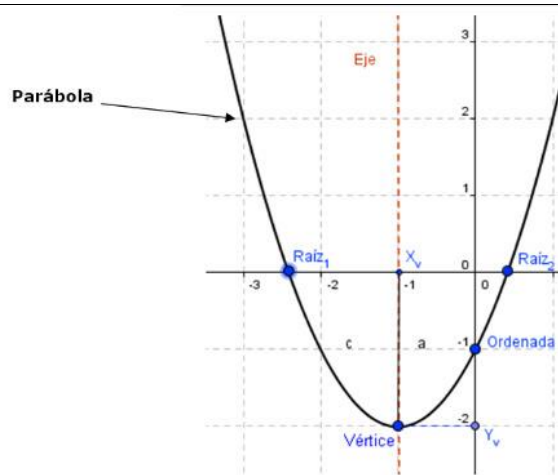
	<b>UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO”</b>		<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2020-2021</b>
<b>PLAN DE CLASE</b>			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>			
<b>DOCENTE:</b>	<b>ÁREA/ASIGNATURA</b> :	<b>GRADO/CURSO:</b>	<b>PARALELO:</b>
<b>Ing. José Freire</b>	<b>MATEMÁTICA</b>	<b>PRIMERO BGU</b>	<b>A</b>
<b>Nº DE LA UNIDAD</b>	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	
2	FUNCIONES REALES Y RACIONALES	<p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando</p>	



		actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.
--	--	---

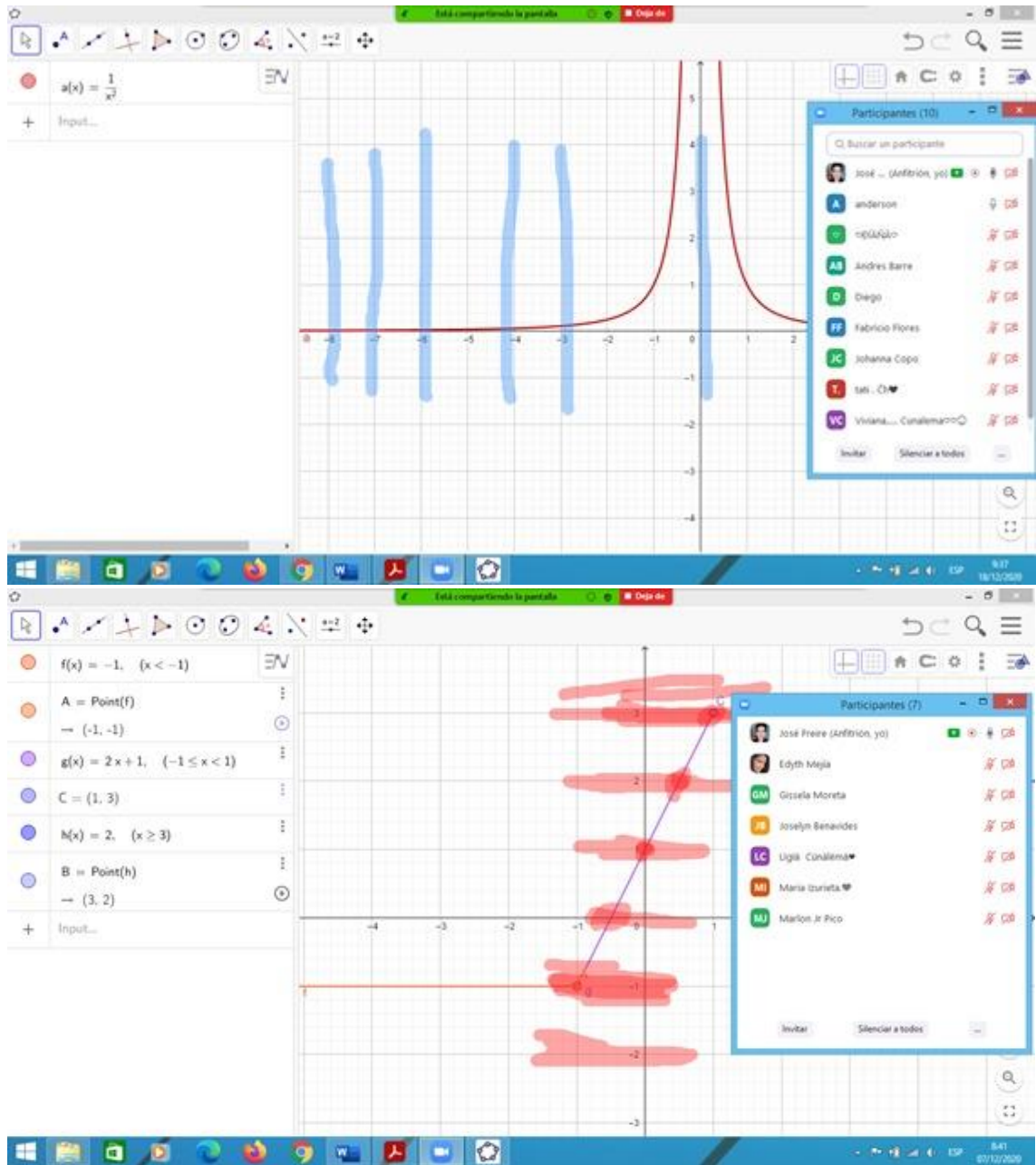
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS</b>		<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN</b>	
1. M.5.1.31. Resolver (con o sin el uso de la tecnología) problemas o situaciones, reales o hipotéticas, que pueden ser modelizados con funciones cuadráticas, identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas; juzgar la pertinencia y validez de los resultados obtenidos		<ul style="list-style-type: none"> <li>I.M.5.3.3. Reconoce funciones polinomiales de grado <math>n</math>, opera con funciones polinomiales de grado <math>\leq 4</math> y racionales de grado <math>\leq 3</math>; plantea modelos matemáticos para resolver problemas aplicados a la informática; emplea el teorema de Horner y el teorema del residuo para factorizar polinomios; con la ayuda de las TIC, escribe las ecuaciones de las asíntotas, y discute la validez de sus resultados. (I.3., I.4.)</li> </ul>	
<b>EJES TRANSVERSALES</b>		<b>PERÍODOS</b>	<b>SEMANA DE INICIO</b>
Justicia (J3) Innovadores (I2, I3, I4)			
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/TÉCNICA/INSTRUMENTO</b>
- Estudiaremos los diferentes elementos que componen el gráfico de una función cuadrática. En las	✓ Plataforma Zoom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve con o sin el uso de tecnología</li> </ul>	Técnica: Prueba

<p>actividades los alumnos tendrán que graficar diferentes funciones cuadráticas utilizando el programa GeoGebra y deberán reconocer el eje de simetría, el vértice y las raíces de diferentes funciones. También deberán calcular estos elementos, de forma analítica, utilizando las expresiones matemáticas correspondientes.</p> <p>- Analizar junto la siguiente información sobre la función cuadrática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Toda función cuadrática se puede expresar de la siguiente forma: <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>, donde a, b y c son números reales y <math>a \neq 0</math>. Esta forma de escribir a la función cuadrática se denomina polinómica.</li> <li>○ El gráfico de una función cuadrática está formado por puntos que pertenecen a una curva llamada parábola. Analizar el gráfico y ver los elementos que se distinguen en él:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Texto del estudiante</li> <li>✓ Tarjetas</li> <li>✓ Fichas</li> <li>✓ Laptop</li> <li>✓ Videos</li> </ul>	<p>problemas de funciones cuadráticas, identificando las variables significativas y sus elementos</p>	<p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafiquen las siguientes funciones cuadráticas:</li> </ul> <p>a) <math>f(x) = x^2 - 2x - 1</math></p> <p>b) <math>f(x) = x^2 + 2x + 1</math></p> <p>c) <math>f(x) = x^2 - 2x +</math></p>
--	--	---	--

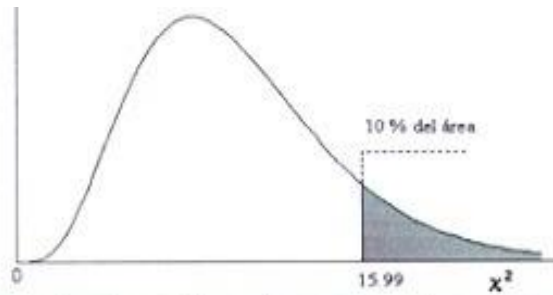


- Analizar los elementos de una función cuadrática:
  - Raíces
  - Eje de simetría
  - Vértice

## CAPTURAS DE CLASE



### TABLA CHI CUADRADO



Ejemplo:  
Para  $\phi = 10$  grados de libertad

$$P[\chi^2 > 15.99] = 0.10$$

Grados de libertad

$\phi$	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	$\phi$
1	3.93E-05	1.57E-04	9.82E-04	3.93E-03	1.58E-02	0.102	0.455	1.323	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	1
2	1.00E-02	2.01E-02	5.06E-02	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	2
3	7.17E-02	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	4
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	5
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	6
7	0.989	1.239	1.690	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.3	7
8	1.344	1.647	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.1	22.0	8
9	1.735	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.7	23.6	9
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.5	23.2	25.2	10
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.9	24.7	26.8	11
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.0	23.3	26.2	28.3	12
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.4	24.7	27.7	29.8	13
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	15
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	16
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	17
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	18
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	20
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	21
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	22
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	23
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	24
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	25
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	26
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	27
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	28
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	29
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	30
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	40
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	50
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	60
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100.4	104.2	70
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	101.9	106.6	112.3	116.3	80
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	90
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109.1	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	100
$Z_{\alpha}$	-2.58	-2.33	-1.96	-1.64	-1.28	-0.674	0.000	0.674	1.282	1.645	1.96	2.33	2.58	$Z_{\alpha}$



# CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 12 de marzo de 2020

Doctor

Víctor Hernández del Salto

PRESIDENTE DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Presente.

De mi consideración:

Yo, Edwin Joel Cruz Guevara en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Yanahurco", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "Herramientas Tecnológicas y Enseñanza de las Matemáticas" propuesto por el estudiante José Iván Freire Bonilla, portador de la Cédula de Ciudadanía N° 1804529038, de la Maestría en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática Cohorte 2019, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



.....  
Lic. Edwin Joel Cruz Guevara.

Ci: 1803866837

Teléfono: 032580222

Celular: 0961740993

Correo electrónico: edwin\_s\_1@hotmail.com



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**

*MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019*  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UE YANAURCO” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

**AUTOR/A:**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?				X				X				X				X
¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?				X				X				X				X
¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?				X				X				X				X
¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?				X				X				X				X
¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la				X				X				X				X



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019

Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?																
Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.			X				X				X					X
Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos años, sin utilizar las TIC.			X				X				X					X
¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?			X				X				X					X

Observaciones:

---

---

---

Realizado por:

Ing. José Iván Freire Bonilla

Validado por:

Dra. Janneth Moracho

CJ:0602494379





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**

Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UE YANAURCO” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

**AUTOR/A:**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?				X				X				X				X
¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?				X				X				X				X
¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?				X				X				X				X
¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?				X				X				X				X
¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la				X				X				X				X



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019  
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?																
Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.			X				X				X					X
Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos años, sin utilizar las TIC.			X				X				X					X
¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?			X				X				X					X

Observaciones:

---

---

---

Realizado por:

Ing. José Iván Freire Bonilla

Validado por:

Dr. Serafín Barrero Sánchez

CJ: 1802146371



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019**

Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO “ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UE YANAURCO” PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

**AUTOR/A:**

**1D- DEFICIENTE**

**2R- REGULAR**

**3B- BUENO**

**4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS  PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
¿Las Metodologías utilizadas por el docente en sus clases han sido las adecuadas?				X				X				X			X	
¿Los recursos que emplea el docente le parece efectivo para su aprendizaje?				X				X				X			X	
¿La participación es activa entre el docente y el estudiante en clase?				X				X				X			X	
¿Con qué frecuencia el docente le motiva al proceso del aprendizaje de las matemáticas?				X				X				X			X	
¿Con qué frecuencia utiliza el docente herramientas tecnológicas como apoyo educativo?				X				X				X			X	
¿Considera que las Tics fortalece el aprendizaje en la Matemática?				X				X				X			X	
¿Utiliza las herramientas tecnológicas como el celular, la				X				X				X			X	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2019

Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

computadora, el internet, aplicaciones móviles, plataformas virtuales en su formación académica?																	
Considera usted que los docentes se encuentran bien preparados en la utilización de herramientas tecnológicas.				X				X				X				X	
Considera usted que su proceso de aprendizaje de las matemáticas ha mejorado en los últimos años, sin utilizar las TIC.				X				X				X				X	
¿Con qué frecuencia considera usted que el docente debe irse innovando en estrategias tecnológicas para mejorar el aprendizaje de la matemática?				X				X				X				X	

Observaciones:

---

---

---

Realizado por:  
Ing. José Iván Freire Bonilla

Validado por:  
Dr. Víctor Peñafiel, PhD  
C.I: 1802209807