**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA - COHORTE I 2024**

**TEMA:**

# GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA DE APOYO DOCENTE Y SU INCIDENCIA EN LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO, CANTÓN MEJÍA, AÑO LECTIVO 2024 – 2025.

AUTOR:

**SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL**

**TUTOR:**

MSC. VÍCTOR MANUEL RODRÍGUEZ QUIÑONEZ

**RIOBAMBA, 2025**

## DERECHOS DE AUTOR

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Educación de Bachillerato con mención en Pedagogía de la Matemática - Cohorte I.

Yo, SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL con cédula de identidad número 060391925-9; declaro: que la presente investigación es totalmente original, genuina, personal y los resultados, propuesta expuesta y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

**Atentamente:**

Firmado electrónicamente por:
ANDRES MICHEL
SANCHEZ ALVARADO

SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL

**AUTOR**

Riobamba, Enero 2025

# APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Milagro, 22 de abril del 2025

Ingeniero

Eduardo Espinoza Solís, PhD

Decano de Posgrado

De mis consideraciones

Por medio de la presente certifico haber acompañado en el desarrollo del trabajo de titulación en calidad de profesor tutor, al maestrante ANDRES MICHEL SANCHEZ ALVARADO, con el tema: "GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA DE APOYO DOCENTE Y SU INCIDENCIA EN LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO, CANTÓN MEJÍA, AÑO LECTIVO 2024 – 2025.". En el cual se realizaron 8 tutorías, las mismas que se encuentran registradas en el Sistema de Gestión Académica.

Además, notifico que el Trabajo de Titulación cumple con los parámetros de calidad y forma requeridos por el programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO MODALIDAD EN LÍNEA, cumpliendo con el porcentaje de originalidad del 0.5%.

Pongo de manifiesto que autorizo la entrega del documento desarrollado a los entes pertinentes para proceder a la revisión y posterior defensa del Trabajo de Titulación presentado por el maestrante.

Firmado electrónicamente por:
VICTOR MANUEL RODRIGUEZ QUIÑONEZ

Atentamente,

RODRIGUEZ QUIÑONEZ VICTOR MANUEL, Msc.

C.I. 1203643372

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, presentado por **ING.ADGR SANCHEZ ALVARADO ANDRES MICHEL**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA DE APOYO DOCENTE Y SU INCIDENCIA EN LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO, CANTÓN MEJÍA,

AÑO LECTIVO 2024 – 2025.", las siguientes calificaciones:

| | |
|---|---|
| TRABAJO DE TITULACIÓN | 59.00 |
| DEFENSA ORAL | 36.00 |
| **PROMEDIO EQUIVALENTE** | **95.00 Muy Bueno** |

Firmas electrónicamente por: MARCOS FRANCISCO GUERRERO ZAMBRANO

Educación GUERRERO ZAMBRANO MARCOS FRANCISCO
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**

Firmas electrónicamente por: ANDREA LISSETTE VARGAS ARIAS

VARGAS ARIAS ANDREA LISSETTE
**VOCAL**

Firmas electrónicamente por: GRACIELA JOSEFINA CASTRO CASTILLO

Mgtr. CASTRO CASTILLO GRACIELA JOSEFINA
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## DEDICATORIA

*Con profunda tristeza, dedico mi trabajo y mi vida entera a mis dos nenes/hijos quienes desde el cielo me deben estar mirando. Por otra parte, dedico mi trabajo a mi papá Lizardo, a mi mamá Maclovia, a mi hermana mayor Marlene, a mi hermana menor Joseline a mis dos sobrinos y a mi cuñado. No quiero dejar de lado y dedicar mi presente trabajo a todas las NOVIAS que eh tenido (y a las actuales) en mi vida; especialmente, a las 2 mamás de mis dos hijos, a quienes les deseo lo mejor.*

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

## AGRADECIMIENTO

*Con profundo gozo agradezco a la Universidad Estatal UNEMI; la cual fue la institución que me permitió incrementar mis conocimientos educacionales, con una maestría en educación de la matemática; así como quedo inmensamente agradecido con todos mis profesores del paralelo C4; quienes contribuyeron en mi progreso académico; finalmente, agradezco a mi tutor de Tesis el profesor Víctor Rodríguez, quien estuvo conmigo, semana tras semana en la realización del presente trabajo investigativo.*

UNEMI
POSGRADO

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA ..... i

DERECHOS DE AUTOR ..... ii

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ..... iii

DEDICATORIA ..... iv

AGRADECIMIENTO ..... ii

ÍNDICE GENERAL ..... ii

ÍNDICE DE TABLAS ..... vii

ÍNDICE DE FIGURAS ..... x

ÍNDICE DE ANEXOS ..... xiii

RESUMEN ..... xiv

ABSTRACT ..... xv

INTRODUCCIÓN ..... 1

CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION ..... 3

1.1. Tema de Investigación ..... 3

1.2. Contextualización del Problema ..... 3

1.3. Descripción de la Realidad Problemática ..... 4

1.4. Formulación del Problema ..... 6

1.4.1. Problemas específicos ..... 6

1.5. Objetivo General ..... 7

1.5.1. Objetivos específicos ..... 7

1.6. Hipótesis ..... 8

1.7. Declaración de Variables ..... 8

1.7.1. Variable Independiente ..... 8

1.7.2. Variable Dependiente ..... 8

1.8. Justificación ..... 8

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO ..... 11

2.1. Paradigmas ..... 11

2.2. Antecedentes ..... 11

2.2.1. Tesis Internacionales ..... 11

2.2.2. Tesis Nacionales ..... 12

2.3. Bases Teóricas ..... 13

2.3.1. Participación Estudiantil ..... 13

2.3.1.1. Niveles de Participación estudiantil ..... 14

2.3.1.1.1. Beneficios de la participación estudiantil activa ..... 15

2.3.1.1.2. Cómo fomentar la participación estudiantil ..... 16

2.3.1.2. La motivación estudiantil ..... 17

2.3.1.2.1. Importancia de motivar al estudiantado ..... 18

2.3.1.2.3. Pasos para motivar estudiantes ..... 19

2.3.1.3. Infraestructura de Instituciones Educativas ..... 20

2.3.1.3.1. Infraestructura vs. Desmotivación Estudiantil ..... 20

2.3.1.3.2. Infraestructura de las Instituciones Educativas en el Ecuador ..... 21

2.3.2. GeoGebra ..... 22

2.3.2.1. Competencias digitales ..... 22

2.3.2.1.1. Competencias digitales actuales ..... 23

2.3.2.1.2. Usos y beneficios de competencias digitales ..... 23

2.3.2.1.3. Las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano ..... 24

2.3.2.2. Recursos didácticos Interactivos ..... 24

2.3.2.2.1. Los principales problemas de la educación actual..... 25

2.3.2.2.2. La relación del entorno con el ámbito educativo..... 25

2.3.2.2.3. La relación de la naturaleza/idiosincrasia con el ámbito educativo ..... 26

2.3.2.3. ¿Qué son las herramientas de apoyo docente? ..... 27

2.3.2.3.1. Principales herramientas de apoyo docente físicas..... 27

2.3.2.3.2 Principales herramientas de apoyo docente virtuales..... 28

2.3.2.3.3. Herramientas de apoyo docentes del área de matemática ..... 28

2.4. Base legal..... 29

2.4.1. Normativa Educativa Vigente ..... 29

2.4.2. Plan Nacional de Desarrollo..... 30

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO ..... 33

3.1. Enfoque de la Investigación ..... 33

3.2. Diseño de la Investigación..... 33

3.3. Nivel de la Investigación..... 34

3.4. Tipo de investigación ..... 34

3.5. Población y Muestra..... 35

3.5.1. Población ..... 35

3.5.1.1. Delimitación de la Población..... 35

3.5.2. Tamaño de la Muestra ..... 35

3.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos ..... 37

3.6.1. Método..... 37

3.6.2. Técnicas..... 37

3.6.3. Instrumento..... 38

3.7. Validación..... 38

3.7.1. Aplicación de la Técnica de Jucicio de Expertos ..... 38

3.8. Procesamiento de Datos..... 41

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ..... 42

4.1. Análisis de los Resultados ..... 42

4.2. Tabulación de Encuestas ..... 43

4.3. Análisis Correlacional de Resultados ..... 58

4.3.1. Análisis de Fiabilidad de la Encuesta ..... 59

4.3.2. Pruebas de Normalidad..... 60

4.3.3. Coeficiente de Correlación de Spearman ..... 61

4.3.4. Chi Cuadrada ..... 63

4.4. Discusión de resultados ..... 64

CAPÍTULO V MARCO PROPOSITIVO ..... 67

5.1. Datos Informativos ..... 67

5.2. Tema de la Propuesta..... 67

5.3. Introducción..... 67

5.3.1. Diagnóstico de la Situación Actual ..... 68

5.3.2. Tipo de Propuesta ..... 68

5.4. Antecedentes..... 69

5.4.1. Tesis Internacionales ..... 69

5.4.2. Tesis Nacionales ..... 70

5.5. Objetivos de la Propuesta ..... 72

5.5.1. Objetivo General de la Propuesta ..... 72

5.5.2. Objetivos Específicos de la propuesta ..... 72

5.6. Alcance de la Propuesta..... 72

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

5.7. Marco Teórico de la Propuesta ..... 73
5.7.1. Uso de aplicaciones móviles en el ámbito educativo ..... 73
5.7.2. Desarrollo de habilidades creativas dentro del aula ..... 73
5.7.3. Pedagogo de Pedagogos ..... 74
5.8. Desarrollo ..... 75
5.8.1. Semana 1: Actividades de Integración, inicio y medición de conocimientos ..... 75
5.8.2. Semana 2: Actividades de creación y desarrollo en el aplicativo GeoGebra ..... 81
5.8.3. Semana 3: Evaluación en GeoGebra y de la capacitación en general ..... 88
5.9. Metodología ..... 92
5.10. Resultados Esperados ..... 92
5.11. Evaluación ..... 93
5.12. Cronograma ..... 97
5.13. Recursos y Presupuesto ..... 102
5.14. Normativa Vigente ..... 103
5.15. Viabilidad ..... 104
5.16. Ejemplo de Microplanificación con aplicación de GeoGebra ..... 106
CONCLUSIONES ..... 108
RECOMENDACIONES ..... 110
BIBLIOGRAFÍA ..... 111
ANEXOS ..... 117

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ..... 36

Tamaño de la muestra/población ..... 36

Tabla 2 ..... 39

Perfil de las expertas ..... 39

Tabla 3 ..... 40

Validación General de la Encuesta ..... 40

Tabla 4 ..... 42

Escala de Likert ..... 42

Tabla 5 ..... 43

Las competencias digitales actuales contribuyen al uso de GeoGebra ..... 43

Tabla 6 ..... 44

Las competencias digitales estimulan la participación estudiantil ..... 44

Tabla 7 ..... 45

El uso de competencias digitales en el Ecuador promuevo el uso de GeoGebra ..... 45

Tabla 8 ..... 46

Las herramientas de apoyo físicas apoyan el uso de GeoGebra ..... 46

Tabla 9 ..... 47

Herramientas de apoyo docente virtuales se utilizan en el sistema educativo actual ..... 47

Tabla 10 ..... 48

Los problemas de la educación actual se reducen con el uso de GeoGebra ..... 48

Tabla 11 ..... 49

Indicen los recursos interactivos didácticos con el entorno educativo ..... 49

Tabla 12 ..... 50

Aportan los beneficios de la participación estudiantil en el uso de GeoGebra ..... 50

Tabla 13 ..... 51

Los niveles de participación estudiantil se incrementan con el uso de GeoGebra ..... 51

Tabla 14 ..... 52

Es importante motivar al estudiante para incrementar la participación en el aula ..... 52

Tabla 15 ..... 53

Es importante motivar al estudiante para aumentar la participación estudiantil ..... 53

Tabla 16 ..... 54

Considera que una mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil ..... 54

Tabla 17 ..... 55

El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil ..... 55

Tabla 18 ..... 56

Resultados de porcentajes/frecuencias más altas ..... 56

Tabla 19 ..... 57

Resultados de porcentajes/frecuencias más bajas ..... 57

Tabla 20 ..... 59

Intervalo de Fiabilidad del Alfa de Cronbach ..... 59

Tabla 21 ..... 59

Procesamiento de Casos ..... 59

Tabla 22 ..... 60

Tabla de Alfa de Cronbach ..... 60

Tabla 23 ..... 60

Pruebas de Normalidad ..... 61

Tabla 24 ..... 62

Coeficiente de Correlación ..... 62

Tabla 25 ..... 62

Coeficiente de Correlación de Spearman RHO ..... 62

Tabla 26 ..... 63

Cálculo de Chi Cuadrado ..... 63

Tabla 27 ..... 64

Resumen del Proceso Estadístico ..... 64

Tabla 28 ..... 93

Encuesta de la propuesta planteada ..... 93

Tabla 29 ..... 97

Cronograma propuesto para la capacitación ..... 97

Tabla 30 ..... 106

Ejemplo de Microplanificación con aplicación de GeoGebra ..... 106

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 ..... 5

Árbol de problemas ..... 5

Figura 2 ..... 36

Tamaño de la muestra/población ..... 36

Figura 3 ..... 43

Las competencias digitales actuales contribuyen al uso de GeoGebra ..... 43

Figura 4 ..... 44

Las competencias digitales estimulan la participación estudiantil ..... 44

Figura 5 ..... 45

El uso de competencias digitales en el Ecuador promuevo el uso de GeoGebra ..... 45

Figura 6 ..... 46

Las herramientas de apoyo físicas apoyan el uso de GeoGebra ..... 46

Figura 7 ..... 47

Herramientas de apoyo docente virtuales se utilizan en el sistema educativo actual ..... 47

Figura 8 ..... 48

Los problemas de la educación actual se reducen con el uso de GeoGebra ..... 48

Figura 9 ..... 49

Indicen los recursos interactivos didácticos con el entorno educativo ..... 49

Figura 10 ..... 50

Aportan los beneficios de la participación estudiantil en el uso de GeoGebra ..... 50

Figura 11 ..... 51

Los niveles de participación estudiantil se incrementan con el uso de GeoGebra ..... 51

Figura 12 ..... 52

Es importante motivar al estudiante para incrementar la participación en el aula ..... 52

Figura 13..... 53

Es importante motivar al estudiante para aumentar la participación estudiantil ..... 53

Figura 14..... 54

Considera que una mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil ..... 54

Figura 15..... 55

El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil..... 55

Figura 16..... 56

Resultados de porcentajes/frecuencias más altas..... 56

Figura 17..... 77

Figuras GeoGebra aplicación Móvil..... 77

Figura 18..... 78

Gráfica ecuacional en 3d GeoGebra aplicación Móvil x= +5 ..... 78

Figura 19..... 78

Gráfica ecuacional de segundo grado en GeoGebra..... 78

Figura 20..... 80

Gráfica de puntos en GeoGebra..... 80

Figura 21..... 80

Gráfica de un triángulo en GeoGebra..... 80

Figura 22..... 82

Gráfica de campana GeoGebra..... 82

Figura 23..... 83

Gráfica de campana GeoGebra..... 83

Figura 24..... 84

Pentágono figura geométrica GeoGebra ..... 84

Figura 25 ..... 85

Edición de una gráfica ecuacional Circunferencial en GeoGebra ..... 85

Figura 26 ..... 86

Ejemplo de cómo debe quedar la pantalla una vez concluido el examen ..... 86

Figura 27 ..... 87

Ejemplo de Heptágono en GeoGebra ..... 87

Figura 28 ..... 88

Diseño de chi cuadrado en la plataforma GeoGebra ..... 88

Figura 29 ..... 90

Ejemplo de inicio de sesión y creación de cuenta en la plataforma GeoGebra ..... 90

Figura 30 ..... 90

Distribución de Pascal en GeoGebra ..... 90

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta dirigida a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho ..... 117

Anexo 2: Aprobación de instrumentos por parte de Expertos..... 118

Anexo 3: Solicitud para la U.E Uyumbicho para realizar el trabajo ..... 149

Anexo 4: Fotografías del autor con docentes, estudiantes y autoridades ..... 150

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad, determinar la incidencia de GeoGebra como herramienta de apoyo docente para mejorar la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 -2025. La problemática se fundamentó en, el uso de GeoGebra como herramienta digital didáctica en clases de matemática a nivel global es muy utilizada a nivel nacional y local su uso y práctica es baja por lo tanto existen varias falencias de educación rezagado a nivel educativo local no siendo la Unidad Educativa Uyumbicho una excepción a tales novedades. La investigación marcada fue de índole no experimental, con un enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 20 docentes; cabe decir, que al ser una población pequeña se aplicó un proceso censal, el tamaño de la población es igual al tamaño de la muestra. La encuesta fue un instrumento avalada y aprobada por la opinión de expertas. El procedimiento de los resultados se efectuó a través del software Jamovi. Los resultados demuestran que, a nivel general los docentes no conocen o tienen conocimientos muy limitados de la plataforma GeoGebra por, lo tanto no aplican dicha plataforma dentro de las clases. Se concluye, la incidencia evidente y/o existente de GeoGebra en el mejoramiento de la participación estudiantil; es por ello por lo que se propuso que los docentes reciban una capacitación en el uso de GeoGebra en gráficas de ecuaciones; recomendando que se respeten los tiempos y planificaciones establecidas; para la optimización del aprendizaje.

**Palabras Clave:** *GeoGebra, Participación Estudiantil, Gráfica de ecuaciones, Tecnologías educativas.*

# ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the impact of GeoGebra as a teaching support tool to improve student participation in the area of mathematics at the Uyumbicho educational unit, Mejía canton, school year 2024-2025. The problem was based on the use of GeoGebra as a digital teaching tool in mathematics classes globally. It is widely used nationally and locally. Its use and practice is low. Therefore, there are several shortcomings in lagging education at the local educational level, with the Uyumbicho Educational Unit being no exception to such developments. The research was non-experimental in nature, with a quantitative approach. The population consisted of 20 teachers; it should be noted that, since it is a small population, a census process was applied, the population size equals the sample size. The survey was an instrument endorsed and approved by expert opinion. The results procedure was carried out through Jamovi software. The results demonstrate that, in general, teachers are unfamiliar with or have very limited knowledge of the GeoGebra platform and therefore do not use it in their classes. It is concluded that GeoGebra has a clear and/or existing impact on improving student participation; therefore, it was proposed that teachers receive training in the use of GeoGebra for equation graphing. It is recommended that established timelines and schedules be adhered to optimize learning.



**Keywords:** *GeoGebra, Student Participation, Equation Graphing, Educational Technologies.*

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo titulado como “GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025” contiene una propuesta aplicativa; además dicha investigación consta de un total de 5 capítulos generales, los cuales se detallan a continuación.

Capítulo I → El problema de la Investigación; donde se detalla y plasma la contextualización del problema, la descripción de la realidad, el árbol de problemas, la formulación del problema, el objetivo general que es “Determinar la incidencia de GeoGebra como herramienta de apoyo docente para mejorar la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025”, los objetivos específicos (5 en total), la hipótesis, la declaración de las variables (V.I. GeoGebra / V.D. Participación Estudiantil) y la justificación del presente trabajo investigativo.

Capítulo II → Marco Teórico; donde se detalla y plasma todas las teorizaciones utilizadas en la presente investigación; así como los paradigmas, antecedentes, la base legal y las bases teóricas utilizadas: conceptos de GeoGebra, conceptos de Participación Estudiantil, las competencias digitales, los recursos didácticos interactivos, herramientas de apoyo docente, niveles de participación estudiantil, la motivación, la infraestructura de instituciones educativas, las competencias digitales actuales, beneficios de competencias digitales, las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, herramientas de apoyo docentes físicas/virtuales/matemáticas, beneficios de la participación estudiantil, fomentar la participación estudiantil, importancia de la motivación, pasos para motivar a los estudiantes, la desmotivación estudiantil y el equipamiento tecnológico de las instituciones educativas.

Capítulo III → Marco Metodológico; donde se detalla y plasma la metodología utilizada, el enfoque de la investigación, el diseño de la investigación, nivel de la investigación, tipo de investigación, la población-muestra, delimitación de la población, tamaño de la muestra, métodos/técnicas/instrumentos, validación de expertos y procesamiento de datos.

Capítulo IV → Análisis e Interpretación de Resultados; donde se detalla y plasma la tabulación de las encuestas (cada pregunta con su respectiva tabla, figura, análisis e interpretación), resultados conjuntos (frecuencias/porcentajes más altos y bajos), análisis correlacional de resultados, análisis de fiabilidad de la encuesta, alfa de Cronbach, pruebas de normalidad, coeficiente de correlación de Spearman, Chi cuadrada, resumen del proceso estadístico y la discusión de resultados.

Capítulo V → Marco Propositivo; donde se detalla y plasma los datos informativos, tema de la propuesta (aplicación de GeoGebra en gráficas de ecuaciones), introducción de la propuesta, diagnóstico de la situación actual, tipo de propuesta, los antecedentes de la propuesta, objetivo general de la propuesta (Aplicar GeoGebra en la gráfica de ecuaciones, para analizar dichas gráficas y obtener datos matemáticos como dimensiones, perímetros, análisis estadísticos y áreas que se formen), objetivos específicos, alcance de la propuesta, desarrollo de la propuesta (donde se establece con tiempo/fechas las actividades a ejecutar con los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho), resultados esperados con la aplicación de la propuesta, evaluación de la propuesta, cronograma, recursos/presupuesto, normativa vigente, viabilidad y un ejemplo de Microplanificación con aplicación de GeoGebra.

Por otra parte, cabe mencionar que en el presente trabajo investigativo también se detalla y plasma las conclusiones del trabajo investigativo, las recomendaciones del trabajo investigativo, la dedicatoria, el agradecimiento, las aprobaciones respectivas para realizar el presente trabajo investigativo por parte del tribunal de tesis, director de tesis y rector de la Unidad Educativa Uyumbicho; finalmente, se detallan también los diversos anexos utilizados.

# CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

## 1.1. Tema de Investigación

GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025.

## 1.2. Contextualización del Problema

En el contexto mundial, ha tomado gran importancia el uso de nuevas tecnologías conocidas como “aplicaciones móviles” y dicho uso va enfocado en todos los ámbitos del ser humano; sin ser el ámbito educativo una excepción. A raíz de la pandemia del COVID-19, las aplicaciones móviles educativas pasaron de ser “desconocidas” a estar “en boga” es decir, popularizadas a nivel global; existiendo para ello un sinnúmero de aplicaciones educativas, las cuales prometen mejorar y/o acelerar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según UNESCO (2023) en su obra “Matemáticas con GeoGebra” aseveran “GeoGebra en los últimos años se ha convertido en un recuro inpresindible a nivel global, debido a que cada versión incropora nuevas funciones, lo que aumenta las posibilidades que ofrece, sin perder sencillez que lo ha caracterizado desde su creación” (p.3). Lo cual quiere decir, que Geogebra si es una herramienta digital de gran popularidad que agiliza el proceso de enseñanza de la matemática en todo aspecto.

En el contexto nacional, hablando de Ecuador; es una realidad totalemnte opuesta u diferente al de países de la Unión Europea y Estados Unidos; ya que la tecnología no tiene tanto alcance en el Ecuador y según manifiestan INEC (2022) en su reporte afirman lo siguiente:

> Los procesos educativos han sufrido transformaciones drásticas en muchos países, incluido el Ecuador, ha sido la Educación Matemática en los diferentes niveles de enseñanza, la cual ha debido emigrar, de una modalidad presencial a una modalidad virtual, donde el papel de los medios y recursos tecnológicos, así como sus metodologías activas y didácticas innovadoras asociadas, han tomado total vigencia y han evolucionado considerablemente en los dos últimos años; es por ello que, GeoGebra se han concebido en el Ecuador disímiles actividades,

proyectos y eventos científicos que tienen en el centro de su atención el empleo de GeoGebra, aunque cabe decir, que la misma no es tan popularizada ni utilizada a nivel nacional (p.12).

Lo cual se puede resumir como GeoGebra es una herramienta sumamnete importante y agiliza los porceso educativos; sin embargo, la misma no se aplica en todos los niveles a Ecuador principalmente en la educación básica, superior y bachillerato; diversos a factores presumibles como pueden ser: idiosincracia, ser tercer mundo, resitencia al cambio, problemas ecnonómicos o pocas capacitaciones.

En el contexto local, hablando especificamente del cantón Mejía y sus parroquias tales como: Machachi, Uyumbicho, Aloasí, entre otras. Son administradas por el Distrito Educativo 17D11, incluye tambíen al cantón "Rumiñahui" en lo relacionado al uso de aplicaciones móviles en el ámbito educativo y más esepcíficamente de Geogebra como herrameinta didáctica para la enseñanza de la matemática en el cantón Mejía y según manifiesta Botana (2023) en su publicación en la revista científica multidisciplinaria arbitrada YACHASUN - ISSN: 2697-3456 manifiesta que "se entrevé la necesidad de fomentar usos de software educativos para fomentar la participación activa en los estudiantes, así como también la motivación a los docentes y que de una manera colaborativa puedan hacer uso permanente de las TICS" (p.7). Lo cual quiere decir, que en el cantón Mejía tanto docentes como estudiantes no conocen o utilizan GeoGebra en clases de matemática.

En síntesis, se puede determinar que el uso de GeoGebra como herramienta digital didáctica en clases de matemática a nivel global es muy utilizada a nivel nacional y local su uso y práctica es baja por lo tanto existen varias falencias de educación rezagado a nivel educativo local no siendo la Unidad Educativa Uyumbicho una excepción a tales novedades.

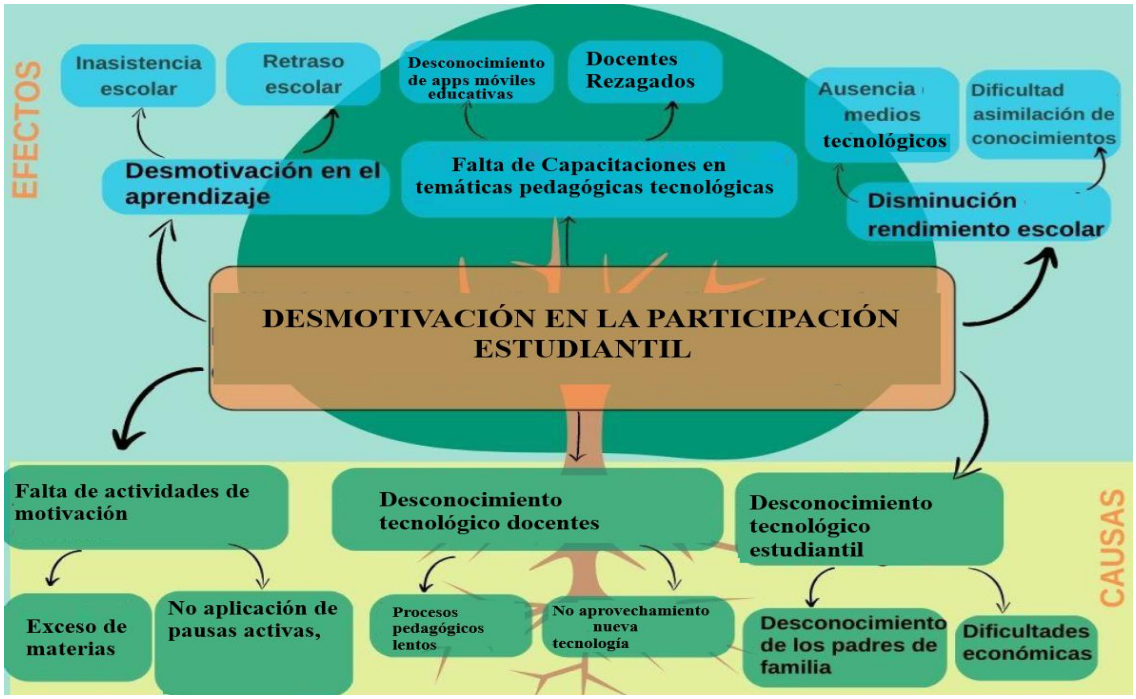
### 1.3. Descripción de la Realidad Problemática

En la parroquia "Uyumbicho" perteneciente al cantón Mejía; es considerada como una comunidad pequeña; cuya principal actividad económica es la agricultura (siembra/cosecha de: maíz, choclo, alverja, papas, mellocos, cebollas y lechuga) y la ganadería (crianza/venta de: cerdos, pollos y principalmente vacas) en donde gran parte, de la población tiene conocimientos académicos hasta de bachillerato. Por otra parte, de

los 72 docentes de la Unidad Educativa “Uyumbicho” 68 de ellos son de la provincia de Pichincha, y en gran medida viven en la parroquia Uyumbicho y en parroquias aledañas. Así que, en contexto, factores como la “resistencia al cambio”, “idiosincrasia de la población” y la “naturaleza de la comunidad” se han convertido en las principales sintomatologías de que exista falta de conocimiento para el uso de aplicaciones móviles como GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desmotivación estudiantil, inadecuado clima laboral entre docentes, bajo conocimiento tecnológico y bajo trabajo colaborativo.

**Figura 1**

**Árbol de problemas**




Nota: Estudio aplicada a la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024
Realizado por: Sánchez (2024)

De todos los problemas mencionados con anterioridad el seleccionado fue desmotivación en la participación estudiantil ya que, es el que mayor novedades le trae dentro de su realidad dentro del distrito educativo 17D11; actualmente, la Unidad Educativa Uyumbicho presenta todas las novedades presentadas con anterioridad; primero se antecede afirmando que la investigación como tal se lo realizará a docentes de matemática y de otras áreas en → País: Ecuador; Provincia: Pichincha; Cantón: Mejía; Parroquia: Uyumbicho. Nombre de la Institución: UNIDAD EDUCATIVA “UYUMBICHO” Año lectivo: 2024 – 2025.

Por otra parte, las causas originadas por bajo conocimiento tecnológico/falta de conocimiento para el uso de aplicaciones móviles como GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje son: Pocas actividades de motivación, lo que a su vez genera sub-causas como no aplicación de pausas activas y poco tiempo disponible por la excesiva cantidad de materias a impartir. Desconocimiento tecnológico en docentes, lo que a su vez genera sub-causas como procesos pedagógicos lentos y no aprovechamiento de las nuevas tecnologías pedagógicas. Desconocimiento tecnológico por parte del estudiantado, lo que a su vez genera sub-causas como desconocimiento de los representantes legales y dificultades económicas.

Por otra parte, los efectos provocados por desmotivación en la participación estudiantil son: Desmotivación en el aprendizaje, lo que a su vez genera sub-efectos como inasistencia y retraso escolares. Disminución del rendimiento escolar, lo que a su vez genera sub-efectos como ausencia de medios tecnológicos y dificultad en la asimilación de conocimientos. Falta de capacitaciones en temáticas pedagógicas tecnológicas, lo que a su vez genera sub-efectos como desconocimiento de aplicaciones móviles educativas y docentes rezagados.

De seguir así, presentando esta novedad de desmotivación en la participación estudiantil; la Unidad Educativa Uyumbicho en el corto plazo va a quedar rezagada y/o superada por otras instituciones educativas, en el mediano plazo puede arrojar docentes y estudiantes con bajos conocimientos tecnológicos; en el largo plazo puede ser absorbida por otra institución educativa. Por todo lo mencionado anteriormente, se refleja la relevancia e importancia de la presente investigación; todo con la finalidad de proponer un plan de capacitación a los docentes de matemática de la U.E Uyumbicho, sobre “GeoGebra y su uso” para que puedan aplicarlo en sus clases.

### 1.4. Formulación del Problema

¿De qué manera incide GeoGebra como herramienta de apoyo docente en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025?

#### 1.4.1. Problemas específicos

¿Cuáles son los fundamentos teóricos para la aplicación de GeoGebra en el área de matemática, de la Unidad Educativa Uyumbicho?

¿Cómo identificar las competencias digitales en el uso de GeoGebra que poseen los docentes del área de matemática, de la Unidad Educativa Uyumbicho?

¿Cómo se genera recursos didácticos interactivos mediante GeoGebra para mejorar la participación estudiantil en la Unidad Educativa Uyumbicho?

¿Cuál es el nivel de participación estudiantil de bachillerato en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho?

¿Cómo se usa GeoGebra en la realización de gráficas de ecuaciones y como promueve la participación estudiantil?

### 1.5. Objetivo General

Determinar la incidencia de GeoGebra como herramienta de apoyo docente para mejorar la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025.

#### 1.5.1. Objetivos específicos

- Reconocer los fundamentos teóricos para la aplicación de GeoGebra que sean aplicables en el área de matemática, de la Unidad Educativa Uyumbicho como la motivación y la infraestructura de las instituciones educativas.

- Identificar tanto las competencias digitales como las herramientas de apoyo docente en el uso de GeoGebra que poseen los docentes del área de matemática para la Unidad Educativa Uyumbicho.

- Analizar cómo se generan recursos didácticos interactivos mediante el uso de GeoGebra que mejoren la participación estudiantil para la Unidad Educativa Uyumbicho.

- Identificar como está el nivel de participación estudiantil de bachillerato en el área de matemática para la Unidad Educativa Uyumbicho que establezca determinaciones generales.

- Aplicar el uso de GeoGebra en gráficas de ecuaciones tanto para docentes del área de matemática como docentes de otras asignaturas, de la Unidad Educativa Uyumbicho, que promuevan la participación estudiantil.

### 1.6. Hipótesis

GeoGebra como herramienta de apoyo docente incide significativamente en el incremento de participación estudiantil, en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, año lectivo 2024-2025.

### 1.7. Declaración de Variables

#### 1.7.1. Variable Independiente

GEOGEBRA

#### 1.7.2. Variable Dependiente

PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL

### 1.8. Justificación

El presente trabajo investigativo se justifica de manera general ya que va a contribuir a solucionar una problemática general en la Unidad Educativa Uyumbicho; ayudará a los docentes a conocer más de las herramientas tecnológicas para ser aplicadas en sus cátedras.

El presente trabajo investigativo se justifica de manera teórica, por las teorizaciones plasmadas en la presente investigación las cuales pueden servir para revisarse y ser de base para aprobarse teorizaciones tales como la enseñanza y la tecnología. Además de la adquisición de nuevos conocimientos teóricos fundamentales aplicables a la vida docente y estudiantil (en este caso seguimiento de la maestría en educación de bachillerato con mención en pedagogía de la matemática UNEMI). Además de entender teóricamente de mejor manera las variables de la presente investigación.

Viabilidad el Estudio. - En la actualidad la relevancia e influencia de la tecnología sean estas aplicaciones móviles y redes sociales es absoluta y aplicable a todos los ámbitos del ser humano como son: el ámbito económico, educacional, financiero, social, médico, trasporte y político; por lo anteriormente, mencionado se ve reflejado la factibilidad de elaborar y concebir la presente investigación relacionada a la aplicación tecnológica en la pedagogía. Como por ejemplo el autor Muñoz, (2018) quien manifiesta que “antes de aplicar y/o usar una herramienta o aplicación móvil debemos tener a la mano un manual de usuario para saber cómo funciona y así

aprovecharla al máximo posible" (p.02). Por último, se trabajó bajo las Normas APA 7ma Edición, con diferentes tipos de citas bibliográficas.

El presente trabajo investigativo se justifica de manera práctica ya que, con la realización de la presente investigación, se obtendrá conocimientos académicos para el realizador del presente trabajo los cuales servirán en gran medida para ser aplicados en la vida docente, para el investigador; que actualmente labora como docente y para aplicar en la vida estudiantil y porque no en la futura vida como docente del área de matemática. Según manifiesta Salcedo & Caballero (2020) una investigación es eficiente cuando al aplicar y finalizar la misma los conocimientos adquiridos sirvan o sean usadas en la vida del realizador o realizadores.

El presente trabajo investigativo se justifica de manera social ya que el alcance genérico de la presente investigación es, la parroquia Uyumbicho, la cual es perteneciente al cantón Mejía, de la provincia de Pichincha, del país del Ecuador; enfocada a docentes de matemática (aunque se puede extender para todos los docentes a nivel general) y también los beneficiarios directos de la realización de la presente investigación serán los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Uyumbicho. Ya que se incrementará el interés por temáticas relacionadas a matemática y como aplicar las mismas en aplicaciones móviles y en las redes sociales que son elementos que los adolescentes a nivel general dominan dichos elementos.

Por otra parte, cada uno de los docentes de la U.E. Uyumbicho con la aplicación de la propuesta investigativa; sabrán más de temáticas tecnológicas y aplicaciones móviles para que con dichos nuevos conocimientos puedan aplicarlos de una manera eficiente y didáctica en el proceso pedagógico-educativo. Además, el alcance de la presente investigación puede ser aplicada a otras instituciones beneficiando así a toda la parroquia y de ser posible a todo el cantón Mejía; ya que una investigación eficiente ayudará en gran medida como propuesta como mejoramiento de motivación a los y las estudiantes, lo que facilitará en gran medida el proceso educativo de enseñanza – aprendizaje basado en lo dicho por Peredo (2020).

El presente trabajo investigativo se justifica de manera metodológica; debido y cabe la redundancia por la utilidad Metodológica; ya que cada una de la metodología utilizada, así como los tipos de investigación ejecutadas, las técnicas y los instrumentos

utilizados; arrojaron datos y resultados de tipo cuantitativo y/o estadístico los cuales se aseveran que son 100% fiables, confiables y verídicos, los cuales pueden y deberían ser base para realizar estudios genéricos de docentes y conocer sus niveles tecnológicos. Por tanto, y por lo anteriormente mencionado es recomendable que los resultados y la metodología utilizada en la presente investigación debería utilizarse para futuras investigaciones relacionales y no necesariamente relacionales; ya que tal como manifiesta Cantú (2018) es de vital importancia usar metodologías eficientes para que sean aplicables a otras investigaciones. Por lo tanto, con la realización de la presente investigación se va a permitir, mejorar como docente de aula.

En síntesis, todos los autores mencionados en las justificaciones como: Muñoz, Cantú, Peredo, Salcedo y Caballero; aseveran que es de vital importancia la tecnología aplicada a la educación. Es por lo anteriormente mencionado, que como docentes siempre se deberá estar constantemente capacitado/a en temáticas de tecnología e innovación educativa como la aplicación de GeoGebra o GeoGebra classroom dentro de la clase de matemática; para así alcanzar procesos educativos de excelente calidad, todo por el bienestar estudiantil y el progreso profesional como docente impartidor de conocimientos.

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

## 2.1. Paradigmas

La presente investigación se fundamenta en el "constructivismo" ya que según manifiesta De Zubiria (2021) el constructivismo es una teorización que se fundamenta en "el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje" en este caso los estudiantes son docentes del área de matemática de la U.E Uyumbicho; como tal el constructivismo se lo define como la construcción de algo fundamentado en una realidad específica según el entorno, idiosincrasia y modos de pensar de un individuo en particular. En resumen, se trata de formar el propio conocimiento según el entorno y la situación para solucionar problemáticas de una realidad sujeta a cambios, ejemplo un docente de matemática, aunque tenga muchos conocimientos tiene que seguir aprendiendo, en especial de tecnología para aplicar ese conocimiento en su cátedra.

## 2.2. Antecedentes

### 2.2.1. Tesis Internacionales

Garijo (2014) en su trabajo de investigación para la obtención de una maestría, titulado su trabajo como "Enseñanza de funciones y gráficas en 1º Bachillerato basado en el uso de GeoGebra" tiene como objeto presentar y fundamentar una metodología didáctica para enseñar funciones y gráficas a alumnos de 1º de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología basada en el uso de GeoGebra como recurso didáctico. Apoyado en una metodología de estudio de campo consistente en una encuesta dirigida a profesores de matemáticas de 1º de Bachillerato que posibilita acercarse a la problemática actual de la docencia de las matemáticas y contrastar los datos recogidos con los supuestos de partida. Estableciendo como conclusión:

> Se llega a la conclusión de que una enseñanza del tema de funciones apoyada en la utilización de GeoGebra para explicar situaciones reales puede contribuir a despertar el interés por la materia y a mejor el rendimiento de los alumnos. Finalmente, se plantean algunas líneas de investigación futuras, como ampliar la propuesta metodológica a otras áreas de las matemáticas y a otros niveles educativos. (pág.47).

Garcés (2016) en su trabajo de investigación para la obtención de una maestría, titulado como “Participación Estudiantil en el Gobierno Escolar. El personero en Instituciones Educativas públicas: La Estrella, Antioquia, 2015” tiene como objeto analizar los niveles de participación estudiantil del gobierno escolar del personero en Instituciones Educativas públicas: La Estrella, Antioquia, 2015; eligiendo al azar a 50 personas que serán la muestra. Apoyado en una estrategia metodológica cuantitativa. Estableciendo como conclusión:

> Se concluye que, en las instituciones educativas de la Estrella Antioquia, donde se logró conocer los factores que afectan la participación de los estudiantes del grado once como representantes a la personería estudiantil y dichos factores de incidencia son los procesos democráticos electorales en la escuela. (pág. 50).

Con los dos anteriores antecedentes de tesis internacionales plasmados con anterioridad se puede determinar que los niveles de participación estudiantil se ven influenciado grandemente por factores sociales, democráticos, políticos y/o tecnológicos; por otra parte, la utilización de GeoGebra como tal si incrementa el interés de la materia de matemática, mejorando así, el rendimiento estudiantil.

### 2.2.2. Tesis Nacionales

Millingalli (2023) en su trabajo investigativo para la obtención de maestría titulado como “GeoGebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato” tiene como objeto analizar los niveles de aprendizaje de estudiantes tanto varones como mujeres, de 8vo, 9no y 10mo E.G.B de la U.E Francisco Flor de la ciudad de Ambato, del distrito Educativo 18D01. Apoyado en una modalidad de investigación bibliográfica y de campo; teniendo como población 40 estudiantes de básica superior elegidos con proceso aleatorio y un docente. Estableciendo como conclusión: “Como conclusión se puede decir que mediante la utilización del GeoGebra los estudiantes si adquieren el aprendizaje significativo” (p.105).

Rubio (2013) en su trabajo investigativo para la obtención de una maestría titulado como “Propuesta estratégica de marketing para incrementar la participación estudiantil en los concursos regionales de microcuentos patrimoniales del INPC R3

dirigido a los estudiantes de bachillerato de cinco Unidades Educativas de la Ciudad de Riobamba Provincia Chimborazo" tiene por objeto elegir a 5 U.E del cantón Riobamba, pertenecientes al distrito 06D01, para proponer estrategias incremento de uso de herramientas tecnológicas, con la finalidad de incrementar la participación estudiantil. Apoyado en una metodología cuantitativa y cualitativa, la población será cinco unidades educativas de la ciudad de Riobamba, a través de, Concursos de Microcuentos como producto integrador. Y finalmente establece como conclusión:

> Se concluye que atendiendo esta necesidad se desarrolla el presente proyecto, que, no se alinea a los fines de lucro, sino, más bien pretende entregar un beneficio de concientización, culturización y apropiación del PC, para esto, se realizó un análisis situacional del INPC R3 identificando: fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, como base principal para formular iniciativas estratégicas para la organización; seguido por el desarrollo de una investigación de mercados, en la cual, se identificó como influye de manera directa el uso de herramientas digitales, aplicaciones móviles y programas computacionales en el fomento de participación estudiantil.. (pág.99).

Con los dos anteriores antecedentes de tesis nacionales plasmados con anterioridad se puede determinar que, en primer lugar, la utilización de GeoGebra en estudiantes les permite adquirir aprendizajes significativos; y como segundo lugar, que estrategias de marketing como un concurso entre varias instituciones educativas si contribuye de manera significativa en el incremento de la participación estudiantil.

### 2.3. Bases Teóricas

Para la presente investigación, las bases teóricas son cada una de las teorizaciones sobre las cuales se fundamenta esta investigación; las cuales fueron analizadas e interpretadas por el autor y bajo la propia conveniencia del trabajo investigativo.

#### 2.3.1. Participación Estudiantil

La participación estudiantil es comúnmente identificada, como todas y cada una de las actividades extracurriculares que ejecutan un estudiante bien sea dentro del aula de clase o fuera de la misma; según Fernández (2021) se definirá a la participación

estudiantil como una responsabilidad extra de un estudiante; es decir, a parte de realizar sus tareas y dedicar tiempo a las materias, dedica parte de su tiempo a actividades adicionales como son el juego, lo lúdico, la danza, lo deportivo, lo musical, prácticas corporales o demás actividades de distracción.

Por otra parte, autores tales como Rieckmann (2017) aseveran que la participación estudiantil es una labor adicional que pueden ejecutar los mismos docentes de una isnttiución educativa o personal externo, que generalemnte se caracteriza por ser actividades más prácticas que teóricas y para ejecutar de manera eficiente los estudiantes necesitan de repasos constantes, disciplina, trabajo duro, constancia y habilidades/destrezas especiales adquiridas o de nacimiento; en resumen el autor trata de manifestar que es de vital importanica que las institución educativas cuenten con la infraestructura adecuada.

Con todo lo anteiromente mencionado, se puede determinar a la participación estudiantil como todas a las actividades extras que presta una institución educativa, en donde es fundamental la motivación estudiantil; las más conocidas y populares en el ámbito educativo son: clubes deportivos (fútbol, basquetball, volleyball), cheerleaders, bandas de guerra, bastoneras, clubes de ajedrez, bandas musicales, entre otras.

#### 2.3.1.1. Niveles de Participación estudiantil

Los “niveles” se pueden conceptualizar como una escala numérica, la cual ayuda a identificar si algo en específico tiene calificaciones buenas o malas; ahora bien, la participación estudiantil, es una terminología que ha sufrido transformaciones y según manifiesta Weibel (2017) es la manera en que los estudiantes dominan sus aprendizajes, lo aplican a su vida y va más allá de la participación en clase. Y a lo largo de los años se lo ha llamado de diferentes maneras y/o relacionado con otras terminologías como: consejos estudiantiles, involucración activa del estudiantado, liderazgo estudiantil, comités estudiantiles externos, clubes deportivos. Lo cual quiere decir, que la participación estudiantil como su nombre indica es la participación de estudiantes en sus clases y fuera de ellas como en clubes, estudiantinas y demás.

Por otra parte, y según manifiesta QuestionPro (2017) la participación estudiantil es responsabilidad de cada uno de los estudiantes en ponerla en marcha dentro de sus

vidas; pero, ayuda en gran manera el incremento de los niveles de la participación estudiantil, si dichos estudiantes se sienten motivados, felices e identificados con la Unidad Educativa; ya que si el estudiantado se siente motivado e identificado con la institución educativa, será mucho más fácil que el estudiante o grupo de estudiantes participen activamente en actividades de actividades extracurriculares, voluntariados, retiros estudiantiles, clubes deportivos, clubes de recreación y por tanto, mejore su calidad estudiantil y el rendimiento académico. En resumen, lo que manifiesta el autor, la educación al igual que una empresa se fundamenta en "estudiantes-felices" son más eficientes.

En contexto, los niveles altos de participación estudiantil se convierte en una meta a conseguir de toda institución educativa; es decir, contar con estudiantes con grandes índices de liderazgo, con gran capacidad de empatía con la comunidad para ejecutar estrategias que mejoren la misma, estudiantes preocupados con el desarrollo sostenible (medio ambiente con la economía y con la sociedad; donde, los 3 ámbitos salgan beneficiados), estudiantes que sean los propios protagonistas del proceso educativo, estudiantes que investiguen por cuenta propia y estudiantado con altos índices de conocimientos humanísticos y tecnológicos.

Es por todo lo anteriormente mencionado, que se considera a la participación estudiantil como un proceso complejo y de difícil adquisición de cada estudiante; ya que, cada estudiante visto desde el punto de vista individual es muy diverso con diferentes ideas y culturas en relación con los compañeros de su propia clase.

#### 2.3.1.1.1. Beneficios de la participación estudiantil activa

Conociendo ya las diversas implicaciones y conceptos de la participación estudiantil, resulta de vital importancia determinar sus beneficios los cuales van íntimamente ligados al nivel; es decir, mientas más alta o activa sea la participación estudiantil los beneficios serán mayores y mejores, y así mismo baja participación estudiantil reflejará inconvenientes pedagógicos que delimiten el proceso de enseñanza; autores tales como Jiménez (2022) aseveran que efectos de baja participación estudiantil son: "si la participación estudiantil disminuye no habrá experiencia de aprendizaje significativa, fruto no del desinterés por la recogida de los materiales, sino más bien por dificultades asociadas a la entrega posterior de los materiales cumplimentados" (pág.342.) lo cual quiere decir, que existirá falencias en el proceso de enseñanza.

Ahora bien, siempre será importante que las instituciones educativas obtengan altos índices de participación estudiantil, ya que los beneficios son tanto para el estudiantado como para los docentes, como para la institución educativa y para toda la comunidad en general; según UNESCO (2017) entre los principales beneficios de la participación estudiantil están estudiantes con altos índices de habilidades sociales (poder relacionarse con sus semejantes tanto dentro como fuera la institución educativa), desarrollo de habilidades, desarrollo de destrezas personales y colectivas, mayor facilidad de trabajar en equipo, mayor responsabilidad cívica, mayor identificación con la cultura y tradiciones de su entorno aledaño, mejoramiento del rendimiento académico a nivel general y mayor conexión con la colectividad.

Analizando algunos beneficios de la participación estudiantil activa queda en constancia que va a existir por parte de los estudiantes una mayor conexión con la colectividad y/o comunidad lo cual se puede entender cómo, al ser estudiantes que son considerados en su gran mayoría dentro del grupo poblacional estructurado (niños, niñas y adolescentes) en varias ocasiones no poseen altos índices de identificación con el entorno y las tradiciones de su alrededor; sino más bien optan por manejar tradiciones extranjeras; por ello es de vital importancia que desde temprana edad existan altos índices de identificación con la cultura y pueblos propios, para así lograr en conjunto con toda la comunidad un desarrollo efectivo.

Es por todo lo anteriormente mencionado, que resulta lógico pensar siempre en el desarrollo y/o fomento de la participación estudiantil; ya que todos y cada uno de sus beneficios plasmados con anterioridad sirven para mejorar el proceso pedagógico, incrementar el prestigio institucional y el incremento de la comunidad en general.

#### 2.3.1.1.2. Cómo fomentar la participación estudiantil

El fomentar, promover y aumentar la participación estudiantil como se ha dicho anteriormente es de vital importancia para los estudiantes, docentes, comunidad y la institución educativa; existiendo diversas estrategias para promover la participación estudiantil; autores tales como Manzi & García (2016) aseveran que existen 4 estrategias fundamentales para promover la participación estudiantil; primero el reconocimiento público (lo que quiere decir, que se debe felicitar ente todo el estudiantado y representantes legales por las buenas acciones de un estudiante, si forma

parte, de un club felicitar su acción y recibir compensaciones pedagógicas), retroalimentación constructiva (vender al estudiante la idea de participar en clubes como algo bueno, saludable y útil para su vida futura), establecer metas individuales y finalmente, establecimiento de metas/objetivos colectivos (ganar un partido).

Por otra parte, y según manifiesta Navarro (2023) la mejor herramienta o estrategia para promover y aumentar la participación estudiantil es la motivación; es decir, aconseja usar dentro de las clases prácticas innovadores, algo diferente al momento de impartir cátedra lo que aumenta el interés por la materia e influye grandemente en que el estudiante desee participar activamente en todas las actividades propuestas por la institución educativa. Finalmente existen otras estrategias para fomentar la participación estudiantil como son sesiones de capacitaciones personificadas, involucrar al estudiante en toma de decisiones importantes, establecer a todo nivel un ambiente de confianza (que el estudiante se sienta parte importante de la institución educativa donde estudia) y flexibilidad/maleabilidad en las evaluaciones.

Como se ha mencionado anteriormente, existen diversas estrategias para promover la participación estudiantil; haciendo énfasis especial en la motivación, la identificación con la institución educativa, el reconocimiento público, etc. Es por ello que el docente debería estar siempre capacitado para impartir clases de manera didáctica para que el estudiante siempre se encuentre motivado; por otra parte, el docente debe incentivar al estudiantado en participar en clubes internos y externos a la institución educativa lo que dará un plus a las actividades estudiantiles, creando así para el estudiante un conjunto de conocimientos tanto teóricos como prácticos los cuales servirán en su vida cotidiana, social, familiar y profesional.

#### 2.3.1.2. La motivación estudiantil

En los tiempos actuales, la motivación en estudiantes y el estado de ánimo de estos; se ha convertido en una herramienta de vital relevancia para aplicar procesos pedagógicos. Como tal y según manifiesta Fernández (2019) la motivación estudiantil son las ganas, preocupación y utilidad que muestra un estudiante o un conjunto de estudiantes por las materias como pueden ser: matemática, lengua, ciencias naturales, educación física, estudios sociales, física, química y filosofía.

Ros (2023) asegura que motivar a los estudiantes y mantener dicha motivación es el mayor reto para docentes y/o facilitadores; ya que, la motivación estudiantil es el interés del estudiante por ejecutar sus tareas de manera eficiente y preparar de la mejor manera posible las evaluaciones ejecutadas; en resumen al autor manifiesta que, en el mundo actual donde gobierna las redes sociales para niños, niñas y adolescentes la motivación y el interés estudiantil ha bajo considerablemente en los últimos años.

Se concluye, que la motivación estudiantil es de fácil comprensión; pero, su aplicación es altamente compleja, siendo la meta de todo representante legal y docente que los estudiantes se encuentren motivados; ya que así serán estudiantes de calidad con altos índices de preocupación en las tareas y altos índices de preparación en las evaluaciones lo que dará como resultados estudiantes buenos y disciplinados.

**2.3.1.2.1. Importancia de motivar al estudiantado**

Mantener una buena motivación en el estudiantado siempre será de vital importancia para alcanzar la excelencia en el sistema educativo. Flórez & Vélez (2022) aseveran que si los estudaitnes se encuentran motivados dará como resultado estudiatnes de calidad, lo cual se convertirá en el largo y mediano plazo, en profesionales de calidad que contribuirán de gran maenra al progreso de una socidad determinada; en resumen el autor manifiesta que, una sociedad va refelajando la gran improtancia y relevancia de la motivación estudiantil.

Por otra parte, Asprelli (2020) asegura que los unicos responsables de la motivación estudiantil son los propios estudiantes, las autoridades educativas, los docentes; pero, principalmente, los representantes legales. En resumen, los estudiantes son dependientes de us familias por lo tanto son seres influenciados ya que, los estudiantes casi en su totalidad son menores de edad; por lo tanto, dependen de un representante legal quien o quienes son los escargados de porpiciar en primer lugar, un ambiente sano y seguro donde viva y de propiciar todas las ayudas posibles para que desarrolle sus actividades estudiantiles en el mejor ambiente posible y siempre motivando a seguir adelante en los estudios.

Se determina, la motivación estudiantil es importante para la obtención de estudiantes de calidad tanto intelectual como humana; con grandes conocimientos tecnológicos, con gran capacidad física y con altos índices de empatía. La importancia

de la motiviación estudiantil también se ve reflejada en el mejorameinto a nivel general del sistema educativo; ya que contar con estudiantes de calidad, facilitará grandemente los procesos pedagógicos en todo sentido.

#### 2.3.1.2.3. Pasos para motivar estudiantes

Motivar a los estudiantes es la responsabilidad de toda entidad educativa, así como de los propios estudiantes y de sus representantes legales. Valadez (2021) asegura que los pasos que deben seguir los docentes y autoridades educativas para mantener motivados a los estudiantes son: estudio de causa (ejecutar un estudio exhaustivo de ser posible por estudiante para entender sus gustos, preferencias, problemas y personalidades), contar con una infraestructura educativa lo más comoda y agradable posible, el departamento de consejería estudiantil DECE debe ser colorido y estar siempre disponible, se deberá brindar con clubes extracurriculares, dentro de las aulas de clase los docentes deben ejecutar clases tecnológicas usando para ello plataformas virtuales, mantener una comuinicación constante con el estudiantado y promover las buenas conductas.

Treasurre (2023) asevera que el paso fundamental que debe practicar un docente para mantener motivado a un estudiante es, fomentar lazos interpersonales; lo cual se explica, que el estudiante o grupo de estudiantes sientan confianza con la o el docente para que mediante dicho lazo de confianza se comuniquen de manera directa de sus problemas y preferencias y en base este conocimiento el o la docente debe ejecutar estrategias individuales o grupales que promuevan la motivación estudiantil tomando coma base el conocimiento previo del o los estudiantes, el temperamento estudiantil y sus gustos. Otro pasos importantes son: premiación pública – llamada de anteción solitaria, adornar el aula de clase y utilización de la nueva tecnología virtual.

Todo lo anteriormente concluye que no existen pasos claros para motivar a un estudiante o un grupo de estos; lo mejor que se puede hacer es obtener un conocimiento efectivo de la personalidad y comportamiento de cada estudiante, para en base a este conocimiento saber que gustos tiene, que no le gusta, que le incomoda y que lo hace feliz.

#### 2.3.1.3. Infraestructura de Instituciones Educativas

La infraestructura es una denominación cuyo significado es la construcción, espacio físico de un determinado bien mueble como puede ser un edificio, un terreno, un hospital, una institución educativa, hoteles, entre otras. Hernández (2015) manifiesta que en países como Colombia y Ecuador existe una falencia a nivel general de infraestructura de las instituciones educativas; en otras palabras, el autor manifiesta que, las instituciones educativas están deterioradas, no son limpias y necesitan reestructurarse.

Autores tales como Arboleda (2020) aseveran que a nivel general la infraestructura de las instituciones educativas no son las más adecuadas; ya que la gran mayoría de instituciones educativas en el Ecuador son consideradas como patrimonio, lo cual quiere decir, que son infraestructuras con muchísimos años de antigüedad. En resumen, las infraestructuras mientras mayor tiempo existan, las mismas necesitan de mayores mantenimientos y restauraciones.

Se concluye, la infraestructura de las instituciones educativas no es la mejor; gran parte, de las instituciones educativas necesitan de reformas y en algunos casos de desplazamientos; es de vital importancia contar con la ayuda del gobierno central, para que el mismo destino de los recursos necesarios y suficientes para mejorar la infraestructura de las instituciones educativas.

##### 2.3.1.3.1. Infraestructura vs. Desmotivación Estudiantil

Alguna institución educativa que tenga problemas graves de infraestructura difícilmente arroje estudiantes motivados; existe una relación de la infraestructura de una institución educativa con los índices de motivación estudiantil. Según Cotán (2019) el hecho de contar con una institución la cual sea agradable a la vista, espaciosa, nueva, limpia y que cuente con equipamiento deportivo y tecnológico aumentará automáticamente las ganas de estudiar de un grupo de estudiantes; en otras palabras, una infraestructura adecuada promueve la motivación estudiantil.

Por otra parte, autores tales como De Zubiría (2021) afirman que la infraestructura de una institución educativa si influye de una manera significativa en la motivación estudiantil; pero, dicho factor es una amenza (externo) es decir, la

institución educativa sobretodo si es pública podrá ejecutar muy pocas acciones correctivas en lo que se relaciona a la infraestructura; en resumen lo que manifiesta el autor es, el factor de la infraestrucutrua es responsabilidad de actores externos como la gobernanza y el ministerio de educación ecuatoriano.

Concluyentemente, se manifiesta que una mala infraestructura educativa si promueve la desmotivación estudiantil; sin embargo, mejorar la infraestructura de una entidad educativa pública depende enteramente de institutos externos fuera de la propia entidad educativa, lo que se debería hacer es, autogestiones para que la propia entidad educativa atienda sus necesidades de infraestructura como pintura, mantenimiento de juegos infantiles, compra de césped sintético, etc.; ya si la entidad educativa necesita mayor apoyo de infraestructura como crecimiento, desplazamientos y aumentos de aulas, deberá acudir lo más pronto posible a la entidad competente y correspondiente; y la misma debería se atendida de inmediato, ya que las entidades educativas son consideradas dentro del gurpo de atención prioritaria nacional.

**2.3.1.3.2. Infraestructura de las Instituciones Educativas en el Ecuador**

Según Hernández (2015) hablando específicamente del Ecuador se puede dividir la infraestructura de las instituciones públicas en tres dimensiones; la primera: Unidades Educativas del Milenio; la segunda: Instituciones Educativas nuevas, seminuevas, relativamente nuevas; la tercera: Instituciones Educativas de Patrimonio cultural. Donde, las instituciones del milenio son las más actuales o nuevas creadas por el gobierno de Rafael Correa; donde la infraestructura es sumamente amplia, limpia, tecnológica y muy eficiente a nivel general. Por otra parte, las del segundo grupo son instituciones educativas que por el tiempo de creación se pueden considerar como amplias, tecnológicas y medianamente eficientes. Las del tercer grupo que es la gran mayoría de instituciones educativas son las que poseen infraestructura obsoleta y no cuentan con equipamiento tecnológico eficiente.

La autora Carbonell (2019) afirma que, no necesariamente una institución educativa considerada como patrimonio cultural o antigua, deba tener una infraestructura ineficiente o inadecuada; sino que es responsabilidad de cada Gobierno autónomo descentralizado o del distrito educativo donde se ubique dicha institución educativa dar todas y cada una de las readecuaciones y mantenimientos requeridos; en

resumen, en el Ecuador la ley manifiesta que los patrimonios culturales no puede ser destruidos pero, si deben tener mantenimiento en lo que a infraestructura se refiere.

En conclusión, la infraestructura de las intuiciones educativas en el Ecuador, son ineficientes en su gran mayoría; aseverando que el ministerio de educación, los distritos educativos, los gobiernos autónomos descentralizados y el gobierno central no han hecho las mejores acciones para mejorar o dar mantenimiento a las infraestructuras educativas.

### 2.3.2. GeoGebra

En una herramienta digital matemática muy utilizada en la actualidad en países Europeos y Estados Unidos, Según Espinosa & Córdoba (2013) GeoGebra es una herramienta "digital" y tecnológica que se usa como una aplicación en la cual se pueden desarrollar ejercicios matemáticos, algebraicos y trigonométricas en cuestión de segundos; además, los resultados pueden ser expresados de manera gráfica y escrita. Lo indicado por los autores, acelera el proceso de aprendizaje en el área de matemática.

Por otra parte, y según manifiesta Benavides & Jumbo (2022) se debe usar GeoGebra y sus variantes como GeoGebra Classroom en operaciones matemáticas; principalmente, si estas deben ser resueltas de manera gráfica, la cual fue creada por un ingeniero hace ya varios años en la universidad Harvard como un proyecto de vinculación para la titulación. La investigación anterior manifiesta que GeoGebra, se ha convertido en una de las principales herramientas digitales para docentes del área de matemática, y actualmente cuenta con más de 50 actualizaciones y mejoras.

Se concluye, que la herramienta GeoGebra es de vital importancia para la resolución de ejercicios matemáticos; además la misma cuenta con herramientas pedagógicas que ayudarán en gran medida al proceso de enseñanza de matemática para estudiantes de todo nivel, la misma herramienta siempre se encuentra actualizándose y con mejoramientos para brindar mejores servicios dentro del aplicativo.

#### 2.3.2.1. Competencias digitales

Según Baldomero (2022) una competencia digital se define como la capacidad que tiene un individuo en particular para ejecutar aplicaciones tecnológicas, en resumen,

la investigación anterior manifiesta, que dichas prácticas tecnológicas en un individuo las puede usar para su ámbito familiar, social, económico, educativo o laboral.

Además, una competencia digital depende enteramente de la capacidad del individuo que la ejecuta; según López (2023) mientras mayor sean los conocimientos (teóricos o prácticos) en temas de tecnológica dicha persona podrá obtener mayor beneficio y rentabilidad del uso de una herramienta digital; por lo tanto, antes de usar una herramienta digital se debe hacer un estudio previo de la misma: sus funciones, su objetivo, su manual de instrucciones, sus limitantes y sus actualizaciones.

Por todo lo dicho anteriormente, la competencia digital mide la habilidad de un individuo para trabajar y operar aplicaciones tecnológicas y mientras mayor sea la práctica y conocimientos tecnológicos, será mejor el uso de dichas herramientas tecnológicas.

#### 2.3.2.1.1. Competencias digitales actuales

Con lo relacionado a las competencias digitales actuales; son consideradas todas y cada una de las plataformas tecnológicas que más se utilizan a nivel general; obviamente, el internet es la competencia digital más utilizada a nivel global. Ya que a través del internet se ha dado un sinnúmero de subelementos o aplicativos tales como son YouTube, Google, Facebook, WhatsApp, Instagram, Wikipedia Libre y la Inteligencia Artificial; hay muchos más aplicativos, pero, se han numerado a los que mayor usuario poseen.

Se concluye, que las competencias digitales actuales son la base fundamental de las sociedades de hoy en día; es tanta la importancia de la tecnología que a nivel mundial se puede conocer y/o saber lo que pasa al otro lado del mundo en cuestión de segundos a través de la red global conocida como el Internet; dicha competencia digital se aplica a cualquier ámbito incluido al ámbito de la educación.

#### 2.3.2.1.2. Usos y beneficios de competencias digitales

Las competencias digitales y/o habilidades para usar la nueva tecnología a nivel general; refleja varios beneficios; según Asprelli (2020) los usos de competencias digitales van desde el ámbito personal al ámbito laboral, cuando ya se dominen las

nuevas teocnolgías se puede aplicar a cualquier ámbito de la realdiad humana. En resumen, manifiesta que los beneficios dadas por las competencias digitales son mayor profesionalización, mayor competencia en el ámbito laboral, agilizar procesos financieros/pedagógicos, mayor acceso a información de cualquier tipo, mejores proyecciones en proyectos de creación o de investigación, conocimiento de mapeo amplio y mejoramiento de relaciones interpersonales a través del chat.

Lo anteriormente mencionado, muestra la gran variedad de usos y/o beneficios que conlleva las competencias digitales; en el mundo actual es relevante tener conocimientos medios a avanzados en temáticas relacionadas al uso de la nueva tecnología, ya que no solo se aplica en el ámbito personal con las redes sociales; sino que va mucho más alla aplicadola también a cualquier ámbito del ser humano en especial al campo laboral.

#### 2.3.2.1.3. Las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano

En el país del Ecuador al ser considerado como una nación NO potencia global y por la naturaleza de gran parte de la población y sus niveles económicos, las competencias digitales no han tenido un gran alcance. Según el INEC (2018) la verdadera razón y/o motivo por la que en el sistema educativo se comenzó a utilizar aplicativos móviles como GeoGebra, Meet, Zoom, Teams, entro otras; fue la pandemia del COVID-19; ya que anteriormente, del año 2019 para atrás muy pocas personas en especial los estudiantes y representantes legales conocían de herramientas digitales y/o aplicativos móviles educativos. En resumen, en el período post pandemia, se han dejado de lado en la gran mayoría de casos las competencias digitales en el sistema educativo.

Se concluye, que las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano no tienen gran alcance y/o uso; gran parte de los estudiantes, representantes legales y hasta docentes no utilizan las nuevas tecnologías disponibles; lo cual se convierte en una debilidad educativa en todos los niveles.

### 2.3.2.2. Recursos didácticos Interactivos

Un recurso es un bien, material o servicio que se utiliza para mejorar un procedimiento; según Flores (2018) un recurso didáctico es una ayuda externa que recibe un docente para ejecutar de mejor manera sus procesos pedagógicos; en resumen,

interactivo es un término mayormente relacionado con la tecnología, computadoras y aplicaciones móviles.

#### 2.3.2.2.1. Los principales problemas de la educación actual

En los últimos años con el gran avance tecnológico, cambios de clima y pandemias globales se ha transformado grandemente el sistema educativo; el avance de la tecnología ha sido un arma de doble filo para el sistema educativo; en donde, una parte de docente y alumnado han sacado provecho de la tecnología; pero, la gran mayoría ha tenido resistencia al cambio por lo cual no han sabido utilizar la tecnología para obtener un progreso educativo. Según Valadez (2021) en latinoamérica y en el Ecuador la educación actual se encuentra politizada, además con la aparición del COVID-19 se ha destinado recursos económicos muy limitantes para el sistema educativo lo cual ha frenado el progreso educativo.

Padilla (2018) manifiesta que el sistema educativo se encuentra entre la espada y la pared; se ha visto frenado grandemente por la resistencia al cambio de aparatos tecnológicos y por la pandemia del COVID-19; en donde, la educación pasó a ser presencial a ser virtual. La investigación anterior se resume en, gran parte del estudiantado del Ecuador han mostrado menor interés por la educación a nivel general, lo cual afecta directamente al sistema educativo nacional.

Los problemas actuales del sistema educativo se ven grandemente influenciados por el entorno y pandemias; además el sistema educativo es una parte importante y fundamental de la sociedad ecuatoriana; por otra parte, para que el sistema educativo sea eficiente, necesita un sinnúmero de recursos tanto humanos como financieros, concluyendo que para que el sistema educativo funcione se necesita de un sinnúmero de factores tanto internos como externos.

#### 2.3.2.2.2. La relación del entorno con el ámbito educativo

Es fácil entender la importancia e influencia que tiene el entorno genérico con el ámbito educativo; ya que es sabido, que cada región según su ubicación tiene especificaciones genéricas, tradiciones propias, hasta leyes propias y culturas diversas. Según el Ministerio de Educación (2022) en el Ecuador influye totalmente el entorno con el ámbito educativo, un ejemplo evidente de esto son las Instituciones Educativas

“Interculturales Bilingües” generalmente, estas instituciones educativas se encuentran en comunidades indígenas; en resumen, se fundamentan en la enseñanza de la Pacha mama, juegos tradicionales, el idioma Quichua, las culturas del Ecuador, la vestimenta típica y las tradiciones antiguas.

Según Carbonell (2019) en el Ecuador, existen grupos muy importantes reconocidos bajo la ley del gobierno central. Lo cuales tienen su propia autonomía, leyes, sistemas educativos, gobernanzas y desiciones. Dichos grupos son: Los indígenas (de chimborazo, cotopaxi, azuay, entre otros), Shuaras, Montubios, Cofanes y Montubios, la investigación anterior del autor se resumen en que existe gran cantidad de culturas en el país del Ecuador.

Por todo lo anteriormente mencionado, se ve claramente evidente la incidencia e influencia que tiene el entorno en el ámbito educativo del Ecuador; ya que el entorno es el lugar o espacio físico determinado en donde se encuentra localizada alguna institución educativa en esepecífico; y cada lugar específico del Ecuador tiene sus propias tradiciones, caracterízticas y/o culturas.

**2.3.2.2.3. La relación de la naturaleza/idiosincrasia con el ámbito educativo**

En el Ecuador y el mundo no solo influye el entorno con el ámbito educativo; si no también influyen factores tales como la naturaleza/idiosincrasia de la población. Prueba de esto y según manifiesta Carbonell (2019) en el Ecuador existen instituciones educativas Católicas, Jesuistas, Testigas de Jehova y las más numerosas que son las Públicas (donde no se da ninguna religión en particular). En resumen, aunque, en muchas ocasiones las intituciones educativas públicas del Ecuador en ciertos momentos como el viernes santo y navidad, se habla abiertamente de la reglión católica; ya que en el Ecuador y según la naturaleza/idiosincrasia de la población la religión más popular es el catolicismo.

Para entender de mejor manera lo anteriomente mecionado, Asprelli (2020) manifiesta que es muy diferente la educación de medio oriente (países como Turquía, Qatar, Arabia Saudita, entre otros) en comparación con suramérica (países como Ecuador, Colombia, Perú, entre otros) ya que la naturaleza/idiosincrasia de estas dos partes del mundo es totalmente diferente.

Se concluye, que la naturaleza/idiosincrasia de la población influye totalmente en el sistema educativo de una determinada región; la forma de pensar, actuar, formar de gobernar, la religión, el sitema económico (socialismo, capitalismo, neutral) y la condición actual son factores que alteran todo el modo de vivir y operar de una sociedad determinada, siendo el ámbito educativo una no excepción a esta realidad genérica.

#### 2.3.2.3. ¿Qué son las herramientas de apoyo docente?

Como tal las herramientas de apoyo docentes son y tal cual su nombre indica todas instrumento, cosa u objeto que usan los docentes o facilitadores para ejecutar procesos pedagógicos y que los mismos sean lo más eficiente posible y con grandes alcances. Borrego (2016) afirma que, todo instrumento que utilice un docente y que el mismo sirva para enseñar a estudiantes de algún nivel en específico, convierte a dicho instrumento en una herramienta de apoyo docente.

Otros autores tales como Alejandre (2016) afirma que no todo instrumento es útil o sirve como una herramienta de apoyo docente; lo primero que se debe hacer es ejecutar un estudio genérico de los estudiantes según su edad; ya que, no es lo mismo educar a un grupo de estudiantes de 3 años que a un gurpo de estudaintes de 18 años. Por lo tanto, es importante analizar el instrumento para convalidar que el mismo sí sirva como herrameinta para mejorar y/o acelerar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un grupo de estudiantes determinado.

Se puede determinar, que las herramientas de apoyo docentes, son las que facilitan o aceleran como tal el proceso de aprendizaje. Es importante, determinar que cada herramienta puede ser útil para un grupo de estudiantes y para otros no; además es responsabilidad de cada docente innovar y buscar nuevas y mejores herramientas de apoyo para mejorar la calidad educativa en todos sus niveles.

##### 2.3.2.3.1. Principales herramientas de apoyo docente físicas

Históricamente, lo docentes siempre han necesitado de ciertas herramientas físicas que colaboren y faciliten el proceso de aprendizaje, QuestionPro (2017) manifiesta que las principales herramientas de apoyo docente físicas son la pizarra dentro del aula, marcadores de pizarrón, microplanificaciones impresas, meso planificaciones impresas, planes de clase impresos, mapas en pliego, juegos

geométricos, calculadoras, textos de guía, abecedarios despegables en el aula, cartelera, esferos, hoja con la lista de estudiantes impresa, taptanas, abacos, ulas, sogas, balones, conos, cuadernos, carteles, cartulinas y leccionarios impresos.

Se concluye que son muchas las herramientas físicas que apoyan a los docentes a ejecutar sus clases de mejor manera, cada herramienta es o no útil dependiendo de la caracteriztica personal del docente, del área a impartir y principalmente del nivel al cual se va a dar el proceso pedagógico que puede ser: inicial, preparatoria, educación general básica elemental, educación general básica media, educación general básica superior, bachillerato general unificado, bachillerato intensivo, bachillerato técnico y bachillerato informático.

#### 2.3.2.3.2 Principales herramientas de apoyo docente virtuales

En los tiempos actuales donde el uso de redes sociales y aplicativos móviles se encuentra en boga a nivel global, es de vital importancia usar dichas ayudas en todos los ámbitos de la humanidad, incluyendo obviamente al ámbito educativo. Los docentes necesitan de ciertas herramientas virtuales que colaboren y faciliten el proceso de aprendizaje, QuestionPro (2017) manifiesta que las herramientas de apoyo docente virtuales mayormente utilizadas y eficientes son: Microsoft Teams, GeoGebra, MATHWAY, Zoom, GeoGebra Classroom, YouTube, Google, Google Maps, Linked, One Note, Meet, Chamilo, Blink, Google Drive, DropBox, Google Classroom, Prezi, Genially, Inteligencia Artificial, ClassDojo y Microsoft, en resumen el autor manifiesta que hay una gran variedad de aplicaciones móviles disponibles para aplicar en las aulas.

Se concluye que al igual que las herramientas de apoyo docente físicas son varias y de características distintas; las herramientas de apoyo virtual son mejores que las físicas; ya que las mismas son más tecnificadas, se las puede ejecutar de manera inmediata, son mayormente coloridas, requieren de menor esfuerzo para su aplicación y las herramientas digitales se modifican, mejoran, flexibilizan y actualizan de manera constante.

#### 2.3.2.3.3. Herramientas de apoyo docentes del área de matemática

Los docentes del área de matemática, por su especificidad necesitan y/o requieren de herramientas especiales, que sirvan de apoyo dentro de clases de

matemática; López (2023) manifiesta que las principales herramientas físicas de apoyo docente para profesores de matemática son: juego geométrico gigante (reglas grandes de madera), pizarra, compás gigante, pizarra, marcadores, textos impresos de matemática, entro otros; en resumen, son herramientas del tipo clásico que se siguen utilizando pero, en menor medida en especial en instituciones educativas tecnológicas.

Por otra parte, el autor Ruíz (2016) manifiesta que las principales herramientas digitales de apoyo docente para profesores de matemática son: GeoGebra, GeoGebra classroom, MATHWAY, Inteligencia Artificial, SCAN MATHS PROBLEMS, calculadora algebraica digital, aplicación matemática financiera y SMARTICK. En resumen, las mismas son base fundamental para resolver ejercicios matemáticos de manera detallada y gráfica, lo cual facilita la enseñanza para que los estudiantes mejores el proceso de aprendizaje.

Se determina que, por la naturaleza de la asignatura de matemática, la misma necesita y/o requiere de herramientas muy específicas para que se conviertan de apoyo para los docentes; existiendo tanto herramientas de apoyo física como virtuales, y es responsabilidad de cada docente, utilizar y obtener el máximo provecho posible, si las herramientas de apoyo, en especial a las digitales.

## 2.4. Base legal

### 2.4.1. Normativa Educativa Vigente

La normativa educativa vigente en el Ecuador se fundamenta en dos documentaciones; la primera la constitución y la segunda el reglamento LOEI; dichas normativas vigentes aplican tanto a instituciones educativas fiscales, fiscomisionales y particulares. La Constitución de la República (2008) manifiesta:

> Artículo 44 de la Constitución de la República obliga al Estado, la sociedad y la familia a promover de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurar el ejercicio pleno de sus derechos; atendiendo al principio de su interés superior, donde se promueva su participación en todo nivel usando para ello estrategias metodológicas pedagógicas efectivas, uso de TICS, el avance de las nuevas tecnologías en el ámbito educacional. (pág.88)

Uso de software libre; el uso de software libre está ampliamente reconocido por las leyes ecuatorianas, y sus alcances van desde el ámbito académico-social-ecológico hasta el ámbito educacional; en resumen, se trata de una tecnología llenada de aplicaciones móviles para facilitar la vida de un individuo determinada y acelerar ya sean procesos productivos, económicos, financieros y/o pedagógicos.

La Ley Orgánica de Educación Integral LOEI es un organismo ecuatoriano el cual regula, modela y vigila al sistema educativo ecuatoriano ya desde hace algunos años, y con lo relacionado a uso de tecnología y participación estudiantil manifiesta lo siguiente; LOEI (2015) en su apartado vers.45 art.67 ext.59:

> LOEI de Ecuador garantiza el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo. En particular LOEI establece que se debe: garantizar la alfabetización digital, propiciar el enlace entre la enseñanza y las actividades productivas o sociales. Establece que la tecnología en la educación puede permitir: un aprendizaje más interactivo y participativo, favorecer el trabajo colaborativo en las aulas, aumentar índices de participación estudiantil, abrir la posibilidad de aprender a distancia y en diferentes contextos, permitir una mayor flexibilidad de horarios, posibilitar que los alumnos puedan mantener un ritmo más personalizado a sus personalidades y finalmente, promover la creatividad y la innovación (pág. 74)

### 2.4.2. Plan Nacional de Desarrollo

Es una documentación genérica; donde, se plasman diversas estrategias y/o metodologías a seguir para que los pobladores ecuatorianos, participen activamente de cursos/talleres ofertados por la gobernanza con el objetivo de desarrollar al país en todos sus aspectos. Según Plan de Desarrollo del Ecuador (2023) manifiesta los siguientes objetivos:

> Objetivo 7: Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible; Objetivo 7.1: Garantizar la sostenibilidad en el continuo abastecimiento de energía eléctrica en el Ecuador, con el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales con los que cuenta el país; y,

propender el uso racional y eficiente de la energía eléctrica por parte de los consumidores;

Objetivo 7.2: Garantizar el manejo eficiente de los recursos naturales no renovables, a través del uso de tecnologías sostenibles, que permitan optimizar la producción nacional de hidrocarburos, y demás actividades de la cadena de valor del sector, con responsabilidad social y ambiental; & Objetivo 7.3: Fortalecer el desarrollo responsable del sector minero a través de estrategias integrales que involucren la sostenibilidad ambiental y social e impulsen el crecimiento económico del país. (págs.133, 134 & 135)

Sobre el Objetivo 7 se resume en, la ciudadanía de manera general y con el gobierno central deben buscar las mejores alternativas para utilizar recursos naturales de una manera sostenible; así también habal del uso de la energía eléctrica y como promover la sostenibilidad de la misma para evitar cortes en el mediano y largo plazo; se relaciona con la presente investigación en el apartado que asevera que se debe llevar una alineación clara en relación a la energía eléctrica y las tecnologías de información y las comunicaciones como son GeoGebra, YouTube, Google, Teams, entre otras.

Sobre el Objetivo 7.1 se resume en, la energía eléctrica y el abastecimiento nacional de la misma; donde se fundamenta en el uso de elementos sostenibles que sirvan para ahorros energéticos y usos racionales de luz; se relaciona con la presente investigación en el apartado que manifiesta sobre los elementos sostenibles; ya que un elemento sostenible es considerado el que dura mucho tiempo y mientras dura no acaba con los recursos u ocasiona perjuicio al medio ambiente y un gran ejemplo de elemento sostenible son los aplicativos móviles, ya que son duraderos y en su gran mayoría no afectan ni alteran el entorno.

Sobre el Objetivo 7.2 se resumen en, uso adecuado, efectivo y moderado de los hidrocarburos producidos en la nación y fuera de ella, mediante el uso de tecnologías sostenibles. El presente objetivo es el que mayor presenta relación con la presente investigación ya, que habla precisamente de uso de tecnologías sostenibles, y la presente investigación se fundamenta en el uso de GeoGebra y su incidencia en la participación estudiantil; y la herramienta GeoGebra es considerada y aceptada como una tecnología sostenible.

Sobre el Objetivo 7.3 se resume en, la minería debe ser regulada por el estado y demás estatutos competentes; se busca el crecimiento en todo nivel de la minería aumentando porcentualmente las inversiones tanto extranjeras como nacionales aportando así para el crecimiento financiero nacional; se relaciona con la presente investigación en el apartado que manifiesta promover la participación ciudadana en el crecimiento económico del Ecuador, la participación ciudadana es igual o muy semejante a la participación estudiantil.

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

## 3.1. Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación se lo define como, la forma de emanar en un artículo investigativo. Para la presente investigación se trabajó con el enfoque cuantitativo; ya que, por la naturaleza de la investigación, el tipo de realidad que se estudia (Unidad Educativa Uyumbicho), lógica del proceso investigativo (es una lógica deductiva) y los tipos de datos del estudio (nivel de uso de tecnología) todo cuadra y se enfocó en una investigación eminentemente cualitativa con datos numéricos y porcentuales los cuales fueron sujetos a pruebas estadísticas.

Todo lo anteriormente, mencionado se justifica en lo dicho por el autor Ortiz (2023) quien manifiesta que es responsabilidad del propio autor, autora, autoras, y/o autores de una investigación determinada estimar el enfoque investigativo fundamentado para ello en el análisis de los datos a ser estudiados, el tipo de realidad a asimilar y principalmente, el propio beneficio de la investigación para que la misma sea lo más efectiva posible y los resultados sean veraces; además se caracteriza por tener variables, una llamada dependiente y la consiguiente llamada independiente.

El enfoque cuantitativo según Lerma (2022) se trata de investigaciones cuyos datos, informaciones y fichas arrojadas pueden ser medidas a través de números, calificaciones y/o porcentajes. Lo cual quiere decir, que son todas investigaciones cuyos resultados son medidos numéricamente; en la presente investigación se aplicó el enfoque cuantitativo ya que, los resultados de las encuestas aplicadas fueron mediodas numéricamente.

## 3.2. Diseño de la Investigación

Tal como su nombre indica la palabra diseño es el bosquejo o croquis; es decir, los pasos a seguir para formar el presente trabajo investigativo; según Ochoa (2019) el diseño de la investigación es una parte o subtema muy importante dentro de la metodología investigativa; en donde, se establece y plasman todas y cada una de las técnicas y métodos a utilizar. En sinopsis, los diseños de investigaciones son cada una de las alineaciones para realizar investigaciones detallando a raja tabla como se va a

obtener la información requerida de un estrato poblacional determinante para la investigación.

La investigación no experimental para Ochoa (2019) son investigaciones en donde, se suscita el caso de que las variables a investigar no pueden ser manipuladas a libre voluntad; la cual se fundamenta en la observación e interpretaciones para establecer desenlaces determinantes de lo que se está investigando. Lo cual se resume en, mediante aplicaciones de instrumentos a una población determinante se interpreta el resultado de estos para plasmar conclusiones.

### 3.3. Nivel de la Investigación

El nivel de la investigación elegido para el presente trabajo, analizando las características de este, su uso y utilidades fue el descriptivo; primero partiendo de la premisa que establece el autor Lerma (2022) quien manifiesta que el nivel investigativo se lo define como la importancia que tiene la investigación sobre el autor y viceversa; además, de la verificación de que tanto sabe el autor sobre el tema a investigar y cuáles serían sus repercusiones tanto positivas como negativas; siendo los niveles de investigación mayormente utilizados los exploratorios, relacionales, descriptivos y explicativos; siendo los descriptivos los que describen una realidad determinada mediante estudios previos y aplicaciones de técnicas a una población determinada.

En efecto, y por todo lo anteriormente mencionado, se asevera nuevamente que la presente investigación fue descriptiva; ya que, en primer lugar, se analizó la temática del estudio (herramientas digitales y participación estudiantil) mediante textos y demás apartados reconocidos por la comunidad científica, para después, aplicar preguntas a la población objeto de la presente investigación.

### 3.4. Tipo de investigación

Tal y como su nombre indica el tipo de investigación es el espécimen y/o las formas o maneras en las cuales se va a investigar y a obtener cierta información, en la presente investigación el tipo de investigación elegido fue la investigación de campo; para Lerma (2022) el tipo de investigación es la sustentación de la misma, y la investigación de campo, es la obtención de informaciones directamente de la fuente. En otras palabras, la investigación de campo es averiguar y obtener datos, informes, porcentajes directo de las personas que son objeto de la investigación. Se reitera la

investigación de campo para la presente investigación ya que se obtiene datos/informaciones directamente de profesores de la Unidad Educativa Uyumbicho para establecer conclusiones determinantes.

### 3.5. Población y Muestra

#### 3.5.1. Población

La población es una terminología demasiado general y depende del contexto al que se refiera la misma; que va desde la política hasta la investigación, el autor Lerma (2022) manifiesta que la población en lo que se relaciona a trabajos investigativos y/o proyectos es todo un conjunto general de individuos a los cuales se desería investigar e indagar para obtener de dichos individuos algún dato e información relevante para alguna investigación determinada, en ocasiones muy aisaldas la población es infinita y de acuerdo a la situación poblacional si es menor a dos dicfras se puede considerar que si se puede analizar y estudiar a la población por completo. En síntesis, la población en una investigación, es un conglomerado de personas que puede ser muy grande o pequeño dependiendo del caso (docentes U.E. Uyumbicho),a los cuales se los determina como el objeto de la investigación, personas a las que se quiere investigar.

##### 3.5.1.1. Delimitación de la Población

Para la presente investigación, el grupo objetivo de este proyecto “profesores del Área de matemática” de la Unidad Educativa Uyumbicho, del año lectivo 2023 – 2024, los cuales suman un total de ocho 8 personas. Al ser un número sumamente bajo se tomó la desición de inlcuir a otros 12 profesores de la misma unidad educativa; pero, de otras áreas educacionales. Teniendo como total una población final de 20 individuos de los cuáles por cuestiones personales y por pedido de las propias 20 personas no se especifica “edad” “el género” al cual pertenecen.

#### 3.5.2. Tamaño de la Muestra

Para entender una muestra, se debe analizar sus sinónimos tales como: parte, división, estrato, pedazo o fracción. Según Ochoa (2019) la muestra de investigaciones son una parte o estrato de la población genérica; se utiliza; en especial cuando la población es un número considerado como grande. En resumen, el uso de la muestra depende enteramente del tamaño de la población.

Para Ortiz (2023) asevera que la fórmula de cálculo más utilizada para calcular y/o estimar la muestra en trabajos investigativos es: $n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$ donde; e= error admisible, p= probabilidad de que ocurra el evento, q= probabilidad de que no ocurra el evento, N= tamaño de la población, Z= Nivel de confianza & n= tamaño de la muestra.

Por otra parte, Ochoa (2019) asevera en sus investigaciones sobre investigaciones y sus metodologías; que en el caso de población pequeña como en la de la presente investigación (20 personas) lo que se hace es ejecutar un "proceso censal" que significa que el tamaño de la muestra es idéntico, paralelo, equivalente y/o igual al tamaño de la población. En conclusión, para la presente investigación titulada como GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 - 2025; el tamaño de la muestra total son 20 personas.

**Tabla 1**

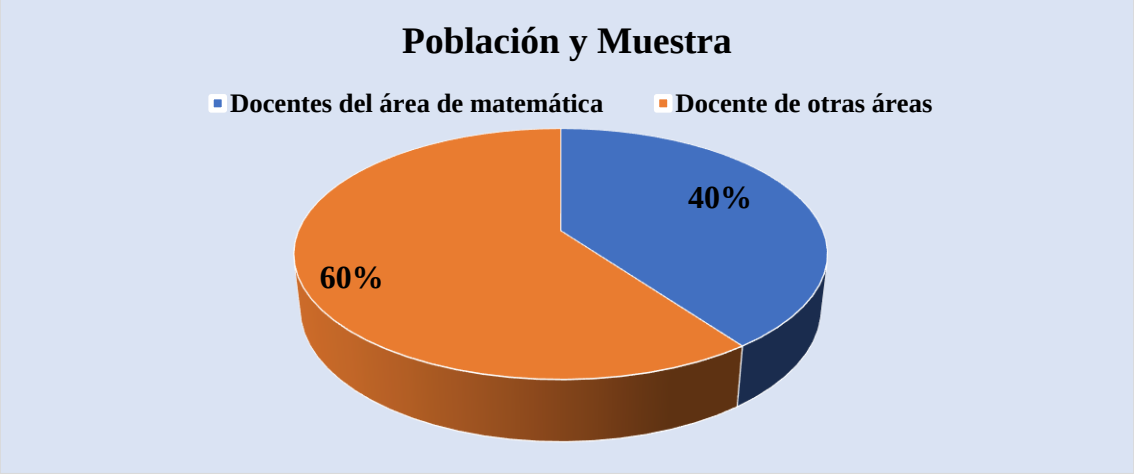
**Tamaño de la muestra/población**

| Detalle | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Docentes del área de matemática U.E. Uyumbicho | 8 | 40% |
| Docentes otras áreas U.E. Uyumbicho | 12 | 60% |
| **TOTAL** | **20** | **100%** |

Nota: Investigación ejecutada en la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024
Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 2**

**Tamaño de la muestra/población**




Nota: Investigación ejecutada en la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024
Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis:**

El total de la población/muestra de la presente investigación es 20 personas; de las cuales el 60% del total corresponden a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho de otras áreas no correspondiente a matemática; mientras que, el 40% del total corresponden a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho del área correspondiente a matemática.

**Interpretación:**

El total de la población/muestra de la presente investigación es 20 personas; de las cuales el 12 de las 20 personas corresponden a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho de otras áreas no correspondiente a matemática; mientras que, 8 de las 20 personas corresponden a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho del área correspondiente a matemática.

## 3.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos

### 3.6.1. Método

Los métodos en las investigaciones son la manera de ejecutar y aplicar dicha investigación, En la presente investigación se utilizó el método deductivo, que según Ochoa (2019) es un método que se caracteriza por deducir, derivar o concluir algo mediante el estudio, análisis e interpretación. Lo cual se ejecutó en la investigación actual; ya que, se deduce informaciones para establecer conclusiones determinantes.

### 3.6.2. Técnicas

En los proyectos investigativos, según Lerma (2022) las técnicas se conocen como la gráfica en que se va a hacer una recolección de datos, la cual se aplica a una población o muestra determinante de una investigación; además existen varias técnicas en proyectos investigativos siendo la más utilizadas las conocidas como: encuestas, entrevistas, análisis documental, observación directa y estudio correlacional. En resumen, las técnicas es la forma en la cual se va a investigar a la población determinante; para el presente caso, los 20 docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho.

Para la presente investigación la técnica utilizada fue la aplicación de Encuestas de preguntas cerradas, con cinco opciones de escala ce Likert; según el autor Ochoa (2019) las encuestas se definen como una técnica de preguntas, las cuales deben ser cerradas, precisas y al punto; en especial en investigaciones del tipo cuantitativas. En resumen, las preguntas de las encuestas fueron 13; y todas y cada una de ellas tuvieron la misma escala de valoración y todas las preguntas son de naturaleza cerrada; para de esta manera, facilitar el análisis cuantitativo y/o porcentual de las preguntas de manera individual y en conjunto.

### 3.6.3. Instrumento

Para la presente investigación el instrumento ejecutado fue un cuestionario de preguntas cerradas. Según el autor Ochoa (2019) los principales instrumentos de las encuestas son los cuestionarios con preguntas; las cuales son preguntas objetivas para llegar a conocer algo de vital importancia de una población determinante, en lo que se está investigando. En resumen, se aplicó preguntas del tipo cerradas para facilitar la tabulación de estas. Por otra parte, cada una de las 13 preguntas tiene una escala de Likert de 5 valoraciones las cuales fueron: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, Desacuerdo y Totalmente en Desacuerdo.

## 3.7. Validación

Según Lerma (2022) la validación como su nombre indica es una aprobación adicional que se le dá a algo; en trabajos investigativos y demás proyectos la validación está íntimamente relacionada con los intrumentos y téncicas utilizadas. En resumen la validación es presentar algo a alguien para que de su respectiva aprobación; dicha persona es conocida como experto o ejecutantes de juicio de experto.

### 3.7.1. Aplicación de la Técnica de Jucicio de Expertos

Es la revisión, modificación y/o aprobación de la encuesta, que se quiere aplicar a los 20 docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho; a través, del juicio de expertos los cuales dieron su punto de vista sobre el instrumento presentado en la presente investigación; según el autor Arboleda (2020) el jucio de expertos o la opinión de expertos es una reflexión de valor que se da sobre una técnica, aseverando que dicho experto debe cumplir ciertas prioridades o reqisitos según la temática que se vaya a investigar. En resumen, y para el presente investigación al ser una temática relacionada

a la educación los expertos fueron personas con título de 4to nivel reconocidos por la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador.

Los tres expertos que dieron su juicio sobre las encuestas fueron: la Magíster Alvarado Pérez Carmen Maclovia, la Magister Morocho Arciniega Mireya Silvana y la Magister Gamboy Soria María Gabriela; quienes cumplieron con los requisitos propuestos de poseer un título de cuarto nivel en temáticas relacionadas a la educación; por último, cabe aseverar que los títulos de cuarto nivel se encuentran avalados por SENESCYT.

**Tabla 2**
**Perfil de las expertas**

| Experta | Grado Académico Experta | Área de experiencia profesional | Puesto trabajo Actual | Años de experiencia docente | Grado de conocimiento del tema |
|---|---|---|---|---|---|
| Alvarado Pérez Carmen Alvarado | 4to Nivel Magíster | Educación | Asesora Distrital del D. 17D11 | 39 | BUENO |
| Morocho Arciniega Mireya Silvana | 4to Nivel Magíster | Educación | Docente de la U.E Uyumbicho | 13 | BUENO |
| Gamboy Soria María Gabriela | 4to Nivel Magíster | Educación | Docente de la U.E Uyumbicho | 10 | BUENO |

Nota: Datos tomados del instrumento de validación de expertos. Realizado por: Sánchez (2024)

La tabla anterior, plasma y convalida a los expertos como tal; cabe decir que, a cada una de ellas, se les entrego el instrumento de validación de expertos; para que de manera individual analicen cada una de las trece preguntas y convaliden y/o modifiquen las mismas; con una escala del 1 al 5.

Así pues, una vez aplicada el juicio de expertos se logró convalidar las preguntas ejecutadas y hacer las respectivas correcciones dadas por las expertas; todo ello con el

objetivo de tener la máxima viabilidad posible en la aplicación del instrumento de: Encuesta a 20 Docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho.

**Tabla 3**

**Validación General de la Encuesta**

| **Criterios para evaluar** | Experta 1 Alvarado Pérez Carmen Maclovia | Experta 2 Morocho Arciniega Mireya Silvana | Experta 3 Gamboy Soria María Gabriela | **Valoración** |
|---|---|---|---|---|
| Está formulado en el lenguaje apropiado. | 3 | 5 | 5 | 75% |
| Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio. | 5 | 5 | 5 | 100% |
| Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto. | 5 | 5 | 5 | 100% |
| Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis. | 5 | 5 | 5 | 100% |
| Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto. | 5 | 5 | 5 | 100% |
| El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio. | 5 | 5 | 5 | 100% |
| El instrumento es útil para dar respuesta al problema educativo | 5 | 5 | 5 | 100% |

Nota: Datos tomados del instrumento de validación de expertos. Realizado por: Sánchez (2024)

UNEMI
POSGRADO

### 3.8. Procesamiento de Datos

El procesamiento estadístico de los datos emerge como una herramienta esencial, ya que posibilita la organización, análisis y comprensión de la información recolectada, permitiendo extraer conclusiones significativas y bien fundamentadas. Por consiguiente, en este estudio específico, se optó por utilizar técnicas de estadística exploratoria y descriptiva.

Antes de la recolección de datos la cual fue (una encuesta a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho) se informó a cada uno de los encuestados; se tuvo un conversatorio general sobre lo que tratan las encuestas y su objetivo o razón de ser; cabe recalcar, que se informó a cada encuestado que si alguna pregunta o cuestión no la entiende se haga saber de manera inmediata para detallar la resolución de esta. Además, como premisa, se les informó a los encuestado de manera general, que todas y cada una de las preguntas que se van a ejecutar en el corto plazo fueron analizadas, interpretadas, estudiadas y aprobadas por expertos (magíster en educación).

Durante la recolección de datos (es decir, en el momento en que se entregó las encuestas físicas a cada uno de los 20 docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho) se reafirmó que si existiese alguna una duda se haga saber al encuestador; además se recalcó varias veces que el uso de los resultados tienen aplicaciones únicamente académicas personales y que cada una de sus respuestas no serán juzgadas y por sobre todas las cosas, se mantuvo absoluta confidencialidad; es decir no se detallará datos personales sobre las personas encuestadas como: sus edades, género al que pertenecen, título que posean, años de experiencia, estado civil y demás datos personales irrelevantes para la presente investigación.

Una vez ejecutada la recolección de datos (las encuestas a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho) al ser encuestas físicas, las mismas fueron almacenadas de manera individual en una carpeta para evitar que se deteriore, doble, arrugue y tenga machones. Una vez que se contaba con las 20 hojas de encuestas, lo que se hizo es analizar e interpretar pregunta por pregunta, mediante el diseño de tablas y gráficas para un mejor entendimiento de estas.

# CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

## 4.1. Análisis de los Resultados

En este apartado, se detalla todas y cada una de las tabulaciones, análisis e interpretaciones ejecutadas, en cada una de las 13 preguntas, aplicadas a los veinte docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho (8 docentes del área de matemática; 12 docentes de otras áreas). El análisis de los resultados constituye dentro de las investigaciones los significados subyacentes de los datos compilados.

En este capítulo se detalla concienzudamente las frecuencias y/o porcentajes obtenidos en base a, las respuestas de los 20 docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho a través, de la aplicación de la Encuesta de las 13 preguntas. Una vez tabuladas las frecuencias y los porcentajes los mismos se detallan de manera gráfica por medio de una figura estadística conocida como la gráfica de pastel; para posteriormente, ejecutar un análisis estadístico y una interpretación personal.

A continuación, se plasman todas y cada una de las preguntas ejecutadas y cada una de ellas con su respectiva tabla, gráfica, análisis e interpretación; pero, en primer lugar, se detalla la escala cuantitativa utilizada conocida como la escala de Likert con ponderaciones que van del uno al cinco “Muy de acuerdo” – “Muy desacuerdo”

**Tabla 4**
**Escala de Likert**

| **Categoría** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Cuantitativa** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| **Cualitativa** | Totalmente de acuerdo | De acuerdo | Neutral | Desacuerdo | Totalmente desacuerdo |

Nota: Escala de Valoración Likert aplicada la investigación. Fuente: Zunzunegui (2023)

### 4.2. Tabulación de Encuestas

**Pregunta 1:** ¿Las actuales competencias digitales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica?

**Tabla 5**

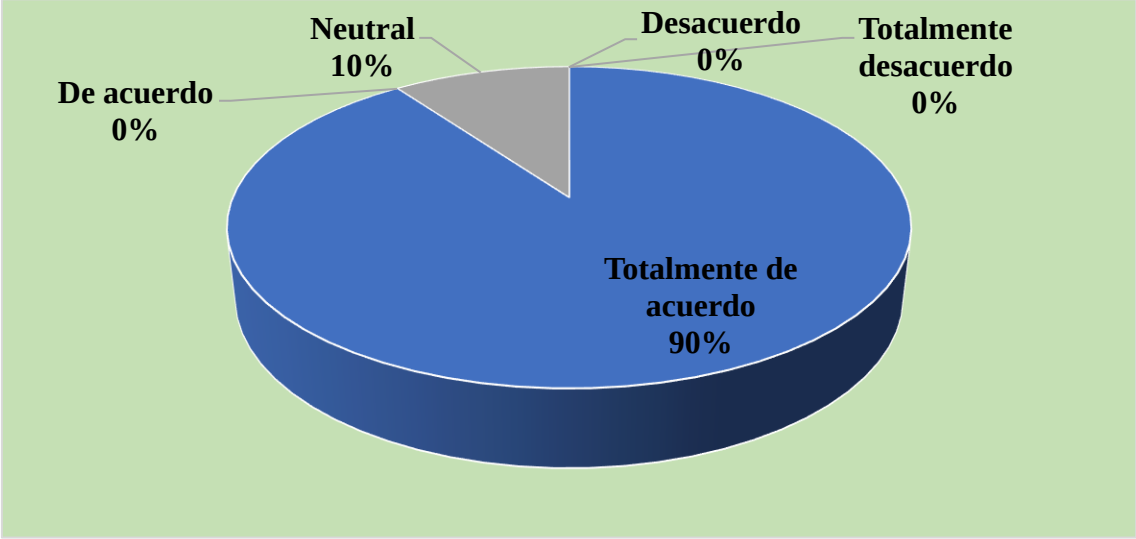
**Las competencias digitales actuales contribuyen al uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 18 | 90% |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | 2 | 10% |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024 Las actuales competencias digitales como GEOGEBRA. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 3**

**Las competencias digitales actuales contribuyen al uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024 Las actuales competencias digitales como GEOGEBRA. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 1 ¿Las actuales competencias digitales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica? El 90% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que, el 10% aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 1; 8 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, dos de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 2:** ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática?

**Tabla 6**

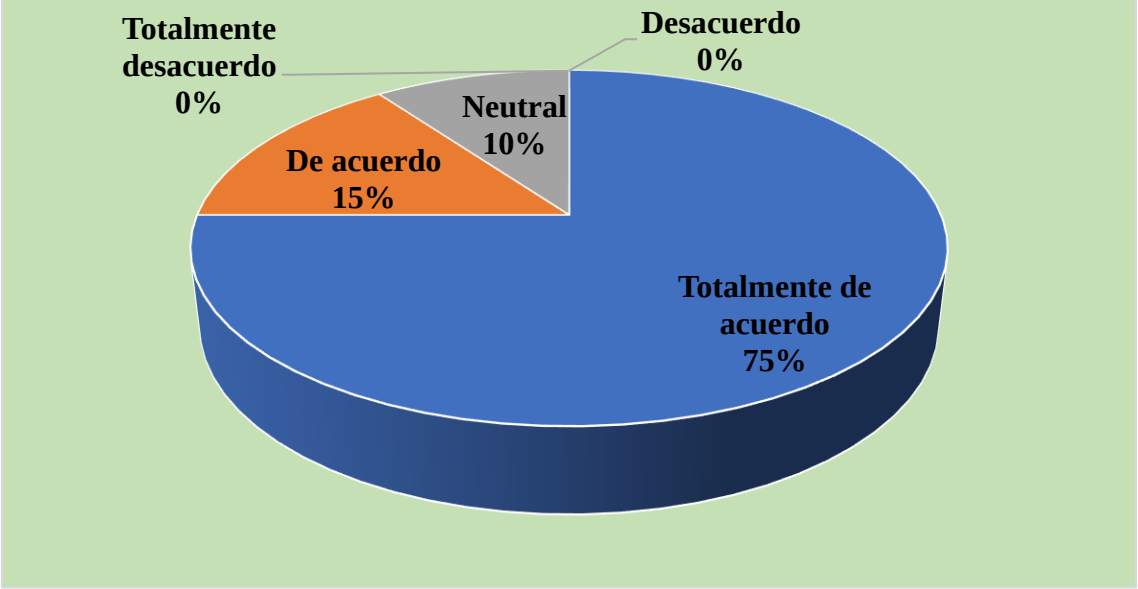
**Las competencias digitales estimulan la participación estudiantil**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 15 | 75% |
| De acuerdo | 3 | 15% |
| Neutral | 2 | 10% |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Los beneficios de las competencias digitales. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 4**

**Las competencias digitales estimulan la participación estudiantil**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Los beneficios de las competencias digitales. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 2; El 75% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que, el 15% aseguraron estar De acuerdo; mientras que, el 10% aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 2; 15 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; 3 de las 20 personas aseguraron estar De acuerdo; solamente, dos de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 3:** ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil?

**Tabla 7**

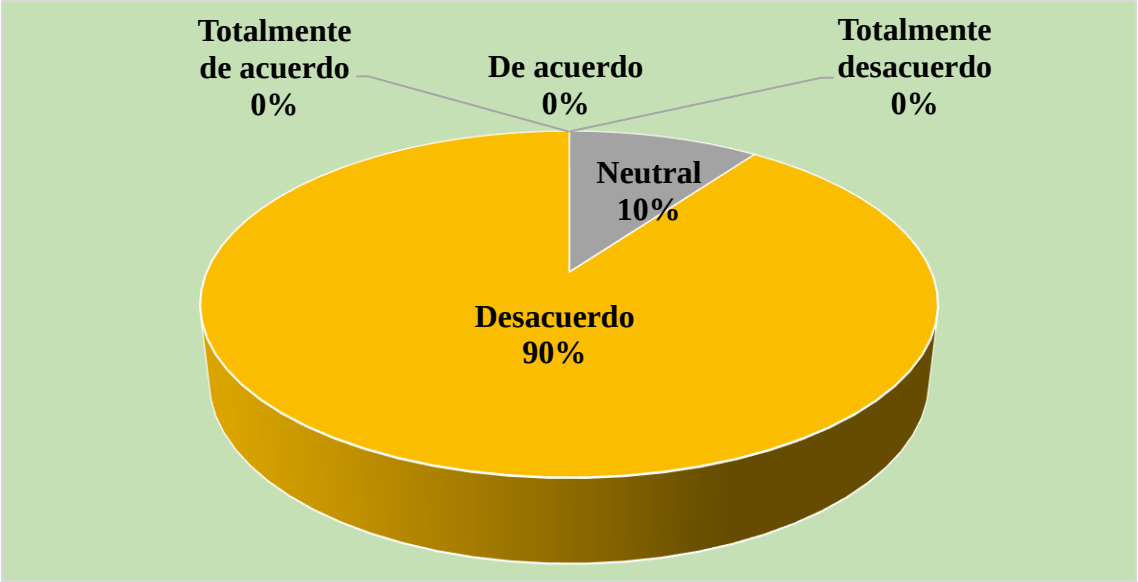
**El uso de competencias digitales en el Ecuador promuevo el uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | - | |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | 2 | 10% |
| Desacuerdo | 18 | 90% |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. El uso de competencias digitales promueve la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 5**

**El uso de competencias digitales en el Ecuador promuevo el uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. El uso de competencias digitales promueve la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil El 90% de los encuestados aseguraron estar en Desacuerdo; mientras que el 10% aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 3; 18 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar en Desacuerdo con la pregunta; solamente, dos de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 4:** Las herramientas de apoyo docente “físicas" seguirán siendo imprescindibles ¿y las mismas apoyarán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra?

**Tabla 8**

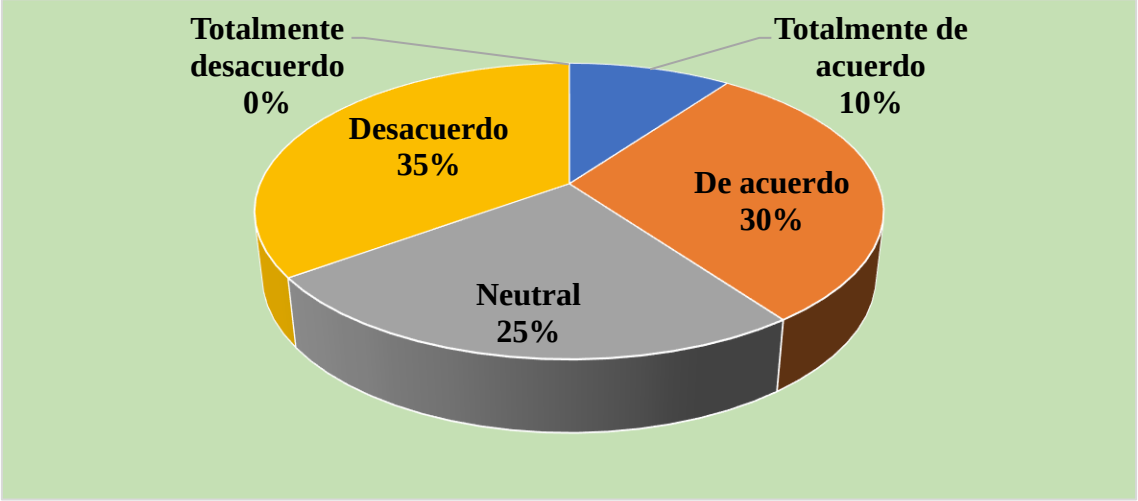
**Las herramientas de apoyo físicas apoyan el uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 2 | 10% |
| De acuerdo | 6 | 30% |
| Neutral | 5 | 25% |
| Desacuerdo | 7 | 35% |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. El uso de herramientas de apoyo docentes físicas siguen siendo importantes. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 6**

**Las herramientas de apoyo físicas apoyan el uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. El uso de herramientas de apoyo docentes físicas siguen siendo importantes. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 4 Las herramientas de apoyo docente “físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra? El 35% de los encuestados aseguraron estar en Desacuerdo; mientras que, el 25% aseguraron tener una posición neutral; por otra parte, el 30% aseguraron estar De acuerdo, y el 10% aseguraron estar Totalmente de acuerdo. En la pregunta 4; 7 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar en Desacuerdo; 5 de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral; por otra parte, 6 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar De acuerdo y finalmente, 2 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo.

**Pregunta 5:** ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual?

**Tabla 9**

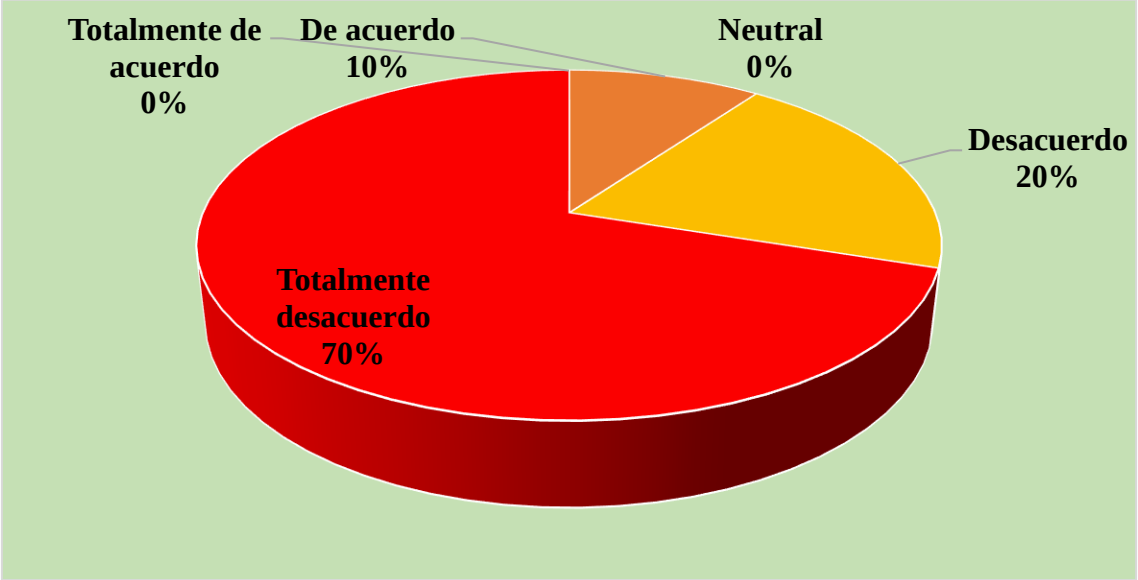
**Herramientas de apoyo docente virtuales se utilizan en el sistema educativo actual**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | - | - |
| De acuerdo | 2 | 10% |
| Neutral | - | - |
| Desacuerdo | 4 | 20% |
| Totalmente desacuerdo | 14 | 70% |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Las herramientas de apoyo docentes virtuales son utilizadas. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 7**

**Herramientas de apoyo docente virtuales se utilizan en el sistema educativo actual**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Las herramientas de apoyo docentes virtuales son utilizadas. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 5 ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual? El 70% de los encuestados aseguraron estar Totalmente desacuerdo; mientras que el 20% aseguraron estar en desacuerdo y el 10% aseguraron estar De acuerdo. En la pregunta 5; 14 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente desacuerdo; 4 de las 20 personas aseveraron estar en Desacuerdo; por otra parte, 2 de las 20 personas aseveraron estar De acuerdo; las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 6:** ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra?

**Tabla 10**

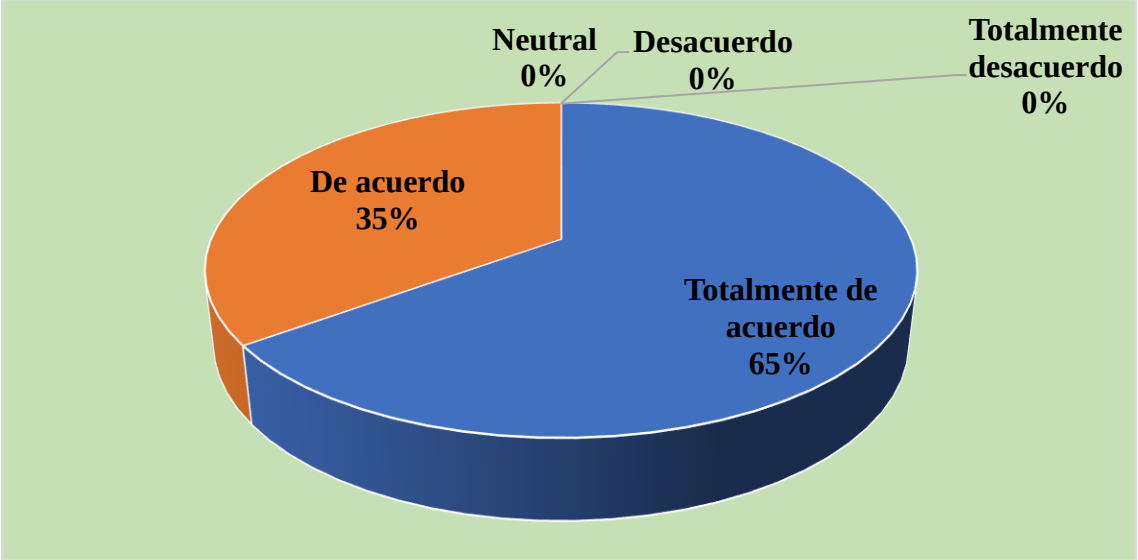
**Los problemas de la educación actual se reducen con el uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 13 | 65% |
| De acuerdo | 7 | 35% |
| Neutral | - | - |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. GeoGebra ayuda a reducir los problemas educativos actuales. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 8**

**Los problemas de la educación actual se reducen con el uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. GeoGebra ayuda a reducir los problemas educativos actuales. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra? El 65% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que, el 35% aseguraron estar De acuerdo. En la pregunta 6; 13 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que, las 7 personas restantes aseveraron estar De acuerdo ni desacuerdo. Lo que demuestra la gran importancia del uso de la herramienta GeoGebra en el sistema educativo.

**Pregunta 7:** ¿Incide los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra?

**Tabla 11**

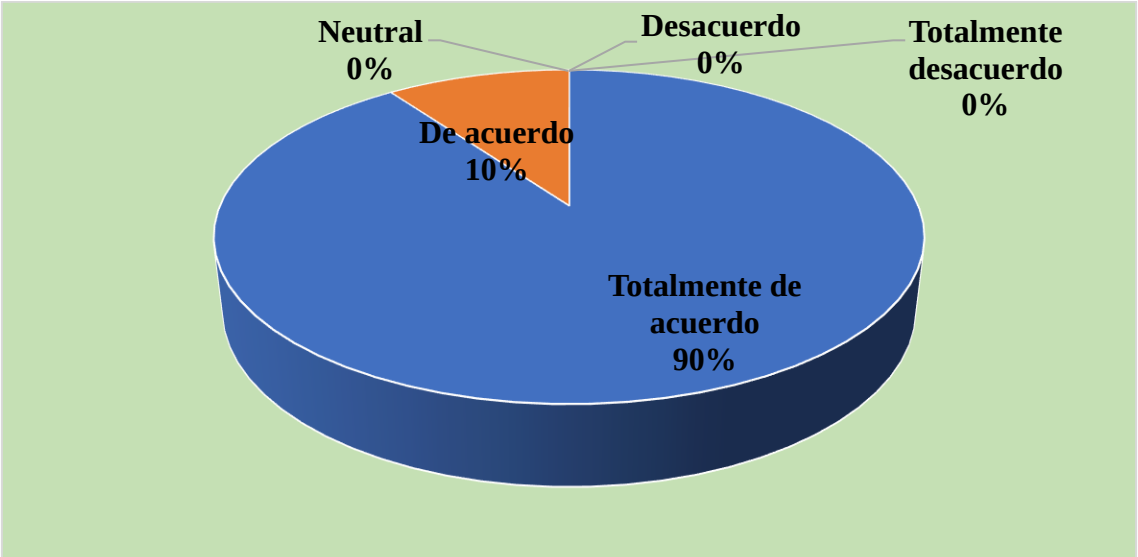
**Indicen los recursos interactivos didácticos con el entorno educativo**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 18 | 90% |
| De acuerdo | 2 | 10% |
| Neutral | - | - |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Incide los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 9**

**Indicen los recursos interactivos didácticos con el entorno educativo**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Incide los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 7 ¿Incide los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra? El 90% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 10% aseguraron estar De acuerdo. En la pregunta 7; 18 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, dos de las 20 personas aseveraron estar De acuerdo; las otras opciones no tuvieron ninguna elección. Lo que demuestra la importancia del entorno educativo y el uso de herramientas digitales innovadoras.

**Pregunta 8:** ¿Están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra?

**Tabla 12**

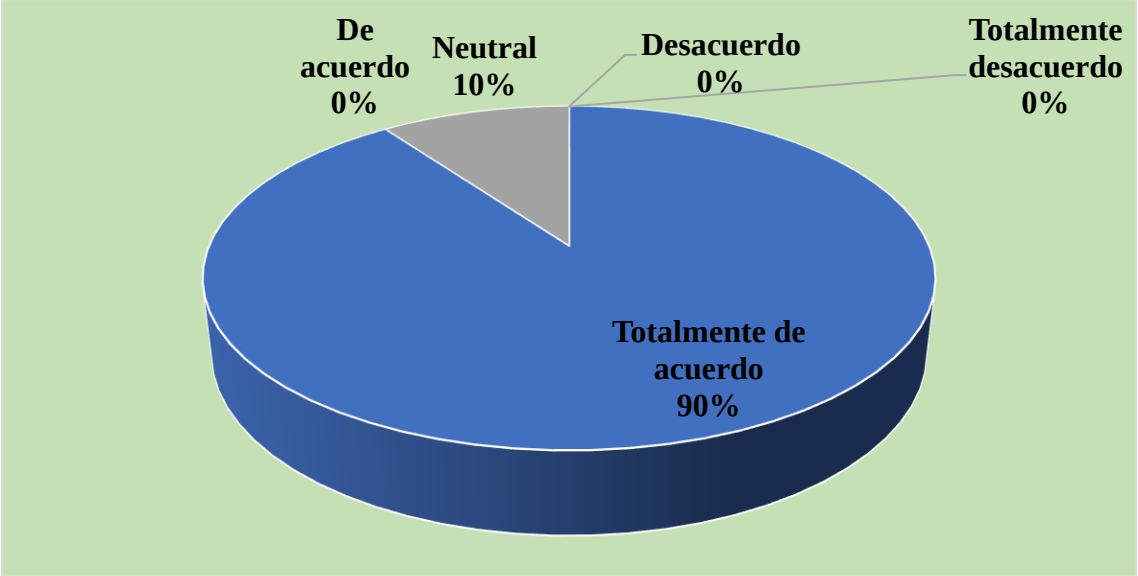
**Aportan los beneficios de la participación estudiantil en el uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 18 | 90% |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | 2 | 10% |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Los beneficios de participación estudiantil en el uso de GeoGebra. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 10**

**Aportan los beneficios de la participación estudiantil en el uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Los beneficios de participación estudiantil en el uso de GeoGebra. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 8 ¿Están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra? El 90% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 10% aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 8; 18 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, dos de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 9:** ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares y el uso de la herramienta GeoGebra?

**Tabla 13**

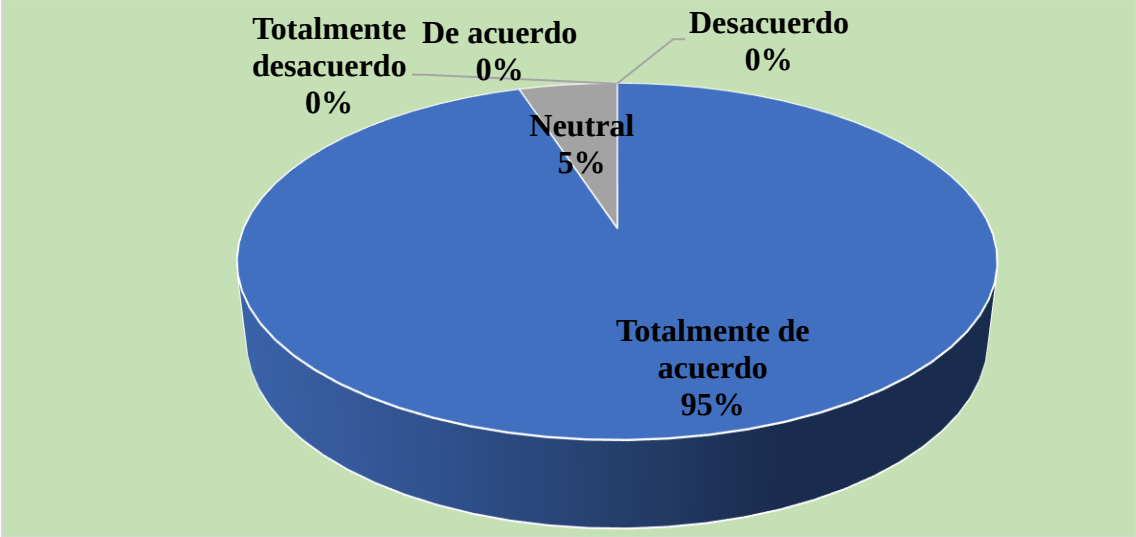
**Los niveles de participación estudiantil se incrementan con el uso de GeoGebra**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 19 | 95% |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | 1 | 5% |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. Los niveles de la participación estudiantil incrementan con GeoGebra. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 11**

**Los niveles de participación estudiantil se incrementan con el uso de GeoGebra**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. Los niveles de la participación estudiantil incrementan con GeoGebra. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares y el uso de la herramienta GeoGebra? El 95% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 5% restante aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 9; 19 de las 20 personas encuestadas, que es una gran mayoría, aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, 1 de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 10:** ¿Es importante la motivación estudiantil para incrementar la participación en el aula de clase?

**Tabla 14**

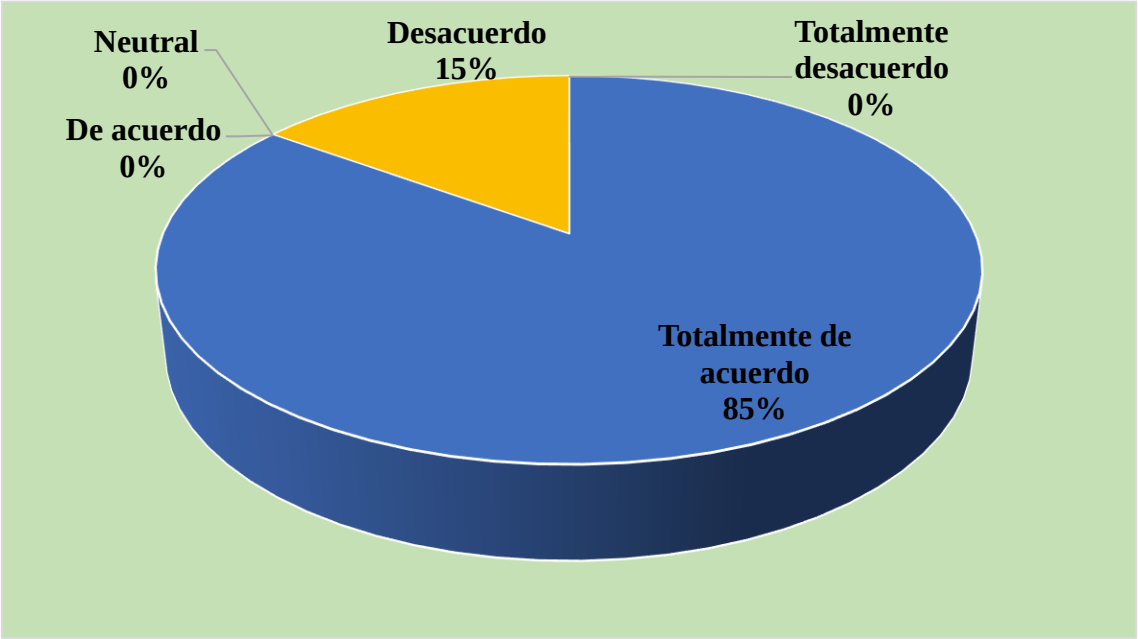
**Es importante motivar al estudiante para incrementar la participación en el aula**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 17 | 85% |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | - | - |
| Desacuerdo | 3 | 15% |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. Es importante la motivación para incrementar la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 12**

**Es importante motivar al estudiante para incrementar la participación en el aula**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho. Es importante la motivación para incrementar la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 10 ¿Es importante la motivación estudiantil para incrementar la participación en el aula de clase? El 85% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 15% restante, aseguraron No estar De acuerdo. En la pregunta 10; 17 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, tres de las 20 personas, que es una gran minoría aseveraron No estar De acuerdo, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 11:** ¿Considera importante motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil?

**Tabla 15**

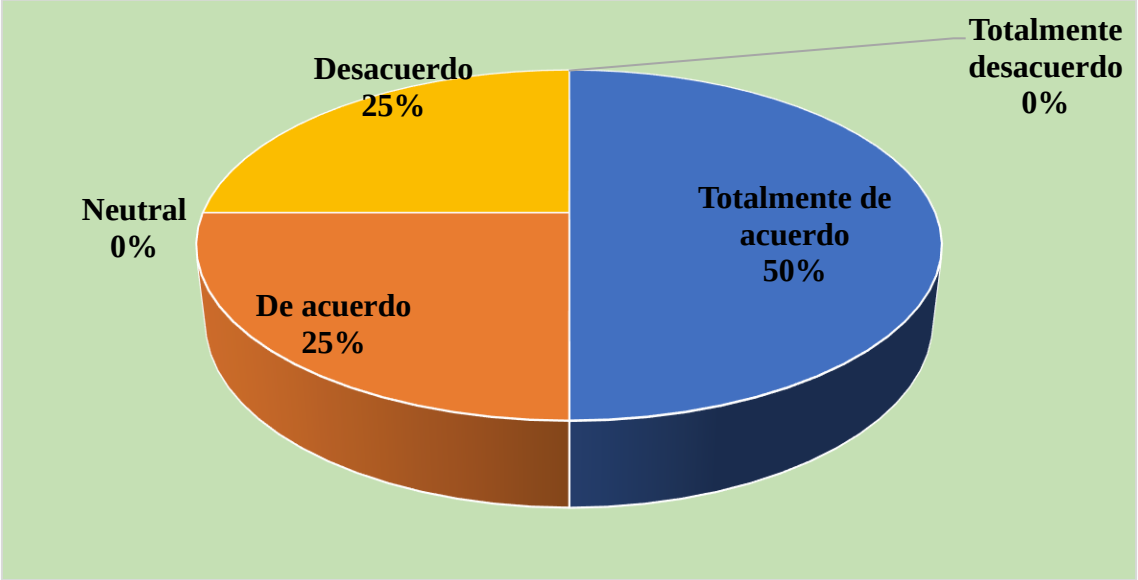
**Es importante motivar al estudiante para aumentar la participación estudiantil**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 10 | 50% |
| De acuerdo | 5 | 25% |
| Neutral | - | - |
| Desacuerdo | 5 | 25% |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. La importancia de la motivación en la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 13**

**Es importante motivar al estudiante para aumentar la participación estudiantil**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. La importancia de la motivación en la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 11 ¿Considera importante motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil? El 50% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 25% aseguraron estar De acuerdo y el 25% restante aseguraron No estar De acuerdo. En la pregunta 11; quince de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que, 5 de las 20 personas encuestadas aseguraron estar De acuerdo y 5 de las 20 personas aseveraron No estar De acuerdo, aseverando que es responsabilidad de cada estudiante si participa o no en actividades extracurriculares.

**Pregunta 12:** ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas?

**Tabla 16**

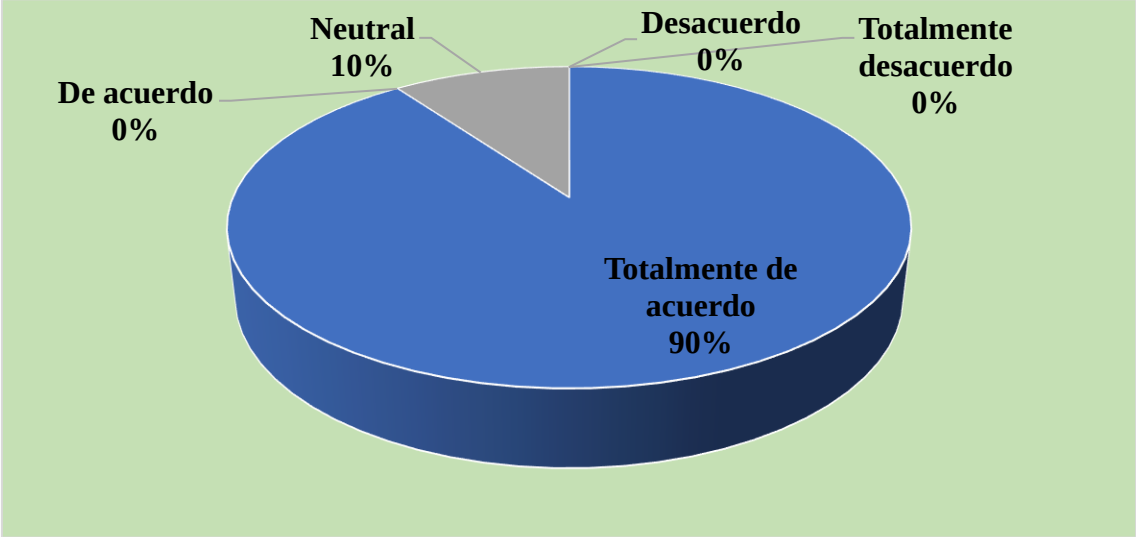
**Considera que una mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 18 | 90% |
| De acuerdo | - | - |
| Neutral | 2 | 10% |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. La mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 14**

**Considera que una mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. La mala infraestructura influye en la desmotivación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas? El 90% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 10% aseguraron tener una posición neutral. En la pregunta 12; dieciocho de las 20 personas encuestadas aseguraron estar Totalmente de acuerdo; solamente, dos de las 20 personas aseveraron no estar ni de acuerdo ni desacuerdo; es decir, una posición neutral, las otras opciones no tuvieron ninguna elección.

**Pregunta 13:** ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil?

**Tabla 17**

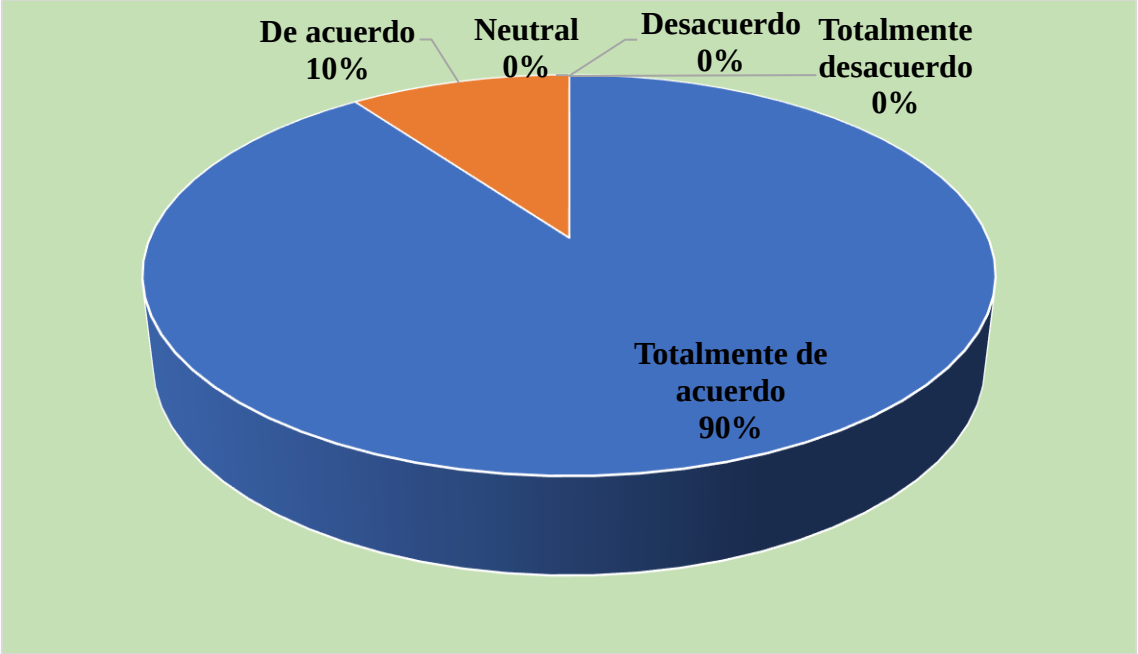
**El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil**

| Opciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 18 | 90% |
| De acuerdo | 2 | 10% |
| Neutral | - | |
| Desacuerdo | - | - |
| Totalmente desacuerdo | - | - |
| **Total** | **20** | **100%** |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 15**

**El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. El equipamiento tecnológico promueve la participación estudiantil. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a la pregunta 13; el 90% de los encuestados aseguraron estar Totalmente de acuerdo; mientras que el 10% aseguraron estar De acuerdo. En la pregunta 13; dos de las 20 personas encuestadas aseguraron estar De acuerdo; mientras que, 18 de las 20 personas que es una gran mayoría, aseveraron estar Totalmente de acuerdo, esto debido a que, ni siquiera se está utilizando los centros de cómputo en el bloque del colegio y mucho menos en el bloque de la escuela.

**Tabla 18**

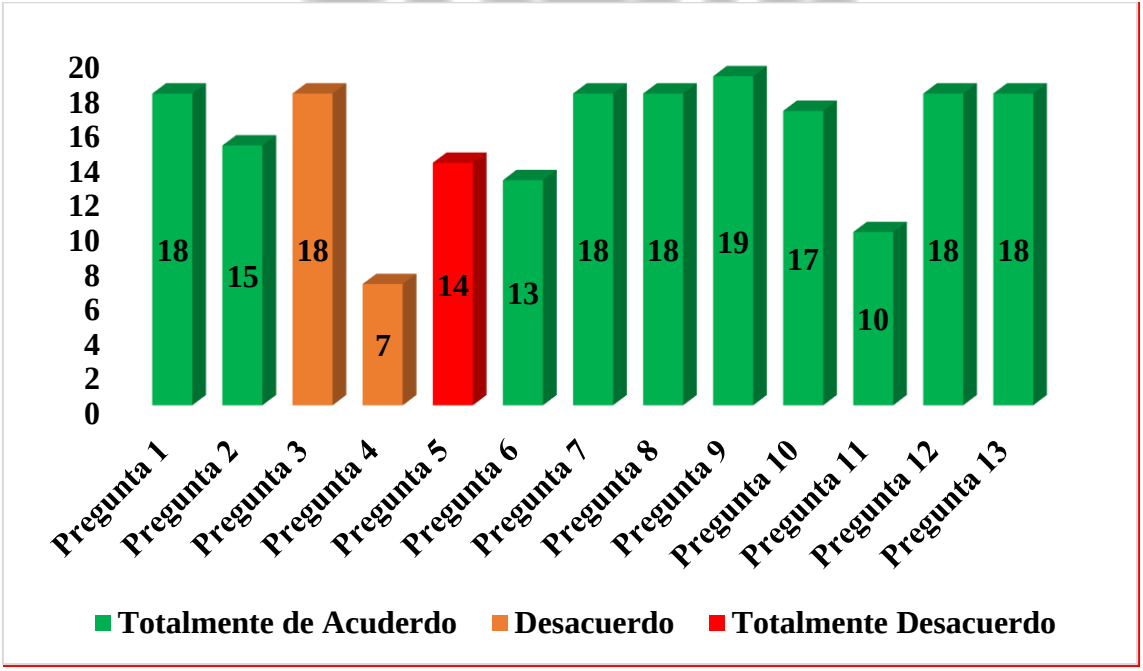
**Resultados de porcentajes/frecuencias más altas**

| | T. A. | D. A. | N. | D. | T. D. |
|---|---|---|---|---|---|
| Pregunta 1 | 18 | | 2 | | |
| Pregunta 2 | 15 | 3 | 2 | | |
| Pregunta 3 | | | 2 | 18 | |
| Pregunta 4 | 2 | 6 | 5 | 7 | |
| Pregunta 5 | | 2 | | 4 | 14 |
| Pregunta 6 | 13 | 7 | | | |
| Pregunta 7 | 18 | 2 | | | |
| Pregunta 8 | 18 | | 2 | | |
| Pregunta 9 | 19 | | 1 | | |
| Pregunta 10 | 17 | | | 3 | |
| Pregunta 11 | 10 | 5 | | 5 | |
| Pregunta 12 | 18 | | 2 | | |
| Pregunta 13 | 18 | 2 | | | |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. PORCENTAJES MÁS ALTOS- Realizado por: Sánchez (2024)

**Figura 16**

**Resultados de porcentajes/frecuencias más altas**




Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. PORCENTAJES MÁS ALTOS. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a las mayores frecuencias y porcentajes en la pregunta 1; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 18 de 20 personas dando esta

respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%. En la pregunta 2; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 15 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 75%. En la pregunta 3; la opción con mayor respuesta fue “Desacuerdo” con 18 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%. En la pregunta 4; la opción con mayor respuesta fue “Desacuerdo” con 7 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 35%. En la pregunta 5; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente en Desacuerdo” con 14 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 70%.

En la pregunta 6; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 13 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 65%. En la pregunta 7; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 18 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%. En la pregunta 8; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 18 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%. En la pregunta 9; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 19 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 95%. En la pregunta 10; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 17 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 85%.

En la pregunta 11; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 10 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 50%. En la pregunta 12; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 18 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%. En la pregunta 13; la opción con mayor respuesta fue “Totalmente de Acuerdo” con 18 de 20 personas dando esta respuesta, lo que corresponde a un porcentaje del 90%.

**Tabla 19**

**Resultados de porcentajes/frecuencias más bajas**

| | T. A. | D. A. | N. | D. | T. D. |
|---|---|---|---|---|---|
| Pregunta 1 | 18 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Pregunta 2 | 15 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Pregunta 3 | 0 | 0 | 2 | 18 | 0 |
| Pregunta 4 | 2 | 6 | 5 | 7 | 0 |
| Pregunta 5 | 0 | 2 | 0 | 4 | 14 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pregunta 6 | 13 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| Pregunta 7 | 18 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Pregunta 8 | 18 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pregunta 9 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pregunta 10 | 17 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Pregunta 11 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| Pregunta 12 | 18 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Pregunta 13 | 18 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Encuesta aplicada a 20 docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. PORCENTAJES MÁS BAJOS. Realizado por: Sánchez (2024)

**Análisis e Interpretación:**

Con respecto a las menores frecuencias y porcentajes; en la pregunta 1; las opciones con ninguna respuesta fueron “De Acuerdo; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 2; las opciones con ninguna respuesta fueron “Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 3; las opciones con ninguna respuesta fueron “Totalmente de Acuerdo; De Acuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 4; la opción con ninguna respuesta fue “Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 5; las opciones con ninguna respuesta fueron “Totalmente de Acuerdo & Neutral”. En la pregunta 6; las opciones con ninguna respuesta fueron “Neutral; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 7; las opciones con ninguna respuesta fueron “Neutral; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”.

En la pregunta 8; las opciones con ninguna respuesta fueron “De Acuerdo; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 9; las opciones con ninguna respuesta fueron “De Acuerdo; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 10; las opciones con ninguna respuesta fueron “Neutral & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 11; las opciones con ninguna respuesta fueron “De Acuerdo; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 12; las opciones con ninguna respuesta fueron “De Acuerdo; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”. En la pregunta 13; las opciones con ninguna respuesta fueron “Neutral; Desacuerdo & Totalmente en Desacuerdo”.

### 4.3. Análisis Correlacional de Resultados

El análisis correlacional de los resultados se enfocará en la identificación y evaluación de las relaciones entre las variables fundamentales del estudio; para ello se utilizó el software estadístico JAMOVI. Empleando: confiabilidad de los datos, pruebas

de normalidad, correlación de variables y pruebas de chi cuadrado. Estos métodos permitirán explorar las posibles asociaciones entre las variables clave de manera rigurosa y técnica. Según Richardson & Machan (2021) la "PLATAFORM JAMOVI" es un interfaz de las tecnologías de la información del tipo aplicativo estadístico referencial autónomo y automático. Lo cual se resume, en un aplicativo virtual que arroja de manera ágil y veraz resultados estadísticos como medianas, dispersiones, Cronbach, correlaciones y pruebas de chi cuadrado.

### 4.3.1. Análisis de Fiabilidad de la Encuesta

Es importante tener en cuenta que, para facilitar el cálculo y la interpretación de coeficientes estadísticos, es preferible que los ítems en la escala tengan una escala similar y con escalas de respuesta comparables para garantizar una evaluación precisa de la consistencia interna del cuestionario.

**Tabla 20**

**Intervalo de Fiabilidad del Alfa de Cronbach**

| *Intervalo al que pertenece el coeficiente Alpha de Cronbach* | *Valoración de fiabilidad de los ítems analizados* |
|---|---|
| [0,00 – 0,99] | Factor de Rechazo "Inaceptable" |
| [1,00 – 1,99] | Factor de Rechazo "Débil" |
| [2,00 – 2,99] | Neutral |
| [3,00 – 3,99] | Factor de Aprobación "Bueno" |
| [4,00 – 5,00] | Factor de Aprobación "Excelente" |

Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

En la tabla 18; del intervalo de fiabilidad de Alpha de Cronbach, de valores del 0,00 hasta el 5,00 todos ellos son de fiabilidad y de apoyo y rechazo hacia la hipótesis planteada "No de la hipótesis Nula" donde según los resultados existen factores de rechazos fuertes como los inaceptables y los factores de rechazo débiles, además existen factores de aprobación buenos y excelentes; finalmente, existen los factores neutrales.

**Tabla 21**

**Procesamiento de Casos**

| *Resumen de Procesamiento de Casos* | | | |
|---|---|---|---|
| | | *N* | *%* |
| *CASOS* | *Válidos* | *20* | *100%* |
| | *Excluidos* | *0* | *.0* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Total* | *20* | *100%* |

Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

En la tabla anterior, se plasma que todos y cada uno de los casos son válidos y, por lo tanto, no existe ningún excluido. En otras palabras, al no haber excluidos todos y cada uno de los datos analizado e interpretados son válidos y se trabajó con todos, ya que, el 100% es válido.

**Tabla 22**

**Tabla de Alfa de Cronbach**

**Análisis de Fiabilidad**

Estadísticas de Fiabilidad de Escala

| | Alfa de Cronbach |
|---|---|
| escala | 0.916 |

Nota: Datos Obtenidos del Sistema Estadístico JAMOVI. ALPHA DE CONBRACCH

En la tabla 22, se visualiza el análisis de confiabilidad llamado “Alfa de Cronbach” cuyo resultado escala fue de un total de 0,916. Lo cual quiere decir, en primer lugar, es mayor que “0,70” que según Domínguez (2020) es un valor mínimo por discurrir para considerar un trabajo investigativo o un elemento cualquiera como una confiabilidad aceptable. Por otra parte, los coeficientes correlación son superiores a 0,20; en donde en la presente investigación el resultado obtenido fue de 0,916; además el coeficiente del alfa de Cronbach factor de aprobación excelente; lo que determina que todos ítems son relevantes en el cuestionario y apoyan al rendimiento interno del instrumento de evaluación. En base al valor de la tabla 20 el resultado es un valor de coeficiente.

### 4.3.2. Pruebas de Normalidad

Es importante saber que las pruebas de normalidad son una parte esencial, de la estadística descriptica cuya función central es definir y determinar según el caso específico las “distribuciones” según las características de los datos; habiendo dos casos en particular; la distribución normal y la distribución no normal o anormal. Cabe mencionar que existe como tal, un 5% de margen de error aceptable y el 95% restante es el porcentaje de confiabilidad.

**Tabla 23**

**Pruebas de Normalidad**

Descriptivas

| | GeoGebra | Participación Estudiantil |
|---|---|---|
| N | 20 | 20 |
| Perdidos | 0 | 0 |
| Media | 4.80 | 4.55 |
| Mediana | 5.00 | 5.00 |
| Desviación estándar | 0.616 | 0.945 |
| Mínimo | 3 | 2 |
| Máximo | 5 | 5 |
| W de Shapiro-Wilk | 0.351 | 0.537 |
| Valor p de Shapiro-Wilk | < .001 | < .001 |

Nota: Datos Obtenidos del Sistema Estadístico JAMOVI

En la tabla de pruebas de normalidad podemos observar la significación son mayores a 0,05 por lo tanto, se reafirma que las variables tienen una distribución normal, el porcentaje de acierto en el pase es aceptable y el porcentaje de posición también es aceptable. Por qué aplicar estadística no paramétrica-coeficiente de correlación de Sperman aumentar según la investigación echa todos y cada uno de los datos tienen una distribución normal.

### 4.3.3. Coeficiente de Correlación de Spearman

Es importante saber que, en base a lo planteado por Ochoa (2019) “el coeficiente de correlación de Spearman es una prueba no paramétrica cuando se quiere medir la relación entre dos variables y no se cumple el supuesto de normalidad en la distribución de tales valores” (p.2) En base a lo investigado se determina que el coeficiente rho varia de -1 a 1, si la rho es “0” entonces la variación es nula, además cuanto más se acerca el valor a -1 o +1 se asume mayor correlación, para concluir si la rho es positiva la relación es directa en caso de ser negativo la relación es inversa. Para la presente investigación Ho & Ha fueron desarrolladas de la siguiente manera:

- Ha: GeoGebra como herramienta de apoyo docente incide significativamente en el incremento de participación estudiantil, en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, año lectivo 2024-2025.
- Ho: GeoGebra como herramienta de apoyo docente incide significativamente en la disminución de participación estudiantil, en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, año lectivo 2024-2025.

**Tabla 24**

**Coeficiente de Correlación**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| valor p | 1.000 | < .001 | 1.000 | 0.043 | 0.001 | 0.037 | 1.000 | 1.000 | < .001 | < .001 | 0.018 | 1.000 | – |

Resultado. $H_a$ es correlación positiva

Nota: Datos Obtenidos del Sistema Estadístico JAMOVI

En la tabla 22 se muestra la correlación positiva entre cada una de las 13 preguntas aplicadas a los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho; lo cual quiere decir, que gran parte de las respuestas van encaminadas a dar veracidad a la hipótesis, mostrando grandes valores de concordancia y similitud positiva.

**Tabla 25**

**Coeficiente de Correlación de Spearman RHO**

Matriz de Correlaciones

| | | GeoGebra | Participación Estudiantil |
|---|---|---|---|
| GeoGebra | Rho de Spearman | — | |
| | Gl | — | |
| | valor p | — | |
| Participación Estudiantil | Rho de Spearman | 0.686 | — |
| | Gl | 18 | — |

Matriz de Correlaciones

| | GeoGebra | Participación Estudiantil |
|---|---|---|
| valor p | < .001 | — |

Nota: Datos Obtenidos del Sistema Estadístico JAMOVI; Resultados del coeficiente de Sperman.

En la tabla plasmada con anterioridad, el valor de p es menor a 0,01; lo que indica claramente que Ho o también llamada la Hipótesis Nula es rechazada. Lo que indica que, la herramienta GeoGebra si influye y puede mejorar la participación estudiantil de la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025. Por otra parte, el coeficiente Rho de Spearman fue de un total de 0,686 lo que manifiesta que la relación entre las dos variables (independiente/dependiente) es directa y la misma es eficiente o alta. En otras palabras, con un 99% de confianza la relación positiva y real entre la herramienta GeoGebra con los niveles de la participación estudiantil.

### 4.3.4. Chi Cuadrada

Es importante saber que la prueba del chi cuadrado es, una herramienta de vital importancia y muy utilizada a nivel general para comprobar hipótesis o ideas a defender en trabajos o proyectos investigativos aplicativos a una realidad determinada. Según Díaz (2022) asevera que el resultado del chi cuadrado es la diferencia elevada al cuadrado de la media menos cada resultado de manera individual de un instrumento para obtener informaciones; si dicho valor es menor a 0,05 entonces, se deberá rechazar la hipótesis nula de una investigación determinada.

**Tabla 26**
**Cálculo de Chi Cuadrado**

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | Gl | P |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 20.0 | 2 | **< .001** |
| $\chi^2$ con corrección de continuidad | 20.0 | 2 | < .001 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | Gl | P |
|---|---|---|---|
| Razón de Verosimilitud | 13.0 | 2 | 0.002 |
| Test exacto de Fisher | | | 0.005 |
| N | 20 | | |

Significa que es menor al 5%

Nota: Datos Obtenidos del Sistema Estadístico JAMOVI. Cálculo genérico del Chi Cuadrado

En la tabla anterior; a cerca de, prueba de chi cuadrado; se llegó al resultado que es un valor menor al 0,05; lo que significa¸ que la hipótesis nula se debe rechazar y se acepta la hipótesis alterna, en consecuencia, se manifiesta que GeoGebra si es una herramienta de apoyo al docente de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025 y que la misma si permite que mejore la participación estudiantil.

**Tabla 27**

**Resumen del Proceso Estadístico**

| **Tabla 49.** ***Resumen del Proceso Estadístico*** **ENCUESTA** | **Coeficiente de confiabilidad** | **Prueba de Normalidad** | **Herramienta Estadística** | **Coeficiente de correlación** | **Chi Cuadrado** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Docentes (20)** | **.916** | **Distribución de los datos es normal** | **Spearman** | **.95** | **< .001** |

Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

### 4.4. Discusión de resultados

En la presente investigación, se trabajó con un total de 20 docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho, del cantón Mejía, de la provincia de Pichincha. En cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 1 con el 90%, en la pregunta 2 con el 75%, en la pregunta 3 con el 90%; se

concluye, que en promedio el 85% de los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho, del cantón Mejía, de la provincia de Pichincha, están de acuerdo en que las competencias digitales actuales son eficientes y de muchos beneficios; aunque, estas no se ocupen del todo en el sistema educativo actual. Los resultados compaginan con lo expresado por Flórez & Vélez (2022) quienes aseveran que las competencias digitales en la actualidad son usmamente novedosas y las mismas deberán aportar en pro y beneficio del sistema educativo de una determinada región.

En cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 4 con el 35%, en la pregunta 5 con el 90%; se concluye, que en promedio el 62,5% de los docentes, están de acuerdo que las Herramientas de apoyo docente como "GeoGebra" contribuyen, aportan y facilitan el proceso de docencia. Los resultados expresados con anterioridad compaginan por lo dicho por el autor Alejandre (2016) el cual manifiesta que las herramientas TICs de apoyo docente ayudan de gran manera a que la práctica docente se más eficiente y de un alcance mayor.

En cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 6 con el 100%, en la pregunta 7 con el 100%; se concluye, que en promedio el 100% (todos los docentes) de la Unidad Educativa Uyumbicho, del cantón Mejía, de la provincia de Pichincha, están de acuerdo en que los Recursos Didácticos Interactivos como "GeoGebra" si resuelven, reducen o limitan los problemas de la educación actual como son el entorno de estas. Los resultados expresados con anterioridad compaginan por lo dicho por el autor Flores (2018) quien asevera que los Recursos Didáctivos Interactivos son herrameintas de vital uso e importancia en la educación para resolver problemáticas que aquejan la educación como la infraestructura, el entorno, la disponibilidad económica, entre otras.

En cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 8 con el 90%, en la pregunta 9 con el 95%; se concluye, que en promedio el 92,5% de los docentes, están de acuerdo o reafirman la idea de que las actividades extracurriculares o también llamadas niveles de participación estudiantil se incrementan a través de la herramienta GeoGebra. Los resultados expresados con anterioridad compaginan por lo dicho por el autor Garcés (2016) quien manifiesta en su apartado que, la involucración activa de los estudiantes para participar

en actividades extracurriculares se ve influenciado grandemente por las herramientas o aplicaciones digitales educacionales; todo ello influenciado por el gran peso e incidencia de las redes sociales y demas aplicativos móviles en la actualidad.

En cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 10 con el 85%, en la pregunta 11 con el 75%; se concluye, que en promedio el 80% de los docentes, están de acuerdo o reafirman la idea de que la motivación de los estudiantes está íntimamente ligada a la participación estudiantil y al uso de herramientas digitales tecnológicas como GeoGebra. Los resultados expresados con anterioridad compaginan por lo dicho por el autor Ros, (2023) quien asevera que un o un grupo de estudiantes motivados es la meta central de cualquier instituto educativo, ya que si los estudiantes están motivados va a permitir, que los estudiantes se involucren en actividades extracurriculares, presentan altos índices de identificación con sus escuelas y usen aplicativos móviles educacionales.

Finalmente, en cuanto a los resultados emanados de las encuestas; se toma en cuenta los porcentajes obtenidos en la pregunta 12 con el 90%, en la pregunta 13 con el 100%; se concluye, que en promedio del 95% de los docentes, están de acuerdo en que una mala infraestructura de la unidad educativa y el poco equipamiento tecnológico influye negativamente en la motivación, en los niveles de participación estudiantil y, por lo tanto, en el poco uso de herramientas digitales como GeoGebra. Los resultados expresados con anterioridad compaginan por lo dicho por el autor Hernández (2015) quien asevera que las malas infraestructuras de los institutos educativos baja el rendimiento académico, la participación y el uso de nuevas y novedosas tecnologías.

# CAPÍTULO V MARCO PROPOSITIVO

## 5.1. Datos Informativos

- **Institución:** Universidad Estatal de Milagro
- **Departamento:** De Posgrado
- **Programa:** Maestría en Educación de Bachillerato con Mención en Pedagogía de la Matemática – Cohorte I 2024.
- **Provincia:** Pichincha
- **Ciudad:** Mejía
- **Lugar:** Unidad Educativa Uyumbicho
- **Duración de la Propuesta:** 3 Semanas
- **Fecha de Ejecución:** Del 28 de julio de 2025 hasta el 15 de agosto de 2025
- **Beneficiarios directos:** 8 Docentes del área de matemática BGU
- **Beneficiario Indirectos:** 304 estudiantes de Bachillerato Unificado y Técnico
- **Responsable:** Andrés Michel Sánchez Alvarado MsC.

## 5.2. Tema de la Propuesta

Aplicación de GeoGebra en gráficas de ecuaciones.

## 5.3. Introducción

En la presente investigación titulada como “GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025.” Se propone como tal, el uso y/o enseñanza básica para usar la plataforma virtual matemática conocida como GeoGebra (con énfasis en las gráficas de ecuaciones); con una duración total de 3 semanas, hacia los docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho. Los recursos por utilizar son humanos y tecnológicos. Todo esto con el objetivo de mejorar los niveles de conocimiento de los docentes anteriormente mencionados.

La presente propuesta busca también diseñar métodos alternos y novedosos para brindar clases; que no sea lo tradicional de formar a los estudiantes dentro del aula en columnas como militares, sino más bien, formando una circunferencia y con el uso de

tecnología; en este caso un teléfono celular inteligente con la aplicación descargada de GeoGebra la cual deben tenerla tanto los docentes de matemática como los estudiantes (se prevé que en caso de que algunos estudiantes de bachillerato no posean dispositivos móviles deben trabajar en parejas y hasta tríos).

### 5.3.1. Diagnóstico de la Situación Actual

La situación actual a inicios de 2025 en la Unidad Educativa Uyumbicho, del cantón Mejía, provincia Pichincha y como se mostraba en los resultados de las encuestas; se puede afirmar que a nivel general el modelo de enseñanza es tradicionalista debido a, la poca disponibilidad de equipos tecnológicos competentes y bajos niveles de conocimientos tecnológicos por parte de los docentes de matemática. Tomando en cuenta que a nivel general los estudiantes de bachillerato en su gran mayoría tienen teléfonos celulares inteligentes y dichos estudiantes tiene conocimientos medios y altos en el uso del teléfono y aplicativos móviles de todo tipo. Las herramientas digitales del aprendizaje son importantes para mejorar el proceso educativo, por ello la urgencia de saber utilizarlos en la educación actual.

### 5.3.2. Tipo de Propuesta

Es una “PROPUESTA DE AULA” ya que como primer punto se va a capacitar a los docentes, para que ellos a su vez adquieran nuevos conocimientos tecnológicos y apliquen dentro de las aulas de clase. En otras palabras, el método de enseñanza-aprendizaje será tecnológico y el docente es quien tendrá el control de cómo llevar la clase: cuando utilizar el teléfono móvil y como organizar al estudiantado; según Libedinsky (2022) quien realizó un trabajo de propuestas de Excursiones Educativas, afirma que las propuestas de aula se definen como las diversas estrategias para mejorar algo o alguien exclusivamente dentro del aula de clases.

Es decir, las propuestas de aula son todas las tácticas, ideas y modelos a seguir para mejorar el sistema educativo dentro del aula; para la propuesta de aula se debe analizar entonces, todos los factores que influyen dentro del aula como: jornada, edad del o los estudiantes, asignatura, sector, urbanización, niveles económicos de los estudiantes/representantes legales, niveles de apoyo de las autoridades educativas internas, idiosincrasia de la población y niveles de conocimientos de los docentes.

### 5.4. Antecedentes

La Unidad Educativa Uyumbicho es una de las primeras en toda la región; todo el tiempo el proceso de enseñanza-aprendizaje es, en base al uso de pizarra, copia de dictados y muy rara vez acudir a la biblioteca y centro de cómputo el cual esta deteriorado y las máquinas son casi obsoletas.

Por otra parte, las aulas son pequeñas, algunos salones tienen goteras y humedad; y en general todas las clases exceptuando educación física, talleres y biblioteca son dentro del aula con la formación clásica de 5 a 6 columnas de manera vertical. En general, casi no se utilizan herramientas digitales móviles como las famosas "aplicaciones móviles educativas" ni dentro ni fuera del aula de clase por parte de los docentes. Por lo cual se deberá generar estrategias para innovar el aula de clases con el uso de tecnología, como en la presente propuesta de capacitar de la herramienta digital educativa matemática conocida como GeoGebra.

#### 5.4.1. Tesis Internacionales

Díaz (2014) en su trabajo de investigación para la obtención de una maestría, titulado su trabajo como "Enseñanza de trigonometría en 4º de la ESO con GeoGebra" tiene como objetivo presentar una propuesta didáctica basada en el uso de GeoGebra para favorecer la comprensión de la trigonometría en 4º de la ESO (opción B) y así mejorar el proceso de aprendizaje de esta rama que tantas dificultades presenta para los alumnos. En la metodología se realizó el estudio de campo a través de entrevistas a profesores para apoyar la investigación. Por último, se presenta una propuesta didáctica fundamentada en lo expuesto anteriormente que consiste en realizar actividades complementarias con GeoGebra que faciliten la comprensión de la trigonometría a los alumnos de 4º de la ESO. Estableciendo como conclusión:

> Se llega a la conclusión Con lo que del presente trabajo se puede concluir que el uso de GeoGebra facilita al alumno la introducción, justificación y comprensión de la trigonometría mejorando su aprendizaje y se marcan, en este tema, posibles líneas de investigación futura que se centren en los aspectos relacionados con los procesos de aprendizaje de la trigonometría. (pág.49).

García (2017) en su trabajo de investigación para la obtención de una maestría, titulado como "Los juegos y gráficas como recurso educativo en la enseñanza y

aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en 2º de ESO" tiene como objeto pretender informar de los resultados obtenidos en la investigación consistente en analizar el uso de juegos como recurso educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado en 2º de ESO; como metodología un estudio de campo, basado en los referentes teóricos obtenidos, se ha realizado en el IES Vega del Pirón de Carbonero el Mayor, Segovia. Ha consistido en unos cuestionarios realizados a los profesores de matemáticas y a los alumnos de 2º de ESO, para identificar y analizar las principales dificultades, las estrategias y los recursos utilizados en la enseñanza y aprendizaje de matemáticas y de las ecuaciones de primer grado en 2º de ESO. Estableciendo como conclusión:

> La evaluación del conocimiento, utilización, ventajas, inconvenientes y dificultades de la utilización de los juegos y conocer la opinión de los profesores y alumnos sobre la conveniencia o no de utilizarlos. Finalmente, se han identificado varios juegos y se han seleccionado algunos cuya utilización se propone como recurso educativo en la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en 2º de ESO. (pág.48).

Con los dos anteriores antecedentes de tesis internacionales plasmados con anterioridad se puede determinar que, en primer lugar, el uso GeoGebra permite realizar un sinnúmero de herramientas matemáticas como cálculos de área y perímetros, análisis estadísticos, gráficos de ecuaciones, etc. Por otra parte, las gráficas de ecuaciones permiten, un mejor entendimiento de estas para los estudiantes y para los docentes del parea de matemática.

### 5.4.2. Tesis Nacionales

Reyes & Roso (2022) en su trabajo investigativo para la obtención de maestría titulado como "Estimación de parámetros en ecuaciones diferenciales ordinarias: identificabilidad y aplicaciones a modelos de comportamiento de procesos industriales de evaporadores en la industria azucarera ecuatoriana" tiene como objeto analizar la estimación de parámetros en un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias no lineal con coeficientes constantes cuyos valores han de ser identificados a partir de datos experimentales. Apoyado en una metodología propuesta se ha tomado una base de datos obtenida en un evaporador real industrial y el modelo candidato a identificar de la bibliografía encontrada en la WOS. Estableciendo como conclusión:

> Se tiene el modelo matemático con los coeficientes identificados con una desviación estándar mínima La propuesta final es continuar la investigación del problema inverso en los evaporadores de la industria azucarera ecuatoriana con otras técnicas de optimización tales como los algoritmos genéticos (AG) el enjambre de partículas (PSO) las colonias de hormigas (AC) etc. preferentemente (pág.43).

Meneses (2024) en su trabajo investigativo para la obtención de una maestría titulado como "Utilización del software educativo GeoGebra como un recurso tecnológico aplicado en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las funciones racionales en Segundo Año de Bachillerato, para la concreción del diseño curricular vigente durante el Año Lectivo 2023 - 2024" tiene por objeto analizar la utilización del software educativo GeoGebra como recurso tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones racionales en Segundo Año de Bachillerato en el Colegio Militar Eloy Alfaro de Quito, durante el Año Lectivo 2023-2024. Apoyado en una metodología de un enfoque cualitativo/cuantitativo, que combina la medición numérica del rendimiento académico y las percepciones de los estudiantes y docentes con una exploración integral del impacto del uso de GeoGebra en la enseñanza de las funciones racionales. El estudio se basa en un diseño correlacional entre dos variables: los recursos educativos tecnológicos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la función racional en el Segundo Año de Bachillerato, utilizando una metodología narrativa no experimental. Mediante encuestas y un análisis interpretativo, se investiga cómo GeoGebra influye en la comprensión de conceptos matemáticos complejos y su alineación con el diseño curricular vigente. Finalmente establece como conclusión:

> GeoGebra es una herramienta valiosa que fomenta un enfoque educativo más dinámico y centrado en el estudiante, contribuyendo de manera significativa a la concreción del diseño curricular durante el período analizado; este software no solo optimiza la enseñanza de las funciones racionales, sino que también proporciona una estructura clara y efectiva para su implementación en el aula. (pág.108).

Con los dos anteriores antecedentes de tesis nacionales plasmados con anterioridad se puede determinar que, en primer lugar, la utilización de GeoGebra en

estudiantes les permite adquirir aprendizajes significativos; y como segundo lugar, que las gráficas de ecuaciones son un campo extenso que incluye diseños de gráficas ecuaciones y figuras las cuáles pueden estar sujetas a medicines geométricas y demás.

### 5.5. Objetivos de la Propuesta

Del uso la herramienta digital GeoGebra (beneficios, aplicaciones en el aula de clase, importancia e instructivos). con el objetivo de mejorar los niveles de conocimiento de los docentes anteriormente mencionados. diseñar métodos alternos y novedosos para brindar clases; que no sea lo tradicional de formar a los estudiantes dentro del aula en columnas como militares, sino más bien, formando una circunferencia y con el uso de tecnología; en este caso un teléfono celular.

#### 5.5.1. Objetivo General de la Propuesta

Aplicar GeoGebra en la gráfica de ecuaciones, para optimizar los cálculos matemáticos.

#### 5.5.2. Objetivos Específicos de la propuesta

- Diseñar clases sobre las gráficas de ecuaciones que permita una resolución escrita, gráfica y aplicable para la vida cotidiana.

- Utilizar por medio de la calculadora gráfica de GeoGebra, las diferentes conexiones para relacionar las representaciones tanto numéricas como simbólicas, geométricas y gráficas.

- Fortalecer las habilidades didácticas, pedagógicas y tecnológicas de los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho, en el manejo de gráficas de ecuaciones en GeoGebra con énfasis a las microplanificaciones.

### 5.6. Alcance de la Propuesta

La presente propuesta tiene como alcance a los docentes de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, provincia Pichincha; a los cuales se plantea que posean interacciones mayores con la tecnología y el uso de aplicativos móviles dentro del aula de clase. Además de plantear una modificación en las microplanificaciones (de acuerdo con el tema) las cuales van a estar más íntimamente relacionadas al uso y utilización de las TIC.

Por otra parte, al tener docentes mayormente capacitados en lo referente a temas tecnológicos y sus usos dentro del aula de clase, el alcance se extenderá hasta los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Uyumbicho, quienes utilizarán aplicaciones educativas virtuales dentro de las aulas de clases, a través de sus teléfonos celulares.

### 5.7. Marco Teórico de la Propuesta

Para la presente propuesta se necesita de información teórica adicional relacionado con el marco teórico de la presente investigación ya plasmado con anterioridad. En resumen, se habla acerca del uso de aplicaciones móviles en el sistema educativo, el desarrollo de habilidades creativas dentro del aula de clase y finalmente, de cómo se debe ser maestro de educadores; en otras palabras, enseñar a un enseñador.

#### 5.7.1. Uso de aplicaciones móviles en el ámbito educativo

En el mundo actual donde gobierna el uso de redes sociales, la globalización y las aplicaciones móviles; es de vital importancia reconocer que la tecnología está ligada a prácticamente todos los ámbitos del ser humano, sin ser el ámbito educativo una excepción a lo dicho anteriormente. Según García et al. (2019) el mundo se encuentra gobernada por la era digital y en lo relacionado al ámbito educativo, no aplicar o desconocer de herramientas digitales se convierte automáticamente en una debilidad y en una falencia de un sistema educativo determinado.

En conclusión, no aplicar tecnología en el ámbito educativo es algo eminentemente negativo ya que le educación será un factor rezagado lo que no le permitirá avanzar en el mediano y largo plazo; por ello se refleja la importancia de conocer y aplicar la tecnología en educación ya que es una herramienta sumamente diversa y extensa la cual ayudará y facilitará los procesos pedagógicos.

#### 5.7.2. Desarrollo de habilidades creativas dentro del aula

Las habilidades creativas dentro del aula según Muñoz & Chinetti (2018) son ideas, estrategias y acciones de hacer diferente el proceso de enseñanza; en ocasiones, las nuevas ideas creativas para mejorar la educación son consideradas controversiales ya que, corrompen lo común o la enseñanza tradicional, existiendo de cierta manera siempre la resistencia al cambio y el miedo hacia lo nuevo. Por ello es de vital importancia que cada estrategia novedosa de enseñanza vaya acompañada de un

documento detallado de sus principales características y beneficios para un entrono educativo determinado.

En conclusión, las nuevas ideas educativas siempre van encaminadas en el mejoramiento educativo y dicho desarrollo de habilidades creativas dentro del aula deben ser capacitas o impartidas de manera asertiva para evitar resistencias al cambio, además siempre plasmando los beneficios de dichas nuevas estrategias; en este caso en la presente investigación y en la propuesta se prevé formar a los estudiantes dentro del curso en forma de circunferencia y que puedan usar el teléfono celular dentro del aula de clase, siempre bajo la supervisión del docente; aclarando que la plataforma GeoGebra funciona aún sin Internet; así que es recomendable que se les pida a los estudiantes, usar el teléfono solo cuando el docente así lo indique y cuando se use GeoGebra desactivar los datos móviles y el Wifi, para evitar distractores.

### 5.7.3. Pedagogo de Pedagogos

Para Martínez (2018) resulta irónico y hasta complejo de entender, aseverar que: es más fácil enseñar a una persona que no sabe nada que a una persona entrada en la materia. En otras palabras, el proceso de enseñanza siempre es complejo y depende en su totalidad del grupo al que se quiere enseñar; pero, que pasa si el grupo al que se requiere enseñar son Maestros profesionales; en este caso el proceso de enseñanza se complicar ya que son un grupo de personas que conocen de temas pedagógicos y dependiendo de factores externos como: la edad, el entorno, la idiosincrasia y los niveles económicos, es más complejo llegar a ellos con nuevas ideas o propuestas; todo ello debido a que ya ejecutan procesos pedagógicos y mientras mayor sea el tiempo de experiencia docente (hacer siempre lo mismo en el aula de clase) más difícil y complejo será llegar a esa persona con nuevas ideas pedagógicas.

En conclusión, se debe llegar a los maestros de una manera asertiva, en el presente caso a docentes de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, por tanto, se debe brindar la capacitación con un lenguaje adecuado, con muchos índices de empatía, con cordialidad y por sobre todas las cosas con asertividad. Respetando opiniones adversas y siempre mostrando las ventajas del uso de la tecnología en el ámbito educativo.

### 5.8. Desarrollo

Cabe decir, que la fecha de inicio y fin de la propuesta y/o capacitación "Del 28 de julio de 2025 hasta el 15 de agosto de 2025" no fue elegida al azar; sino más bien fue producto de un estudio minucioso del tiempo y disponibilidad de los docentes. Además, se cuenta con la aprobación para dar la capacitación por parte, del Señor Rector de la Unidad Educativa Uyumbicho. Entrando ya en materia, dichas fechas mencionadas con anterioridad fueron elegidas ya que en estas fechas los docentes cuentan con mayor disponibilidad de tiempo ya que los estudiantes se encuentran en vacaciones escolares.

Con respecto a los horarios se prevé hacer la capacitación 3 veces a la semana (4 en caso de ser necesario) de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros). Finalmente, ya que se cuenta con la autorización del señor rector, se pidió de manera especial que los otros 12 docentes a los que se les aplicó la encuesta, pero, que no son parte del área de matemática también si desean pueden acudir a las capacitaciones y lo mismo para otros docentes que deseen se parte de la capacitación de herramientas tecnológicas.

#### 5.8.1. Semana 1: Actividades de Integración, inicio y medición de conocimientos

Primer día de la capacitación (semana 1)

- Actividad preliminar de motivación
  *(duración de 10 a 20 minutos; la actividad se conoce como "Positivo en la espalda" es una actividad lúdica la cual requiere de pedazos de papel reciclados, cinta adhesiva y un lápiz; todos los participantes deben estar de pie con el pedazo de papel pegado a sus espaldas; cuando se escuchen 3 aplausos cada uno debe escribir en la espalda de la persona una cosa, cualidad, físico o atributo positivo, cuando terminen de escribir deben ir lo más rápido posible donde otra persona y así hasta escribir en todas las personas participantes. Una vez terminada la actividad cada persona se retirará el papel de la espalda y leerá en voz alta lo que le han escrito; finalmente, se pedirá al azar a dos o 3 personas que compartan que les pareció la actividad ejecutada)*

- Desarrollo del test

*(duración de 5 a 10 minutos; se entregará a cada docente una hoja impresa la cual deben llenar, no deben colocar sus nombres; son 7 preguntas de una escala del 1 al 5; en donde 1= conocimiento bajo & 5= conocimiento amplio; pregunta 1 ha escuchado o a utilizado en su vida de docente la herramienta GeoGebra; pregunta 2 Que tanto domina la herramienta GeoGebra; pregunta 3 Ha escuchado o utilizado GeoGebra Classroom o una de sus derivadas; pregunta 4 considera que es importante aplicar la tecnología en el aula de clases; pregunta 5 Según su opinión personal; en su teléfono celular cuantas aplicaciones posee alguna de ellas es una aplicación educativa; pregunta 6 en una escala del 1 al 5 que cantidad de tiempo dedica al uso del teléfono celular y demás herramientas tecnológicas; pregunta 7 Esta dispuesto a innovar sus microplanificaciones y sus modelos de clase)*

- Visualización de un vídeo "el rezagado"

  *(duración de 15 minutos; se plasmará un vídeo a través del proyector y un parlante se llama el rezagado y el video consiste en un señor que tiene resistencia al cambio y no quiere usar la tecnología y al final se queda rezagado y solitario)*

- Reflexión del vídeo

  *(duración de 15 minutos; la actividad: deben realizar un dibujo en una hoja A4 de lo que entendieron del dibujo; al otra lado de la hoja responder; que pasa si no puedo usar la tecnología; reconozco que mis hijos y demás familiares no siempre va a estar disponibles para mí en caso de que necesite ayuda tecnológica; para mi persona es fácil o difícil usar las nuevas tecnologías y aplicativos móviles; el equipo tecnológico con el que cuento es eficiente o requiero de nuevos y mejores implementos)*
- Actividad en pares

  *(duración de 15 minutos; se formará parejas al azar; a cada pareja se le dará dos marcadores y un papelote, en el cual deben hacer un acróstico con el tema "Aplicaciones Móviles" todo relacionado al uso de las nuevas tecnologías y los problemas existentes para poder utilizarlas)*

- Una imagen vale más que mil palabras

  *(duración de 15 minutos; la actividad se conoce como identificar la imagen al azar se pedirá a alguna persona que diga algún número y ese número representará quien va a participar la persona que participe debe decir lo primero que se le ocurra viendo la imagen; cabe decir que son un total de 10 imágenes y dichas imágenes son el logo de GeoGebra, GeoGebra Classroom, Mathway, Microsoft Teams, YouTube, TikTok, Photomath, Derivada, Stadistics froms y Duolingo.*

- Conclusión y Recomendación

*(duración de 15 minutos; a cada participante se le dará un papel y allí deben escribir una conclusión del primer día de capacitación y una recomendación para mejorar la capacitación. Tarea: como tarea para el siguiente día todos deben descargarse en sus teléfonos celulares la aplicación GeoGebra y GeoGebra Classroom)*

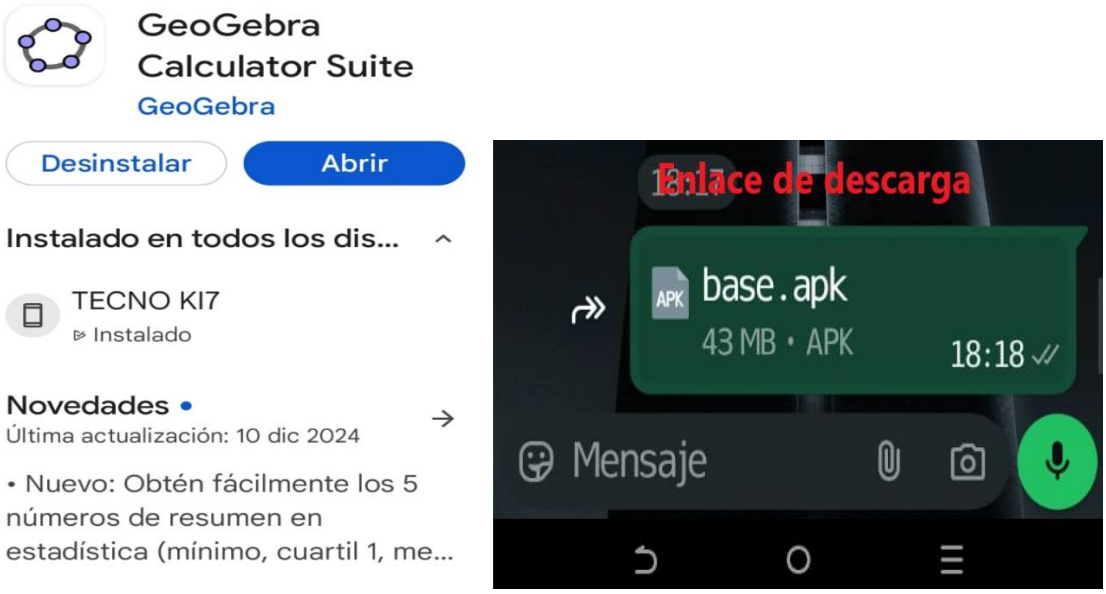
Segundo día de la capacitación (semana 1)

- Actividad preliminar de refuerzo
  *(duración de 10 minutos; se ejecutará la famosa práctica lúdica del Tingo-Tango, para ello todos los participantes deben formar un círculo y se van a ir pasando una pelota de beisbol en total van a ser dos las personas seleccionadas y dichas personas deben decir un resumen del primer día de la capacitación)*

- Abrir las aplicaciones
  *(duración de 20 minutos; se pedirá a todos y cada uno de los participantes que ejecuten en sus teléfonos celulares la aplicación GeoGebra y GeoGebra Classroom, se va a decir a uno por uno como es la manera correcta de abrirla y cerrarla para que el teléfono no tenga problemas y de cómo eliminar los anuncios y manifestarles que la aplicación igual funciona sin Internet, además verificar si la aplicación instalada es la correcta)*

**Figura 17**

**Figuras GeoGebra aplicación Móvil**



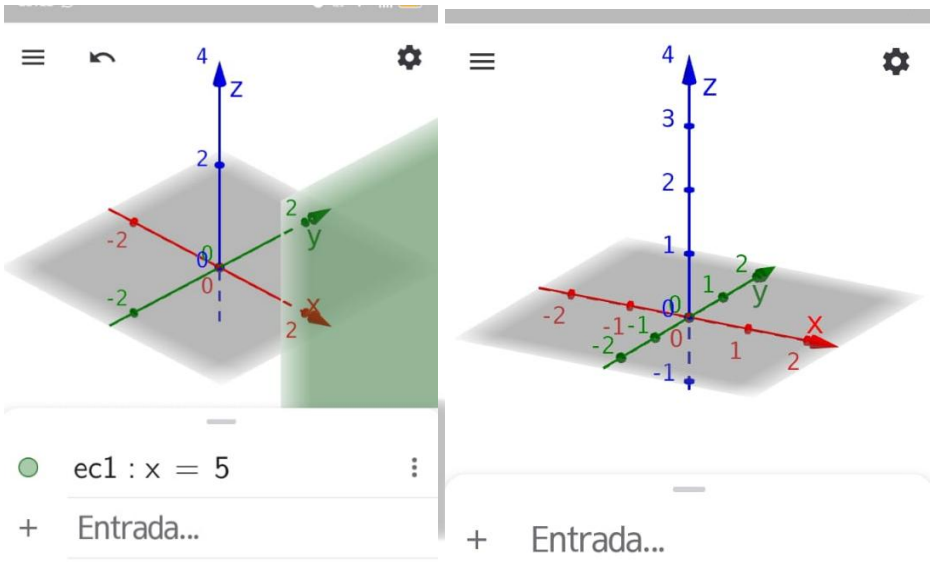

Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Graficadora 3d

*(duración de 15 minutos; se les pedirá a las participantes que ejecuten el apartado de gráfica 3d, con la entrada de la ecuación 1 con x= +5; una vez que se ejecute pedir lo que entienden por la imagen y sus representaciones; al final explicar de manera detallada su significancia, su utilidad y como aplicar en el aula de clase)*

**Figura 18**

**Gráfica ecuacional en 3d GeoGebra aplicación Móvil x= +5**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- De la tecnología a lo clásico

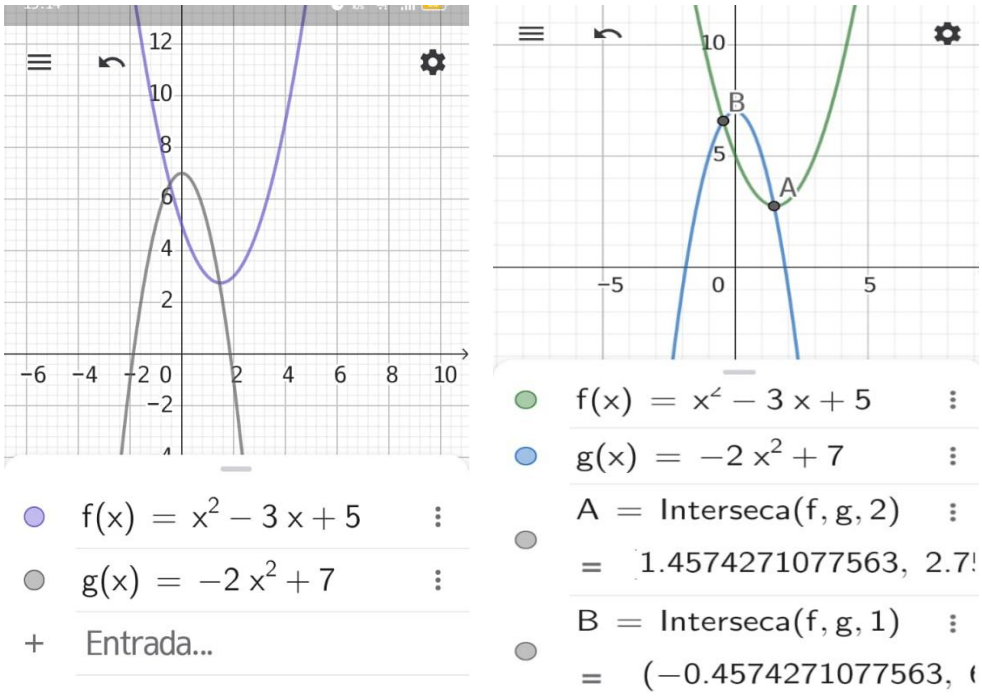
  *(duración de 15 minutos; se dará a cada participante una hoja cuadriculada una regla y un lápiz; se les pedirá que plasmen el dibujo de la aplicación a una hoja cuadriculada; para ello primero de debe diseñar la plana cartesiana)*

- Puntos de intersección entre dos parábolas aplicativo GeoGebra

  *(duración de 15 minutos; se va a abrir dentro de GeoGebra la calculadora científica con dos ecuaciones de segundo grado; las ecuaciones son, entrada uno $f(x) = x^2 -3x + 5$; entrada dos $g(x) = -2x^2 +7$. Analizar la gráfica y mostrar a los participantes lo sencillo que resulta la gráfica de parábolas, y con el simple hecho de señalar con el dedo los puntos de intersección ya sale automáticamente la coordenada de dicho punto tanto del eje x como en el eje y)*

**Figura 19**

**Gráfica ecuacional de segundo grado en GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Gráfica manual

  *(duración de 30 a 40 minutos; se dará a cada participante una hoja de papel milimetrado; y se les pedirá que dibujen de manera manual la ecuación planteada con anterioridad, señalar los puntos de intersección; concluir que con el uso de la tecnología se ahorra mucho tiempo y se evita errores en diseños gráficos manuales)*

Tercer día de la capacitación (semana 1)

- Actividad preliminar de refuerzo

  *(duración de 10 minutos; se ejecutará la famosa práctica lúdica del Tingo-Tango, para ello todos los participantes deben formar un círculo y se van a ir pasando una pelota de beisbol en total van a ser dos las personas seleccionadas y dichas personas deben decir un resumen del segundo día de la capacitación)*

- De la tecnología a lo tradicional a la practica

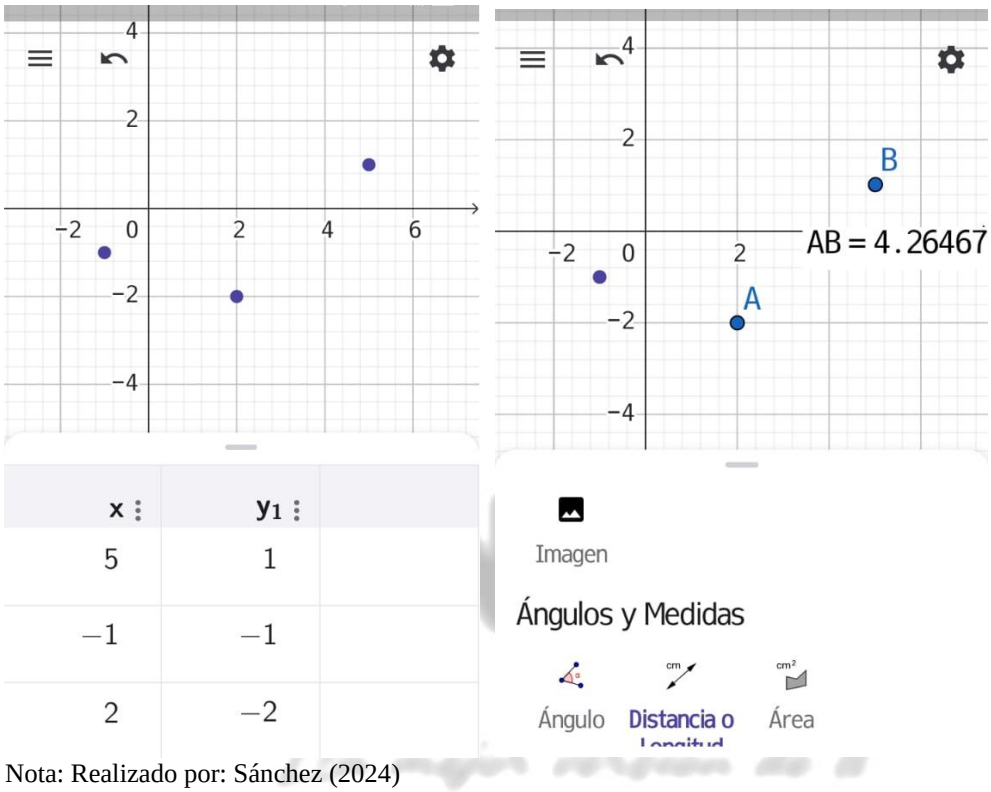
  *(duración de 20 minutos; se ejecutará la formación de una plana cartesiana en el patio, en las canchas de basquetbol, se dará conos a los participantes y se les pedirá que con conos señales los siguientes puntos x= 5 y = +1; x= -1 y= -1; x= +2 y= -2. Por último, se pedirá a dos participantes al alzar que calcule la distancia existente entre el primer cono con el último cono)*

- Resolución tecnológica

*(duración de 15 minutos; realizar el mismo ejercicio en el aplicativo GeoGebra; para ello abrir la calculadora gráfica e ir al apartado de Tabla y verificar la rapidez y la exactitud del programa para establecer resultados)*

**Figura 20**

**Gráfica de puntos en GeoGebra**



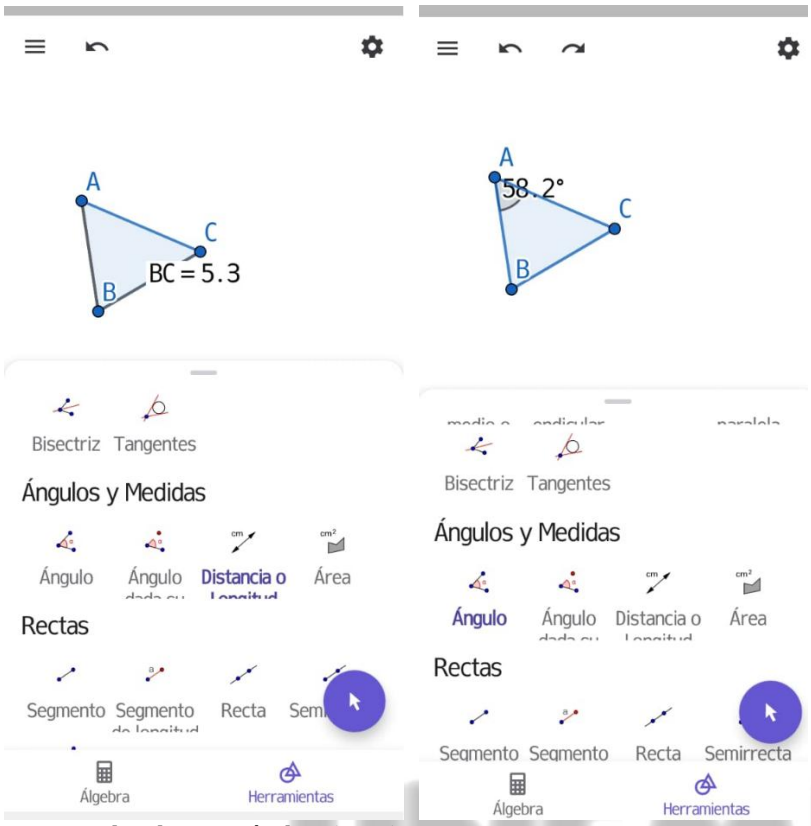

Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Cuantificar y cualificar a GeoGebra
  *(duración de 15 minutos; realizar en una hoja de papel 5 ventajas o beneficios de la plataforma virtual GeoGebra y 5 desventajas)*

- Formación de polígonos “figuras geométricas” en GeoGebra Computadora
  *(duración de 25 minutos; realizar en la computadora una figura en GeoGebra de un triángulo “manifestando que las gráficas de ecuaciones en ocasiones pueden dar como resultado figuras geométricas), para lo cual se debe estar proyectadas con el proyector de la institución; se formará un triángulo complejo con diferentes ángulos y se calculará automáticamente la medición de los ángulos y de las líneas; cabe decir, que cada paso se lo relatará de manera detallada para que la audiencia entienda de la mejor manera posible.*

**Figura 21**

**Gráfica de un triángulo en GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Formación de polígonos “figuras geométricas” en GeoGebra individual *(duración de 20 minutos; realizar de manera individual todos los integrantes de la capacitación una figura en GeoGebra de un triángulo, para después calcular todos sus ángulo y mediciones de sus 3 lados, cabe decir, que se ira uno por uno viendo cómo van trabajando y brincar asesoría en caso de ser necesario, analizando que dicha figura es el resultado de un gráfico de una ecuación)*

### 5.8.2. Semana 2: Actividades de creación y desarrollo en el aplicativo GeoGebra

Primer día de la capacitación (semana 2)

- Actividad preliminar de motivación

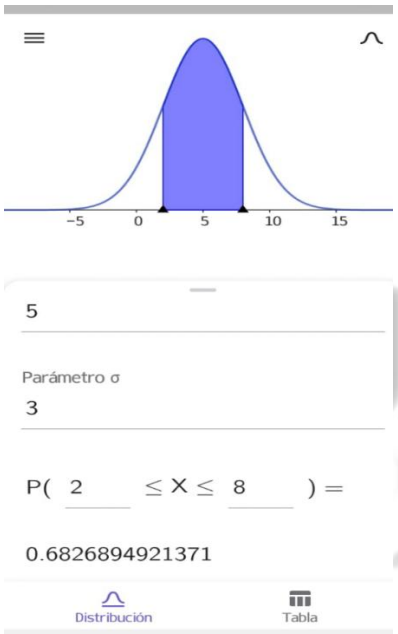
*(duración de 10 a 20 minutos; la actividad se llama el espejo de blanca nueves, a cada participante se le pondrá de frente al espejo, mientras se ven en el espejo deben dibujar en una hoja en blanco un paisaje soleado; cuando todos terminen de dibujar el paisaje se deben intercambiar al azar los dibujos y en la parte posterior del dibujo escribir 5 cosas positivas que pudo ver de uno mismo mientras se miraban en el espejo y 5 cosas que le guste de la persona que realizó el dibujo)*

- Gráfico de probabilidad estadístico “de campana” en GeoGebra, resultante de un gráfico de una ecuación

  *(duración de 20 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Probabilidad y se procederá a realizar un gráfico de campana con una distribución normal, intervalo [-] con parámetro en μ= 5 y parámetro en σ = 3 y se analizará la gráfica de campana y cuál es la zona sombreada)*

**Figura 22**

**Gráfica de campana GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- 3 Gráficas de Campana individuales en GeoGebra

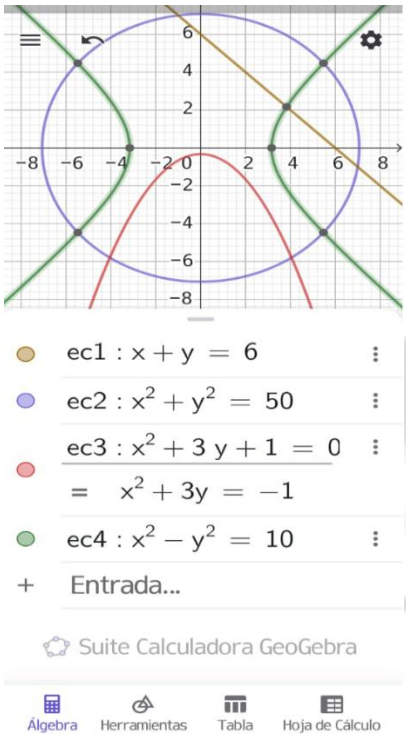
*(duración de 20 minutos; cada participante debe abrir GeoGebra desde su dispositivo móvil y realizar 3 gráficas de campana con las siguientes informaciones; primera → con una distribución normal, intervalo [-] con parámetro en μ= 1 y parámetro en σ = 6; segunda → con una distribución normal, intervalo [-] con parámetro en μ= 30 y parámetro en σ = 25; tercera → con una distribución normal, intervalo -] con parámetro en μ= 25 y parámetro en σ = 23. Se analizará individualmente la gráfica de campana y cuál es la zona sombreada; se brindará asesoría individual a cada integrante de la capacitación en caso de ser necesario; manifestando que se hace con el resultado de una gráfica de una ecuación)*

- Gráficas parábola, circunferencia, elipse y recta en GeoGebra

*(duración de 25 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Calculadora gráfica; plantear el ejercicio → $x^2 – y^2 = 10$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $x^2 + y^2 = 50$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $x + y = 6$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $x^2 + 3y + 1 = 0$ analizar la gráfica resultante)*

**Figura 23**

**Gráfica de campana GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Gráficas parábola, circunferencia, elipse y recta en GeoGebra

*(duración de 20 minutos; de manera individual, cada participante debe abrir en su dispositivo móvil la plataforma GeoGebra; plantear el ejercicio → $2x^2 – 2y^2 = 30$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $x^2 + y^2 = 35$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $x - y = 5$ analizar la gráfica resultante; después plantear el ejercicio → $2x^2 + 5y + 7 = 0$ analizar la gráfica resultante. En caso de ser necesario brindar asesoría a cada integrante)* Al final de la capacitación se puede recomendar a los docentes que ejecuten el mismo ejercicio con cada uno de los alumnos y que dibujen de manera manual las gráficas en hojas de papel milimetrado.

Segundo día de la capacitación (semana 2)

- Actividad preliminar reforzando conocimientos

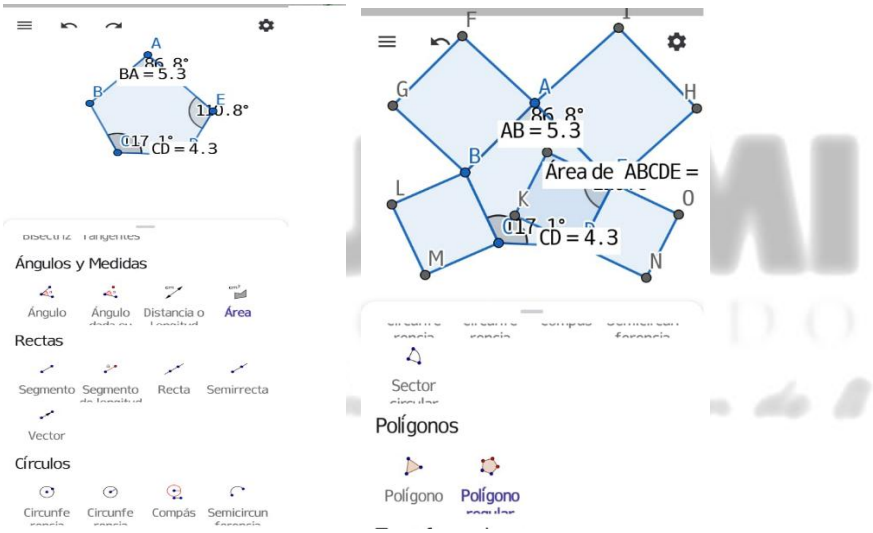
*(duración de 15 minutos; se procederá con la práctica lúdica del Tingo-Tango se seleccionará 3 personas para que participen y responda la pregunta: Que analizamos el día anterior en la capacitación)*

- Figura Geométrica de pentágono en GeoGebra, resultante de una ecuación

*(duración de 30 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Geometría; formar 5 puntos al azar formando el famoso pentágono y calcular los diferentes ángulos formados, así como el perímetro y el área de dicha figura)*

**Figura 24**

**Pentágono figura geométrica GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Figura Geométrica de pentágono en GeoGebra Individual

*(duración de 15 minutos; de manera individual, cada participante debe abrir en su dispositivo móvil la plataforma GeoGebra; seleccionar la parte de geometría y en la pantalla en blanco formar al azar un pentágono con el subapartado punto unirle después con el subapartado segmento y allí si calcular ángulos formados, dimensiones de líneas, perímetro y área de la figura formada; es el resultado de una ecuación)*

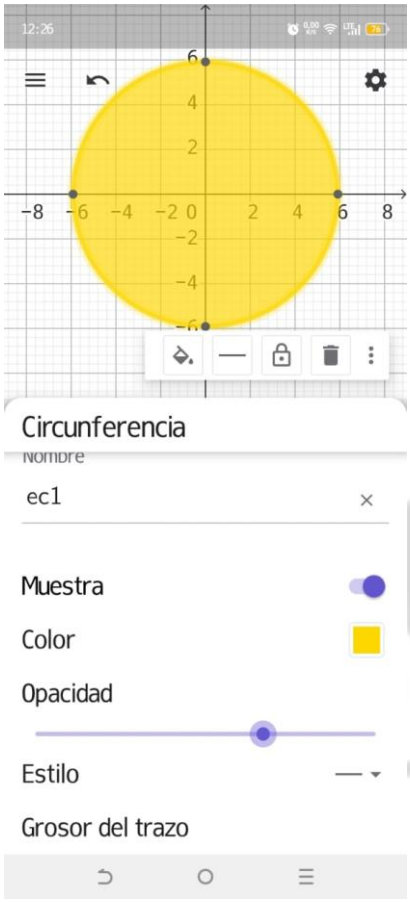
- Cambiar estilos de figuras en GeoGebra

*(duración de 25 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Calculadora Gráfica se procederá a realizar la gráfica de la ecuación →$2x^2 + 2y^2 = 70$ la gráfica resultante es una circunferencia; después señalar dicha circunferencia y*

*saldrá el subapartado de editar, dar clic en los 3 puntos y así se puede cambiar el groso de la línea, tipo de línea la opacidad de la figura, el color de la línea y del relleno)*

**Figura 25**

**Edición de una gráfica ecuacional Circunferencial en GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Ediciones de figura ecuacional en GeoGebra individual

*(duración de 20 minutos; de manera individual, cada participante debe abrir en su dispositivo móvil la plataforma GeoGebra; seleccionar la parte de calculadora gráfica. En esta ocasión cada participante tiene una doble tarea; la primera parte consiste en plantear ellos mismos una ecuación cuya gráfica resultante sea una circunferencia; la segunda parte consiste en editar dicha circunferencia, cambiar la opacidad, el color de la figura, el tipo de línea y el grosor de la línea)*

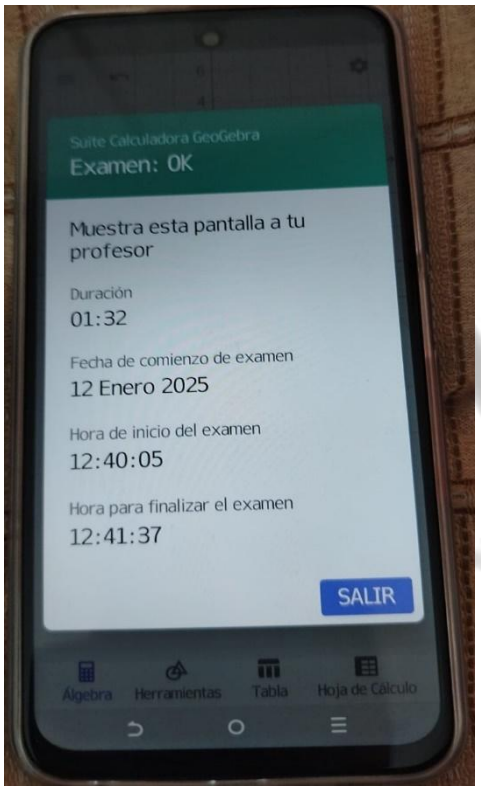
Tercer día de la capacitación (semana 2)

- Primer Examen GeoGebra - Parábola, ecuación de segundo grado editada

*(duración de 20 minutos; cada estudiante debe activar el modo avión en sus teléfonos celulares, después abrir GeoGebra dar clic en las 3 rayas y seleccionar el apartado de examen; previamente en la pizarra va a estar escrita la siguiente ecuación → $2x^2 + 3y = 10$ y se les pedirá lo siguiente: graficar la ecuación resultante, pintar de color azul con rayas gruesas, entrecortadas y la opacidad media será de color celeste claro. Una vez concluyan dar clic en la parte de examen finalizado y mostrar al capacitador la pantalla de sus teléfonos)*

**Figura 26**

**Ejemplo de cómo debe quedar la pantalla una vez concluido el examen**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Segundo Examen GeoGebra - Pentágono, editado

*(duración de 20 minutos; cada estudiante debe activar el modo avión en sus teléfonos celulares, después abrir GeoGebra dar clic en las 3 rayas y seleccionar el apartado de examen; graficar un pentágono y calcular el área, perímetro, ángulos formados, pintar las rayas del pentágono de color tomate con rayas gruesas, entrecortadas y la opacidad media relleno será de color amarrillo claro. Una vez concluyan dar clic en la parte de examen finalizado y mostrar al capacitador la pantalla de sus teléfonos)*

- Tercer Examen GeoGebra - Gráfico estadístico de campana, editado

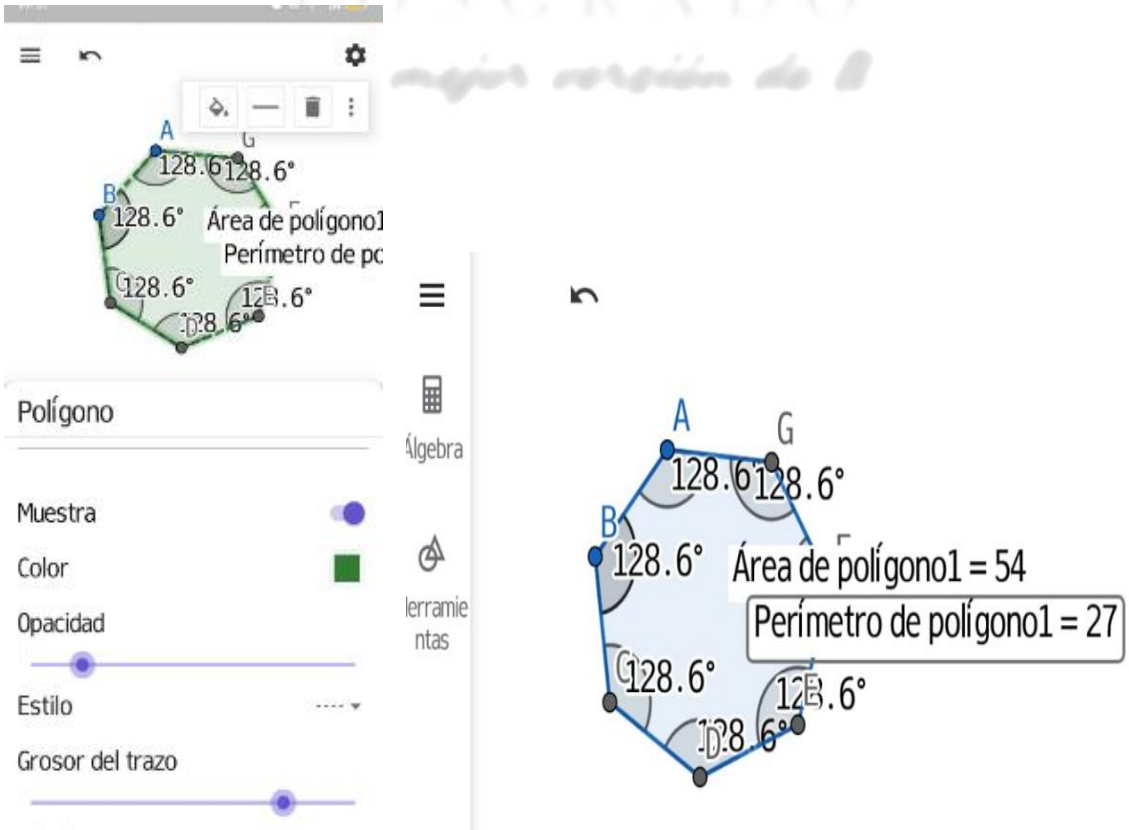
*(duración de 20 minutos; cada estudiante debe activar el modo avión en sus teléfonos celulares, después abrir GeoGebra dar clic en las 3 rayas y seleccionar el apartado de examen; graficar una campana, pintar las rayas de la campana de color rojo con rayas gruesas, entrecortadas y la opacidad media relleno será de color rosado. Para hacer el gráfico de campanas las especificaciones son las siguientes: distribución normal, Intervalo [-] parámetro μ = -6, parámetro σ = 8. Una vez concluyan dar clic en la parte de examen finalizado y mostrar al capacitador la pantalla de sus teléfonos)*

- Polígonos regulares con GeoGebra Heptágono

*(duración de 25 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Geometría, lo primero que se hace es, dar clic en la parte que dice MÁS, bajar hasta la parte final y dar clic en donde dice polígono regular, después de debe señalar dos puntos al alzar en la pizarra blanca y saldrá un cuadro donde manifiesta el número de lados en ese recuadro escribir 7 ya que es un heptágono; allí si se procede a hacer lo que ya se conoce; cálculo re área, perímetro y cambio de diseño del heptágono)*

**Figura 27**

**Ejemplo de Heptágono en GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Polígonos regulares con GeoGebra Grupal

*(duración de 20 minutos; se formará grupos de 3 personas no será por afinidad y cada grupo de 3 debe formar en el aplicativo GeoGebra 3 polígonos regulares un octógono, un decágono y un hexágono. Una vez terminadas las figuras se deberá calcular el área, perímetro, ángulos formados y cambiar el diseño a voluntad) Explicar a los docentes que la formación de los grupos no fue por afinidad, para que hagan lo mismo a los estudiantes dejándoles como moraleja o enseñanza que en el mundo laboral o estudiantil una persona debe saber trabajar con cualquiera de sus compañeros o compañeras.*

### 5.8.3. Semana 3: Evaluación en GeoGebra y de la capacitación en general

Primer día de la capacitación (semana 3)

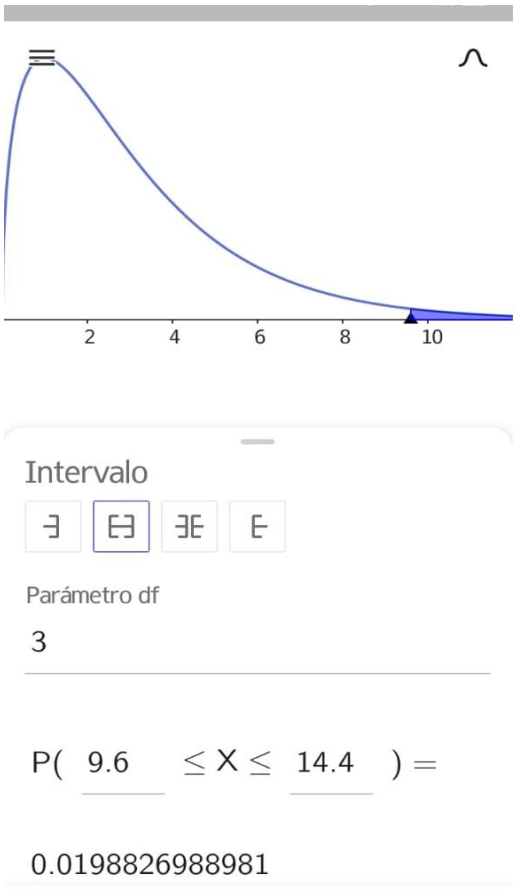
- Actividad de sociabilidad

*(duración de 20 minutos; la actividad se conoce como "¡Qué podría cambiar¡ en la espalda" es una actividad lúdica la cual requiere de pedazos de papel reciclados, cinta adhesiva y un lápiz; todos los participantes deben estar de pie con el pedazo de papel pegado a sus espaldas; cuando se escuchen 3 aplausos cada uno debe escribir en la espalda de la persona una cosa que debería cambiar esa persona, cuando terminen de escribir deben ir lo más rápido posible donde otra persona y así hasta escribir en todas las personas participantes. Una vez terminada la actividad cada persona se retirará el papel de la espalda y leerá en voz alta lo que le han escrito; finalmente, se pedirá al azar a dos o 3 personas que compartan que les pareció la actividad ejecutada y si están de acuerdo con la opinión de sus compañeros y compañeras de trabajo)*

- Diseño de chi cuadrado en GeoGebra, como resultante de una ecuación

*(duración de 20 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Probabilidad, la distribución en este caso será de chi cuadrado, sin datos acumulados, el intervalo será [-] el parámetro diferencial será de 3 & P(9,6≤X≤14,4) Una vez ejecutada esas opciones el resultado será de 0,0198826988981, analizar la zona de aprobación y de rechazo en el grafico de campana)*

**Figura 28**
**Diseño de chi cuadrado en la plataforma GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Diseño de chi cuadrado en GeoGebra Individual, resultado de una ecuación

*(duración de 20 minutos; de manera individual en los teléfonos móviles abrir el aplicativo GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Probabilidad, la distribución en este caso será de chi cuadrado, sin datos acumulados, el intervalo será [-] el parámetro diferencial será de 10 & P(8≤X≤20) Calcular el resultado e identificar las zonas de aprobación y de rechazo.*

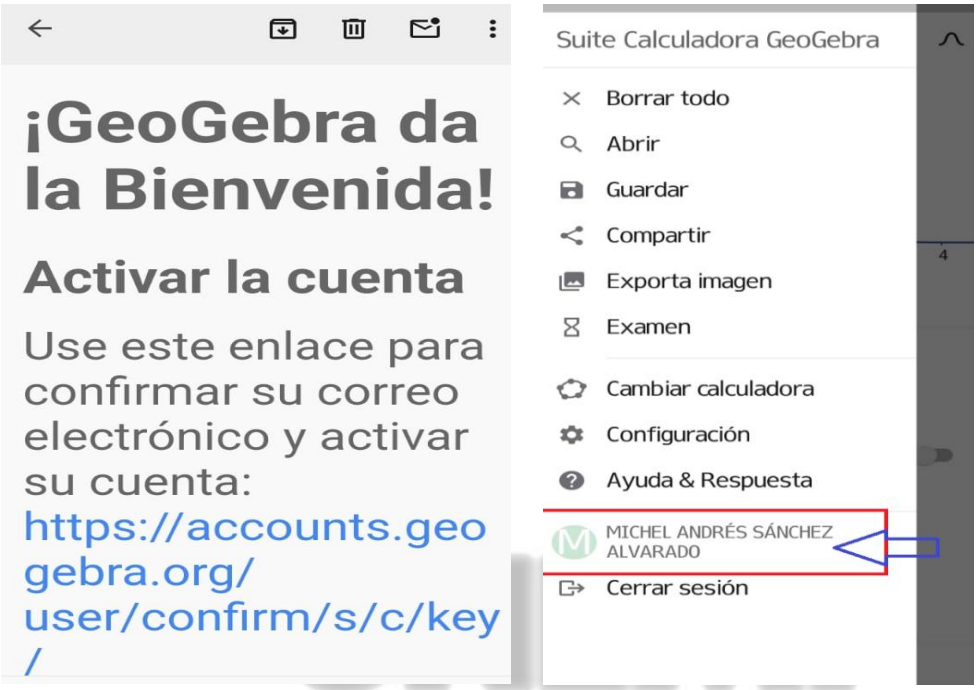
- Inicio de sesión y creación de cuenta GeoGebra

*(duración de 25 minutos; manifestar a los docentes que al crear una cuenta con GeoGebra se va a disfrutar de mejores beneficios, capacidades y resultados; para eso es necesario en primer punto tener una red de internet fija, la cual si se tiene en el bloque de la escuela, primer paso Abrir GeoGebra y dar clic en las tres rayas horizontales, después ir al apartado de iniciar sesión; cabe decir, que es complejo y extenso crear una cuenta GeoGebra, dar clic en iniciar sesión y s abrir en crear una cuenta; se puede entrar a GeoGebra con una cuenta bien sea en Gmail, Twitter o Facebook, se debe llenar datos específicos como año de nacimiento, género, nombres y rol, en el caso de rol se debe señalar la opción de docente; escribir el nombre de*

*usuario y contraseña que debe tener caracteres especiales; si todo el proceso fue hecho de manera correcta llegará un mensaje con un link abrir GeoGebra) brindar asesoría*

**Figura 29**

**Ejemplo de inicio de sesión y creación de cuenta en la plataforma GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

Segundo día de la capacitación (semana 3)

- Actividad preliminar reforzando conocimientos

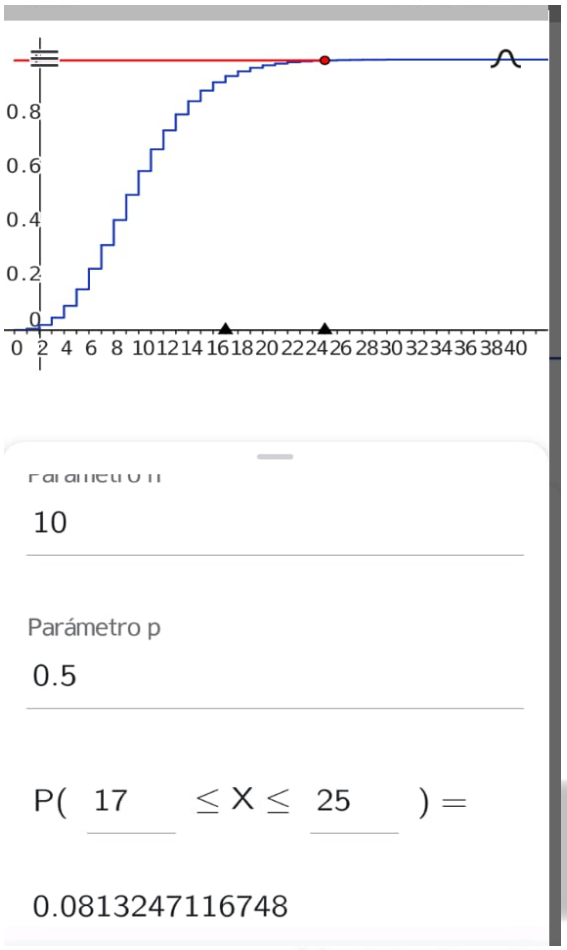
*(duración de 30 minutos; se procederá con la práctica lúdica del Tingo-Tango se seleccionará 3 personas para que participen y respondan la pregunta: Que analizamos el día anterior en la capacitación)*

- Distribución de Pascal en la plataforma digital GeoGebra, de una ecuación

*(duración de 30 minutos; con una proyección a la pared desde la computadora se va a abrir el programa GeoGebra y se procederá a abrir el apartado de GeoGebra de Probabilidad, la distribución en este caso será de Pascal; en este tipo de ejercicios la distribución siempre será acumulada; el parámetro n en este caso es igual a 10, el parámetro p = 0,5 & P(17≤X≤25) Una vez ejecutado estos datos el resultado será de 0,0813247116748 y la gráfica tendrá forma ascendente como unas gradas.*

**Figura 30**

**Distribución de Pascal en GeoGebra**




Nota: Realizado por: Sánchez (2024)

- Distribución de Pascal en GeoGebra Individual, del resultado de una ecuación

*(duración de 35 minutos; cada docente debe abrir en sus teléfonos móviles el aplicativo GeoGebra y realizar dos ejercicios de distribución de Pascal; el primero → parámetro n = 9, parámetro p = 0,7 & P(5≤X≤6) el segundo → parámetro n = 100, parámetro p = 0,75 & P(8≤X≤35)*

Tercer día de la capacitación (semana 3)

- Saludos y explicaciones finales

*(duración de 15 minutos; se procederá a manifestar a los docentes que es el último día de la capacitación y que es responsabilidad de cada uno de ellos, seguir capacitándose más en temáticas de GeoGebra y demás aplicativos móviles a aplicar dentro de clases*

- Cuarto Examen GeoGebra - Final

*(duración de 35 minutos; cada estudiante debe activar el modo avión en sus teléfonos celulares, después abrir GeoGebra dar clic en las 3 rayas y seleccionar el apartado de examen; graficar la ecuación $3x^2 - 7y + 2 = 0$ con ediciones; graficar la ecuación $x^2 +$*

*$y^2$ = 36 con ediciones; graficar un triángulo a mano alzada en la aplicación GeoGebra y hallar la dimensión de los lados, los ángulo área y perímetro con ediciones; graficar un pentágono regular y hallar la dimensión de los lados, los ángulo área y perímetro con ediciones, realizar a su preferencia un gráfico 3d en GeoGebra; gráfico de campana con distribución normal, intervalo [-] parámetro μ = 15,5, parámetro σ = 8; gráfico chi cuadrado con parámetro diferencial = 6, P(9,6≤X≤14,4; y finalmente, gráfico con distribución de Pascal con parámetro n= 100, parámetro p = 0,6 & (P49≤X≤75) verificar al final la honestidad de cada docente, sin copiar)*

- Mensaje de despedida

*(duración de 10 minutos; antes de salir al receso se comentará a todos los partícipes de la capacitación el respectivo agradecimiento y que al regresar del receso solo se va a ejecutar una evaluación genérica con respecto al curso recibido)*

- Evaluación a la capacitación

*(duración de 35 a 45 minutos; cada integrante de la capacitación deberá cuantificar el curso y/o capacitación recibida la cual se anexará más adelante)*

**5.9. Metodología**

La metodología que se planteó fue: Capacitación de GeoGebra; para lo cual los docentes capacitados en primer lugar realizarán una evaluación diagnóstica para denotar el conocimiento o más bien los niveles de conocimiento que posean en temáticas de tecnologías y/o aplicaciones educativas. Dicha evaluación diagnóstica es una especie de encuesta de valor cuantitativo de verificación de conocimientos tecnológicos aplicables al ámbito educativo.

Es de vital importancia que los docentes una vez, recibida la capacitación innoven los procesos educativos en el aula de clase utilizando los nuevos conocimientos adquiridos del uso de GeoGebra en las clases de matemática, demostrando así un conocimiento sólido, para que así los estudiantes utilicen la tecnología para algo bueno y como herramientas pedagógicas de importancia relevante en sus vidas estudiantiles y en sus futuras vidas profesionales.

**5.10. Resultados Esperados**

Con la aplicación de la presente propuesta de capacitación a docentes de la herramienta digital GeoGebra; se espera que los docentes capacitados apliquen los

nuevos conocimientos adquiridos dentro y fuera del aula de clases; para que así los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Uyumbicho se encuentra mayormente motivados lo que incrementara de manera directa los niveles de participación estudiantil a nivel general.

Por otra parte, se espera que los docentes capacitados tengan un significante avance en uso de tecnologías novedosas y nuevas, lo que les permitirá brindar clases de matemática de una manera más ágil en la resolución y gráfica de ejercicios matemáticos, mayor conexión con las aplicaciones educativas, ajustarse a las nuevas demandas actuales del entrono educativo, se espera que los mismos muestren poca resistencia en relación al avance tecnológico y por sobre todo, logren un mejor desarrollo profesional.

Además, se espera que los docentes capacitados informen y compartan los nuevos conocimientos al resto de docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho; así como que establezcan estrategias novedosas dentro del aula de clase como formar a los estudiantes dentro del aula de clase en forma de circunferencia. Se espera dejar a un lado el modelo de enseñanza tradicionalista enfocado más a un modelo futurista y tecnológico, lo cual contribuye con el desarrollo estudiantil.

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

### 5.11. Evaluación

Al hablar de evaluación de la propuesta, no se refiere a cuantificar o cualificar a los docentes capacitados; puesto, eso ya está plasmado en las diversas actividades y evaluaciones en el punto de desarrollo de la propuesta anteriormente ya presentado. Entonces, la evaluación será más bien a la capacitación como tal; pero ¿Quién o quiénes ejecutarán dicha evaluación? Pues, la respuesta a esta interrogante es, todos y cada uno de los docentes que recibirán la capacitación; para lo cual se ejecutará un banco de preguntas o cuestionario tipo encuesta de valoración con una escala del 1 al 5; donde 1 = Muy malo, 2 = Malo, 3 = Regular, 4= Bueno y 5 = Muy bueno.

**Tabla 28**
**Encuesta de la propuesta planteada**

| Preguntas ↓ | Muy bueno | Bueno | Regular | Malo | Muy malo |
|---|---|---|---|---|---|

1) ¿A nivel general, que la pareció a usted la capacitación de uso de la plataforma digital GeoGebra?

2) ¿Qué tan buenas considera que sean las aplicaciones móviles educativas a nivel general?

3) ¿Qué tan bueno consideraría usted, si se le manifestará que en la institución educativa se van a brindar otro tipo de capacitaciones relacionadas a esta, uso de tecnologías?

4) ¿Qué tan buenos consideran que son los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Uyumbicho, en temas relacionados al uso de tecnologías como redes sociales y uso de aplicativos móviles?

5) ¿Qué tan buena considera que es actualmente la educación tradicional?

6) ¿Qué tan buena considera que es actualmente la educación tecnológica?

UNEMI
POSGRADO

7) ¿Qué tan buena considera que es actualmente la educación positiva?

8) ¿Qué tan buena considera que es actualmente le educación basada en proyectos interdisciplinarios?

9) ¿Qué tan bueno/a considera que es usted para trabajar en equipo con sus compañeros de trabajo?

10) ¿Qué tal le pareció las dinámicas ejecutadas en la capacitación, como la de la "escritura de cosas positivas" en la espalda?

11) ¿Qué tal le pareció las dinámicas ejecutadas en la capacitación, como la "escritura que debería cambiar" en la espalda?

12) ¿Qué tal le pareció las dinámicas ejecutadas en la capacitación, como la del "Tingo-tango"?

13) ¿Qué tan habilidoso/a considera que es usted para usar la red social TikTok?

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

14) ¿Qué tan habilidoso/a considera que es usted para usar la red social Facebook?

15) ¿Qué tan habilidoso/a considera que es usted para usar la red social WhatsApp?

16) ¿Qué tan habilidoso/a considera que es usted para usar la red social Twitter?

17) ¿Qué tan bueno/a es usted para reconocer una plataforma virtual con el simple hecho de ver el logo?

18) ¿Qué tan bueno/a es usted para usar la plataforma digital educativa Microsoft Teams?

19) ¿Qué tan bueno/a es usted para usar la plataforma digital educativa Zoom?

20) ¿Qué tan bueno/a es usted para usar la plataforma digital educativa GeoGebra Classroom?

21) ¿Qué tan bueno/a es usted para usar la plataforma digital educativa GeoGebra antes de la realización de la presente capacitación?

| | |
|---|---|
| 22) | ¿Qué tan bueno/a es usted para usar la plataforma digital educativa GeoGebra una vez concluida la presente capacitación? |
| 23) | ¿Cómo califica el estado actual del equipo tecnológico de la Unidad Educativa Uyumbicho? |
| 24) | ¿Cómo considera el aplicativo GeoGebra? |
| 25) | ¿Cómo considera que es la participación estudiantil de los alumnos del bachillerato de la Unidad Educativa Uyumbicho? |

Nota: Encuesta; Evaluación a la capacitación recibida por parte, de docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Realizado por: Sánchez (2024)

### 5.12. Cronograma

El cronograma de la capacitación servirá para tener una mejor organización en el desarrollo de la capacitación; ya que el mismo contará con las fechas exactas y tiempos establecidos para cada una de las actividades, ya mencionadas en el desarrollo de la propuesta. Por otra parte, será un documento auxiliar para el capacitador, ya que organizará mejor la capacitación en tiempos y plazos establecidos.

**Tabla 29**
**Cronograma propuesto para la capacitación**

| Institución: | Fecha de inicio: | Fecha de fin: |
|---|---|---|
| Unidad Educativa Uyumbicho | 28 de julio de 2025 | 15 de agosto de 2025 |

| Día y hora | Docentes: | **Semana 1: Actividades de Integración, inicio y medición de conocimientos** |
|---|---|---|
| Lunes 28 de Julio de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | 8 docentes del área de matemática.<br>12 docentes de otras áreas.<br>Docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho que deseen participar en la capacitación | Primer día de la capacitación (semana 1)<br>• Actividad preliminar de motivación<br>• Desarrollo del Test<br>• Visualización de un vídeo “el rezagado”<br>• Reflexión del vídeo<br>• Actividad en pares<br>• Una imagen vale más que mil palabras<br>• Conclusión y Recomendación<br>Segundo día de la capacitación, semana 1<br>• Actividad preliminar de refuerzo *(duración de 10 minutos*<br>• Abrir las aplicaciones *(duración de 20 minutos*<br>• Graficadora 3d *(duración de 15 minutos*<br>• De la tecnología a lo clásico *(duración de 15 minutos*<br>• Puntos de intersección entre dos parábolas aplicativo GeoGebra *(duración de 15 minutos*<br>• Gráfica manual *(duración de 30 a 40 minutos* |
| Martes 29 de Julio de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | | |
| Miércoles 30 de Julio de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de | | Tercer día de la capacitación (semana 1)<br>• Actividad preliminar de refuerzo *(duración de 10 minutos* |

| | |
|---|---|
| 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | • De la tecnología a lo tradicional a la practica *(duración de 20 minutos*<br>• Resolución tecnológica *(duración de 15 minutos*<br>• Cuantificar y cualificar a GeoGebra *(duración de 15 minutos*<br>• Formación de polígonos “figuras geométricas” en GeoGebra Computadora *(duración de 25 minutos*<br>• Formación de polígonos “figuras geométricas” en GeoGebra individual *(duración de 20 minutos* |
| Martes 05 de Agosto de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | **Semana 2: Actividades de creación y desarrollo en el aplicativo GeoGebra**<br>Primer día de la capacitación (semana 2)<br>• Actividad preliminar de motivación<br>*(duración de 10 a 20 minutos*<br>• Gráfico de probabilidad estadístico “de campana” en GeoGebra *(duración de 20 minutos*<br>• Gráficas de Campana individuales en GeoGebra<br>*(duración de 20 minutos*<br>• Gráficas parábola, circunferencia, elipse y recta en GeoGebra |

| | |
|---|---|
| | *(duración de 25 minutos*<br><br>• Gráficas parábola, circunferencia, elipse y recta en GeoGebra<br><br>*(duración de 20 minutos* |
| Miércoles 05 de Agosto de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | Segundo día de la capacitación (semana 2)<br><br>• Actividad preliminar reforzando conocimientos<br><br>*(duración de 15 minutos*<br><br>• Figura Geométrica de pentágono en GeoGebra<br><br>*(duración de 30 minutos*<br><br>• Figura Geométrica de pentágono en GeoGebra Individual<br><br>*(duración de 15 minutos*<br><br>• Cambiar estilos de figuras en GeoGebra<br><br>*(duración de 25 minutos*<br><br>• Ediciones de figura ecuacional en GeoGebra individual<br><br>*(duración de 20 minutos* |
| Jueves 06 de Agosto de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo | Tercer día de la capacitación (semana 2)<br><br>• Primer Examen GeoGebra - Parábola, ecuación de segundo grado editada<br><br>*(duración de 20 minutos*<br><br>• Segundo Examen GeoGebra - Pentágono, editado<br><br>*(duración de 20 minutos*<br><br>• Tercer Examen GeoGebra - Gráfico estadístico de campana, editado |

| | |
|---|---|
| dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | *(duración de 20 minutos*<br>• Polígonos regulares con GeoGebra Heptágono<br>*(duración de 25 minutos*<br>• Polígonos regulares con GeoGebra Grupal<br>*(duración de 20 minutos* |
| Martes 12 de Agosto de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | **Semana 3: Evaluación en GeoGebra y de la capacitación en general**<br>Primer día de la capacitación (semana 3)<br>• Actividad de sociabilidad<br>*(duración de 20 minutos*<br>• Diseño de chi cuadrado en GeoGebra<br>*(duración de 20 minutos*<br>• Diseño de chi cuadrado en GeoGebra Individual<br>*(duración de 20 minutos*<br>• Inicio de sesión y creación de cuenta GeoGebra<br>*(duración de 25 minutos*<br>Segundo día de la capacitación (semana 3)<br>• Actividad preliminar reforzando conocimientos<br>*(duración de 15 minutos*<br>• Distribución de Pascal en la plataforma digital GeoGebra<br>*(duración de 25 minutos* |

| | |
|---|---|
| Martes 12 de Agosto de 09h00 a.m. - 10h00 a.m. / de 10h00 a 10h30 un receso / y de 10h30 – 11h15 a.m. (el horario es flexible y puede hacerse de 09h00 a 10h45 todo dependiendo de la disponibilidad de los maestros) | • Distribución de Pascal en GeoGebra Individual<br>*(duración de 20 minutos*<br>Tercer día de la capacitación (semana 3)<br>• Saludos y explicaciones finales<br>*(duración de 15 minutos*<br>• Cuarto Examen GeoGebra - Final<br>*(duración de 35 minutos*<br>• Mensaje de despedida<br>*(duración de 10 minutos*<br>• Evaluación a la capacitación<br>*(duración de 35 a 45 minutos* |

Nota: Cronograma propuesto a la capacitación recibida por parte, de docentes de la U. E. Uyumbicho, cantón Mejía, parroquia Uyumbicho, 2024. Realizado por: Sánchez (2024)

### 5.13. Recursos y Presupuesto

A continuación, se plasman los recursos y presupuesto necesarios para la aplicación de la propuesta de capacitación de GeoGebra a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho; cabe decir que se detallarán todos los recursos y enlistarán los mismos con la cantidad monetaria de cada uno de dichos recursos. Todo ello con el objetivo de determinar la cantidad de recursos y unidades monetarias necesarias para la implementación de la propuesta.

- ✓ Tecnológico. Equipo electrónico (computador portátil) equipo de Red (internet wifi UE-SAN-BLAS)
- ✓ Humano. Docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho a quienes se va a capacitar
- ✓ Material. Resma de papel (A4 blancas 500 unidades), esferos, hojas de cuadros para apuntes,
- ✓ Material Didáctico. Aplicativo virtual GeoGebra

Financiamiento:

- Computador Virtual $0,00 (propio)
- Red, wifi $0,00 (de la institución)
- Resmas de papel A4 $3,75
- Esferos (caja 25) $5,00
- 50 Hojas cuadriculadas $1,00
- Cinta adhesiva $1,25
- Caja de 25 lápices $2,50
- Impresiones $0,00 (de la institución)
- Proyector $0,00 (de la institución)
- Parlante $0,00 (de la institución)
- Caja de 20 marcadores de pizarra $15,00
- Pelota de baseball $0,00 (de la institución)
- 20 hojas de papel milimetrado $1,00
- Espejo con marco $0,00 (de la institución)
- Pizarra pequeña de tiza líquida $0,00 (de la institución)

Total: $29,50

**5.14. Normativa Vigente**

Acá se referirá a todos los artículos contemplados en la ley tanto política, estatutaria como educacional en temáticas relacionadas con el uso de software libre y/o uso de la tecnología en el ámbito educativo para todos los partícipes de estas siendo estos: autoridades, docentes, personal de aseo, personal de guardianía, estudiantes, representantes legales, personal DECE. Además, se plasma lo que establece el Ministerio de Educación (2013) en su inciso en el artículo 142 el cual establece lo siguiente:

> Artículo 142. – correspondiente al uso de tecnologías libres indica que se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos y hardware libres y serán utilizables en el ámbito educativo según el, subelemento así lo requiriese. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres (pág. 207)

En otras palabras, el artículo trata o se fundamenta en el libre uso de tecnologías y al ser estas libres; se las puede utilizar en el ámbito educativo de la mejor manera; para ello es de vital importancia analizar el entrono educativo, la institución educativa, la temporalidad, el sitio específico, la población aledaña y demás factores que inciden en la educación.

Amparados en la ley existe otro apartado legal que habla acerca de la tecnología y la educación, sobre la importancia de la tecnología aplicable a todos los ámbitos de la sociedad ecuatoriana y sobre las ventajas inherentes que tiene la aplicación de dichas tecnologías en el ámbito de la educación. Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) quien establece lo siguiente:

> Artículo 6, literal j, se afirma que el Estado tiene como obligación garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. Estimando y promoviendo buenas relaciones entre las partes mencionadas; además de adecuaciones adecuadas en el sistema educativo para que estas hagan un uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación (pág. 32)

En otras palabras, indirectamente se manifiesta que la educción tradicional en el ámbito educativo actual es un estancamiento del progreso educacional y estudiantil; por lo tanto, resulta adecuado y lógico, buscar herramientas digitales y/o tecnológicas para innovar y transformar la educación para que esta sea lo más eficiente posible y ayude al progreso de la nación en las futuras generaciones.

**5.15. Viabilidad**

Como se ha mencionado a lo largo de la presente investigación y propuesta, la aplicación de GeoGebra y demás herramientas tecnológicas en el ámbito educativo es y será sumamente viable; partiendo del punto de la temporalidad, afirmando que en la actualidad las redes sociales y aplicativos móviles están en boga y en auge extremo, ya que prácticamente dichas herramientas digitales están presentes en todos los rincones del mundo, son de fácil acceso y los mismo influyen de gran manera en el pensamiento humano y por ende, en todos los ámbitos de la sociedad como: la economía, las finanzas, los deportes, la educación, el entretenimiento, la política, etc. Al hablar de

viabilidad en la propuesta de capacitación se hará énfasis en la probabilidad de que un proyecto/idea/propuesta se pueda llevar a cabo; algunos ejemplos de viabilidad aplicables ala presenta investigación son la económica, temporalidad y la de mercado.

Viabilidad económica; cabe decir, que para la utilización de la plataforma digital GeoGebra en la Unidad Educativa Uyumbicho todos y cada uno de los docentes el 100% poseen teléfonos celulares inteligentes; por otra parte, los estudiantes de bachillerato que en promedio son 30 estudiantes por curso, casi en su totalidad tienen teléfonos inteligentes; en caso de que existan estudiantes sin teléfono celular, lo que se recomendaría es trabajar en equipos de dos personas cuando se esté utilizando el aplicativo GeoGebra en clases de matemática.

Viabilidad de temporalidad; hace referencia a dos aspectos, la primera la duración de la propuesta. Que en este caso la capacitación va a durar 3 semanas con 3 clases por semana de 1hora con 45 aproximadamente. La segunda hace referencia en que tiempo, momento o situación se aplicará un proyecto o propuesta, en este caso, no hay mejor tiempo para aplicar una capacitación de uso de herramientas tecnológicas GeoGebra en la educación que el tiempo actual, ya que es de conocimiento general, que en el presente el uso de redes sociales y de más aplicativos móviles tienen gran influencia en el modo de pensar y en el comportamiento de la sociedad mundial a nivel general.

Viabilidad de contexto institucional; analizando la demanda, el tamaño de la población, la competencia y el comportamiento de los consumidores. La demanda y el tamaño de la población es pequeña si solo se toma en cuenta a los docentes; pero, si se considera al estudiantado la demanda incrementa significativamente; siendo considerable las personas beneficiadas por la aplicación de aplicativos móviles en el aula de clases. La competencia se puede considerar a otras instituciones educativas de la región y el prestigio que posean, afirmando que, si la Unidad Educativa Uyumbicho aplicase las tecnologías de la comunicación información antes, durante y después de las clases esto conllevaría a mejorar la imagen institucional. Finalmente, el comportamiento de los consumidores hace lógico la aplicación de mayor tecnología en las clases ya que, se reafirma que gran parte de docenes y estudiantes dedican un tiempo considerable a usar sus teléfonos celulares inteligentes y las aplicaciones móviles.

### 5.16. Ejemplo de Microplanificación con aplicación de GeoGebra

**Tabla 30**

**Ejemplo de Microplanificación con aplicación de GeoGebra**

<table>
<tr><th colspan="6">PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR TRIMESTRAL</th></tr>
<tr><th colspan="6">DATOS INFORMATIVOS</th></tr>
<tr><td>Nombre de la Institución:</td><td>UNIDAD EDUCATIVA “UYUMBICHO”</td><td>Nombre del docente:</td><td>MSC. SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL</td><td>Trimestre Nro.:</td><td>TRES</td></tr>
<tr><td>ÁREA /NIVEL</td><td>NIVEL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO</td><td>ASIGNATURA</td><td colspan="3">MATEMÁTICA</td></tr>
<tr><td>Grado/Curso:</td><td>2do BGU “A & B”</td><td>Fecha:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">APRENDIZAJE DISCIPLINAR:</td></tr>
<tr><td colspan="6">OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: OI.5.3. Tomar decisiones considerando la relación entre individuo y sociedad en la era digital y sus influencias en las distintas producciones científicas.<br>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</td></tr>
<tr><td>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</td><td>INDICADORES DE EVALUACIÓN</td><td>RECURSOS</td><td colspan="2">ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</td><td>ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td>M.5.2.16. Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano.</td><td>I.M.5.6.1. Grafica la circunferencia, la parábola y la elipse en el plano identificando la característica esencial de la ecuación; resuelve problemas aplicados a la Geometría (I.2.)</td><td>Aplicativo<br>GeoGebra<br>Teléfono Celular<br>Calculadora Científica<br>Lápiz<br>Borrador<br>Colores<br>Cuaderno</td><td colspan="2">ANTICIPACIÓN<br>-Presentación del objetivo, el tema los recursos y las actividades<br>-Motivación. Juegos del tingo y tango para responder preguntas relacionadas a la plataforma virtual GeoGebra<br>Experiencia real<br>-Diálogos; han utilizado la plataforma virtual GeoGebra, a continuación, se les enviará un link de descarga del aplicativo GeoGebra.<br>Conocimientos previos<br>-Han escuchado la palabra aplicativos móviles, que tiempo dedican ustedes al uso del teléfono, cuántas aplicaciones en total tienen en sus teléfonos móviles y cuántas de dichas aplicaciones está relacionada al ámbito educativo.<br>Reflexión</td><td>Resolución de ejercicios gráficos de ecuaciones “circunferencia, parábola, elipse e hipérbola” en la plataforma Virtual GeoGebra
<table>
<tr><th>ASPECTO</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>El o la estudiante logró crear una cuenta personal en la plataforma virtual GeoGebra</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>El o la estudiante analiza y entiende la gráfica de</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Juego geométrico<br>Hojas de papel milimetrado</td>
<td>- ¿Qué pasaría si no existieran aplicaciones móviles educativas? ¿A usted le gustaría relacionar el uso del teléfono celular en sus clases?<br><br>CONSTRUCCIÓN<br>-Observe atentamente como a través de un proyector se utiliza la plataforma GeoGebra para graficar ecuaciones, y según la ecuación la gráfica resultante puede ser una circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.<br>-Analice porque es importante saber utilizar la plataforma virtual GeoGebra<br>-Mire el proceso para resolver gráficas de ecuación en GeoGebra y determinar que prácticamente en un lapso menor de un segundo la gráfica ya está realizada o ejecutada en el aplicativo.<br>-Con la ayuda y guía del docente crear una cuenta de inicio de sesión en GeoGebra<br><br>-Participe en grupos de 2 para resolver gráficas de ecuaciones en la plataforma GeoGebra<br>-Una vez plasmada la gráfica en el aplicativo trasladar y/o copiar la misma en una hoja de papel milimetrado.<br><br>CONSOLIDADCIÓN<br>-Dialogo para verificar el logro del objetivo de la clase.<br>-Presentar en síntesis lo que han aprendido hoy (cada Clase)<br>-Ejecutar una evaluación de ejercicios de gráfica de una ecuación en GeoGebra<br>-Reflexione sobre su propio aprendizaje con un debate participativo<br>-En qué casos de la vida real se utilizan los aplicativos móviles en la educación<br><br>.</td>
<td>
<table>
<tr><td>una ecuación según su característica esencial.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>El o la estudiante usa GeoGebra de manera correcta y coloca la ecuación de manera correcta para obtener la gráfica resultante.</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Resolución de ejercicios gráficos de ecuaciones “circunferencia, parábola, elipse e hipérbola” de manera física
<table>
<tr><th>ASPECTO</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>El o la estudiante logró copiar o trasladar el gráfico de ecuación resultante de GeoGebra a una hoja de papel milimetrado, respetando escalas, puntos, coordenadas y tamaños.</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Realizado por: Sánchez (2024)

# CONCLUSIONES

- Se logró determinar la incidencia de GeoGebra en el mejoramiento de la participación estudiantil en el área de matemática en la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 - 2025. Y se afirma que GeoGebra si es una plataforma muy importante, de vital importancia y por ende, es una herramienta de apoyo docente; por otra parte, GeoGebra si sirve para mejorar la participación estudiantil; ya que los propios docentes de la U.E Uyumbicho así lo creen y también todas las bases teóricas así lo avalan; ya que GeoGebra al ser una herramienta digital y aplicativo móvil, los estudiantes y docentes se encontrarán motivados para utilizarlo y aplicar mayor tecnología dentro de las clases, lo que sirve para innovar la educación y de manera directa y/o indirecta influye en los niveles de participación estudiantil.

- Se alcanzó a reconocer los fundamentos teóricos para la aplicación de GeoGebra que sean aplicables al área de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, como la motivación y la infraestructura de las instituciones educativas. Dichos fundamentos teóricos caben decir, que fueron analizados e interpretados bajo la propia conveniencia de la investigación y toda la información obtenida forma parte de la aprobación de la comunidad científica; los fundamentos teóricos para la aplicación de GeoGebra en la dimensión de la motivación fueron: importancia de la motivación y pasos para motivar a los estudiantes; los fundamentos teóricos para la aplicación de GeoGebra en la dimensión de infraestructuras de las instituciones educativas fueron: la desmotivación estudiantil ocasionado por una mala infraestructura educativa y el equipamiento tecnológicos de las instituciones educativas.

- Se identificó las competencias digitales y las herramientas de apoyo docente, requeridas para el uso de GeoGebra de los profesores del área de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho. Dichas competencias digitales requeridas fueron beneficios de las competencias digitales y las competencias digitales actuales cono son: GeoGebra, GeoGebra Classroom, Microsoft Teams, entro otras; las herramientas de apoyo docente requeridas son herramientas de apoyo docente físicas como (pizarrón de tiza líquida, computadora portátil, marcadores

de pizarra, proyector, papelotes, lápices, cuadernos, hojas en blanco, calculadora científica, hojas de papel milimetrado, teléfono móvil inteligente, cargador de teléfono, y borrador) las herramientas de apoyo virtuales como (Instalador GeoGebra, creación de cuenta GeoGebra, aplicativo GeoGebra "Suite Calculadora GeoGebra" para dispositivos móviles e internet móvil)

- Se analizó los recursos didácticos que genera el aplicativo GeoGebra y dichos recursos didácticos que mejoran la participación estudiantil, en la Unidad Educativo Uyumbicho, fueron: diseño de gráficos de ecuaciones, gráficos estadísticos, diseño de polígonos regulares y cálculo de dimensiones gráficas.

- El nivel de participación estudiantil de estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa Uyumbicho, es relativamente bajo; ya que, porcentualmente es baja la cantidad de estudiantes de bachillerato que forman parte de grupos de extracurriculares como bandas de guerra, bastoneras, grupos de danza, estudiantina y selección de futbol; por otra parte, su la participación dentro del aula de clases es baja y desmotivada.

- Se diseño una capacitación de uso de GeoGebra en gráficas de ecuaciones para los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho que promoverán la participación estudiantil; cabe decir, que toda la capacitación queda plasmada en el presente trabajo investigativo en tiempos, recursos y actividades a ejecutarse por día, hora y fecha.

# RECOMENDACIONES

- Aplicar GeoGebra en la gráfica de ecuaciones, para optimizar los cálculos matemáticos ya que la misma contribuye con los niveles de participación estudiantil, se recomienda que, está herramienta digital y otros aplicativos móviles relacionados al ámbito educativo, deberían ser mayormente utilizados por todas y cada uno de los miembros de la Unidad Educativa Uyumbicho.

- Aplicar elementos de GeoGebra como gráfica de ecuaciones, calcular de áreas y perímetro de figuras regulares, en al área de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho; además, se recomienda que dichas teorizaciones utilizadas y plasmadas en el presente trabajo, puedan y sean utilizables para otras investigaciones futuras.

- Utilizar en mayor medida, en la Unidad Educativa Uyumbicho, las herramientas de apoyo virtuales como GeoGebra, GeoGebra Classroom, Math Way, Correo Institucional, Microsoft Teams, VIU, Kahoot, Duolingo y Zoom.

- Generar en el aplicativo GeoGebra diseño de gráficos de ecuaciones, gráficos estadísticos, diseño de polígonos regulares y cálculo de dimensiones gráficas en cada docente de la Unidad Educativa Uyumbicho, en especial los del área de matemática de bachillerato y de otros niveles educativos.

- Aplicar estrategias para que el estudiantado incremente la participación estudiantil como: incentivos académicos por participar en grupos externos, facilidades en presentación de tareas y exámenes para estudiantes que formen parte de actividades externas, uso de aplicaciones móviles diversas dentro del aula de clases, formación interna de circunferencia dentro de las aulas.

- Enseñar a los docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho el uso correcto de GeoGebra en gráfica de ecuaciones, respetando los tiempos y planificaciones establecidas; para la optimización del aprendizaje.

# BIBLIOGRAFÍA


Alejandre, J. (2016). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC.* INNOVA.UNIZAR. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Buenas_pr%C3%A1cticas_en_la_docencia_univers/8yHuDAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=herramientas+de+apoyo+docente&printsec=frontcover

Arboleda, G. (2020). *Planeación y desarrollo.* Alpha Editorial.

Asprelli, M. (2020). *La didáctica en la formación docente: Profesionalización y saberes.* Amazon Digital Services LLC - Kdp. https://doi.org/9798553914424

Baldomero, J. (2022). *Alfabetización y competencias digitales.* EDU. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Alfabetizaci%C3%B3n_y_competencias_digitales/LDWgEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=que+es+competencia+digital&printsec=frontcover

Borrego, D. (2016). *TIC y herramientas digitales: Una revisión para el de la práctica docente.* Palibrio. https://doi.org/9781506518022, 1506518028

Cantú, D. (2018). *Comprensión Lectora: Educación Y Lenguajebooks.google.com.ec › books.* Congreso Nacional de E.E.U.U. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Comprensi%C3%B3n_Lectora/_YvEDgAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=importancia+de+la+COMPRENSION+LECTORA&printsec=frontcover

Carbonell, E. (2019). *Patrimonio inmaterial en el Ecuador: Una construcción colectiva.* Editorial Universitaria Abya-Yala.

Constitución de la República, C. (2008). *Artículos de la Constitución de la República del Ecuador.*

Cotán, A. (2019). *Nuevos paradigmas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.* ADYA PRESS. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Nuevos_paradigmas_e

n_los_procesos_de_ens/vTf-DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=motivacion+de+estudiantes&printsec=frontcover

Cultural, L. O. (2015). *Artícules de la Ley Orgánica de Educación.* Diaz de Santoz.

De Zubiría, J. (2021). *De la escuela nueva al constructivismo.* Magisterio Editorial Pedagogía Dialogante. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/De_la_escuela_nueva_al_constructivismo/h3xbEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=constructivismo&printsec=frontcover

Díaz, M. (2014). *Enseñanza de trigonometría en 4º de la ESO con GeoGebra* . Editorial de la UNIR. https://doi.org/https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2426/diaz.fernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, M. (2022). *Estadística inferencial aplicada.: Segunda edición revisada y aumentada.* EDITORIAL uninorte. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Estad%C3%ADstica_inferencial_aplicada/IHCHEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=chi+cuadrado&pg=PA34&printsec=frontcover

Domínguez, H. (2020). *Estadística para no estadísticos: una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos.* 3Ciencias.

Educación, M. d. (2013). *Artículos regulatorios a la educación según el Ministerio de Educación.* Diaz de Santoz.

Fernández, A. (2019). *Nuevos paradigmas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.* ADAYA PRESS. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Nuevos_paradigmas_en_los_procesos_de_ens/vTf-DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=motivacion+estudiantil&printsec=frontcover

Fernández, J. (2021). *La huella del movimiento estudiantil chileno del año 2011.* CIS. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/La_huella_del_movimiento_estudiantil_chi/xe5UEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=participacion+estudiantil&pg=PA148&printsec=frontcover

Flores, S. (2018). *El internet como recurso didáctico para elevar el aprovechamiento escolar.* Editorial Digital UNID . https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/El_internet_como_recurso_did%C3%A1ctico_para/SNRJDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=recurso+did%C3%A1ctico&printsec=frontcover

Flórez, L., & Vélez, H. (2022). *Competencia social y salud escolar: Un modelo de trabajo basado en el porceso motivacional humano.* Manual Moderno. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Competencia_social_y_salud_escolar/bV-CEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=motivacion+escolar&pg=PT132&printsec=frontcover

Garcés, J. (2016). *Participación Estudiantil en el Gobierno Escolar. El personero en Instituciones Educativas públicas: La Estrella, Antioquia, 2015* . UNAL, Universidad Nacional de Colombia.

García, R., Pérez, A., & Guzmán, M. (2019). *Dispositivos móviles en el aula. Docentes y estudiantes prosumidores en la era digital.* EGREGIUS.

García, S. (2017). *Los juegos como recurso educativo en la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en 2º de ESO* . Editorial de la UNIR. https://doi.org/https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2158/SusanaGarciaMerino_tfmmesc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garijo, L. (2014). *Enseñanza de funciones y gráficas en 1º Bachillerato basado en el uso de GeoGebra.* UNIR.

Hernández, J. (2015). *Infraestructura Escolar, Dimensionamiento y Proyección.* SSRN.

INEC, I. N. (2022). *Datos Estadísticos por la pandemia COVID-19.* Diaz de Santoz.

Jiménez, A. (2022). *Participación, Innovación y Emprendimiento en Escuelas.* DYKINSON EBOOK. https://doi.org/978-84-1122-752-0

Lerma, H. (2022). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto.* ECOE. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/Y1SGEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=nivel+de+la+investigacion&printsec=frontcover

Libedinsky, M. (2022). *El aprendizaje fuera del aula: Historias y propuestas de Excursiones Educativas.* Tilde.

LOEI, L. O. (2015). *Normativas y Reglamentos LOEO.*

López, L. (2023). *Formación práctica y estrategias educativas.* Collection Innovation in Social Sciences. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Formaci%C3%B3n_pr%C3%A1ctica_y_estrategias_educa/NPj_EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=herramientas+de+apoyo+docente&printsec=frontcover

López, Y. (2023). *CDC: Competencias Digitales para la Ciudadanía.* IC Editorial.

Manzi, J., & García, M. (2016). *Abriendo las puertas en el aula: Transformación de las Prácticas Docentes.* Centro UC Estudio de Políticas y Prácticas en Educación - CEPPE. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Abriendo_las_puertas_en_el_aula/-AxQDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=como+promover+la+participacion+del+estudiante&pg=PT154&printsec=frontcover

Martínez, J. (2018). *Montáñes: maestro de maestros.* Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. https://doi.org/9788499593371, 8499593372

Menéses, O. (2024). *Utilización del software educativo GeoGebra como un recurso tecnológico aplicado en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las funciones racionales en Segundo Año de Bachillerato, para la concreción del diseño curricular vigente durante el Año Lectivo 2.* Editorial de la Universidad Central del Ecuador. https://doi.org/https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fe23a16b-a694-4aac-b3a6-f393c1645b8a/content

Millingalli, A. (2023). *geogebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Francisco Flor de la ciudad de Ambato.* Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica.

Ministerio de Educación, M. (5 de Mayo de 2022). *Ministerio de Educación*. El nuevo Ecuador: https://educacion.gob.ec/

Muñoz, A., & Chinetti, M. (2018). *Recursos Creativos para un Aprendizaje Significativo.* Balletin Dance.

Navarro, M. (2023). *Investigación e innovación docente para la mejora de la educación.* Colección en Innovación en Ciencias Sociales. https://doi.org/978-84-1170-840-1

Ochoa, C. (2019). *Diseño y análisis en investigación.* IMC, International Marketing & Comunication, S.A. https://doi.org/9788478676859, 8478676856

Ortiz, A. (2023). *Investigación cualitativa y decolonial. Paradigmas, enfoques.* EDIU. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n_cualitativa_y_decolonial/Q3QJEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=que+es+el+enfoque+de+la+investigacion&printsec=frontcover

Padilla, E. (2018). *El Sistema Educativo: Entre la Espada y la Pared.* Independently Published. https://doi.org/9781726848893, 1726848892

Peredo, M. (2020). *Estrategias para la comprensión lectora: Una propuesta para mejorar la compresión lectora.* Diaz de Santoz. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Estrategias_para_la_comprensi%C3%B3n_lectora/6tgCEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=beneficio+de+la+comprension+lectora&printsec=frontcover

Plan de Desarrollo del Ecuador, S. N. (2023). *Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 - 2025.* https://doi.org/https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/PND2024-2025.pdf

QuestionPro. (17 de Mayo de 2017). *Educaciíon de Calidad*. Elementos escenciales del proceso educativo y sus definiciones: https://www.questionpro.com/blog/es/participacion-estudiantil

Reyes, A., & Roso, F. (2022). *Estimación de parámetros en ecuaciones diferenciales ordinarias: identificabilidad y aplicaciones a modelos de comportamiento de procesos industriales de evaporadores en la industria azucarera ecuatoriana.* Editorial de la Unemi. https://doi.org/https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/6455

Richardson, P., & Machan, L. (2021). *Jamovi for Psychologists.* Macmillan Education UK. https://doi.org/9781352011852, 1352011859

Rieckmann, M. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* Educación 2030.

Ros, M. (2023). *La motivación y la dinamización en la enseñanza universitaria.* ESIC.

Rubio, A. (2013). *Propuesta estratégica de marketing para incrementar la participación estudiantil en los concursos regionales de microcuentos patrimoniales del INPC R3 dirigido a los estudiantes de bachillerato de cinco Unidades Educativas de la Ciudad de Riobamba Provinc.* SANGOLQUÍ / ESPE. https://doi.org/T-ESPE-047316-P.ppt

Ruíz, J. (2016). *Matemáticas 1: Álgebra en acción - Volumen1*. Grupo Editorial Patria.

Salcedo, R., & Caballero, E. (2020). *Selección de lecturas de Metodología de la Investigación Educativa.* Editorial Pueblo y Educación.

Treasurre, S. (2023). *Cómo Hacer Amigos En La Escuela.* Amazon Digital Services LLC - Kdp.

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación.* Educación. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Gu%C3%ADa_para_asegurar_la_inclusi%C3%B3n_y_la_e/3ihADwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=participacion+estudiantil&printsec=frontcover

Valadez, M. (2021). *Problemas educativos actuales.* Universidad de Guadalajara. https://doi.org/9786075710952, 6075710957

Weibel, M. (2017). *Los niños de la rebelión.* Secretaria General del Gobierno de Chile. https://doi.org/https://www.google.com.ec/books/edition/Los_ni%C3%B1os_de_la_rebeli%C3%B3n/MiYvDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=participacion+estudiantil&pg=PT148&printsec=frontcover

# ANEXOS

## Anexo 1: Encuesta dirigida a docentes de la Unidad Educativa Uyumbicho

**Anexo 2: Aprobación de instrumentos por parte de Expertos**

## Ficha de Validación del Instrumento de recolección de datos.

La ficha está dividida en tres aspectos, el maestrante deberá entregar al experto la ficha con los datos del apartado numero dos previamente registrados o escritos; además de remitir la ficha junto con el instrumento y la matriz de operacionalización para que el experto pueda efectuar la validación correspondiente.

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### I. DATOS DEL JURADO EXPERTO

| | |
|---|---|
| **APELLIDOS Y NOMBRES** | ALVARADO PÉREZ CARMEN MACLOVIA |
| **CARGO QUE DESEMPEÑA** | ASESORA EDUCATIVA, DISTRITO 17D11, MEJÍA - RUMIÑHUI |
| **INSTITUCIÓN DONDE LABORA** | DISTRITO 17D11, MEJÍA - RUMIÑHUI |
| **AÑOS DE EXPERIENCIA EN DOCENCIA** | 39 |
| **TÍTULO DE CUARTO NIVEL PROFESIONAL Y FECHA DE REGISTRO EN EL SENESCYT** | Magister en Gerencia Educativa; graduada en la Universidad Estatal de Bolívar. Fecha de Registro en el SENESCYT: 2012-06-18.<br><br>Especialista en Gestión Educativa; graduada en la Universidad Estatal de Bolívar. Fecha de Registro en el SENESCYT: 2010-11-29. |

### II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|---|---|
| **TEMA DE LA INVESTIGACIÓN** | GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025. |

| | |
|---|---|
| **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** | ¿Es GeoGebra una herramienta de apoyo docente e incide directamente en el aumento de la participación estudiantil en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025? |
| **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA** | En la educación actual ha existido un sinnúmero de cambios a nivel mundial, en el Ecuador no ha sido la excepción; siendo el COVID-19 y el avance de la tecnología (paso del tiempo) las principales sintomatologías de los grandes cambios de la educación que se fundamenta en el uso de las TICS, tecnologías novedosas y aplicaciones móviles educativas. Uno de los grandes problemas de la educación actual en el Ecuador, es el bajo conocimiento a nivel general de las "nuevas tecnologías educativas" por parte de los Docentes ecuatorianos. Dicho problema mencionado con anterioridad se debe en gran parte, a la idiosincrasia de la población ecuatoriana a nivel general, influenciado en la población docente son considerados en edades avanzadas; ya que según datos del (INEC, 2024) el 39,57% de la población docente en Ecuador corresponde a personas mayores de 48 años. No necesariamente, se generaliza la idea de que las personas "mayores" no saben de las nuevas tecnologías; pero, enfocado en la población de estudio, que es, la Unidad Educativa 2 de Agosto, estratificando únicamente a docentes del área de Matemática; existen causas que avalan la problemática planteada como son presunción de que los docentes de matemática de la Unidad Educativa 2 de Agosto, no tiene conocimientos suficientes en aplicaciones móviles educativas (Zoom, Microsoft Teams, TikTok, YouTube, GeoGebra, MATH PHOTO LIST, WhatsApp, SIEE, Carmenta, Instagram) ni de las TICS a nivel general. Otra de las causales importantes del gran cambio de la educación fuese más tecnológica fue la pandemia COVID-19, en donde las clases y la educación a nivel general, paso a ser de presencial a virtual con el uso de novedosas herramientas tecnológicas; que gran parte, de docentes en el Ecuador tuvieron serios inconvenientes para usar las mismas. La resistencia al cambio es otra de las grandes causas que genera que los docentes en el Ecuador desconozcan los beneficios de la tecnología en la educación. Otras causales importantes de la educación tecnológica son la globalización, la educación por competencias, la red internet global, la influencia total actual de las redes sociales y el gran alcance de la |

| | |
|---|---|
| | comunicación. Todas las causas mencionadas con anterioridad, genera efectos negativos tales como: docentes rezagados (al no saber cómo aplicar las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico actual), calificaciones no reales (ya que, los ejercicios matemáticos ya se realizan mediante aplicaciones telefónicas móviles) y poco interés por parte, del estudiantado al ver que no se ejecutan prácticas tecnológicas en el proceso educativo. De seguir presentándose estas novedades, los docentes que no conozcan o apliquen las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico a nivel general ocasionará en el corto plazo: rezago, pérdida de prestigio profesional, problemas y/o conflictos a la hora de calificar o revisar trabajos virtuales; en el largo plazo: no comprensión de los nuevos currículos educativos, no acceso a las plataformas virtuales de notas y en él, pero, de los escenarios destituciones de puestos laborales. |
| **OBJETIVO GENERAL** | Determinar si GeoGebra es una herramienta para base de apoyo al docente de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025 que mejore tanto la participación estudiantil como la agilización ejercicios y de procesos educativos. |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | • Utilizar bases teóricas efectivas como son las avaladas por la comunidad científica que permitan determinaciones verídicas, para la propia conveniencia de la presente investigación.<br>• Manejar metodologías buenas como tipos de investigación positivas que arrojen resultados reales para que los mismo puedan ser utilizados en futuras investigaciones.<br>• Proponer capacitaciones que sean tanto fáciles de entender cómo aplicar para los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, en temas relacionados a uso de aplicaciones móviles como GeoGebra dentro de las aulas de clase. |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | GEGOGEBRA |

| | |
|---|---|
| **VARIABLE DEPENDIENTE** | PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL |
| **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS** | Encuesta / Escala de actitud tipo Likert |
| **UNIDAD DE ANÁLISIS.** | Encuesta: 20 DOCENTES |

## III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Para calificar los criterios mostrados debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura de calificación:

| **ESCALA** | |
|---|---|
| **Muy de acuerdo** | **5** |
| **De acuerdo** | **4** |
| **Neutral** | **3** |
| **Desacuerdo** | **2** |
| **Muy desacuerdo** | **1** |

UNEMI
POSGRADO

## CUADRO DE CALIFICACIÓN DE ESCALA DE ACTITUD

| **INDICADORES** | **CRITERIOS** | **5 MA** | **4 A** | **3 N** | **2 D** | **1 MD** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.-LENGUAJE** | Está formulado en el lenguaje apropiado. | | | **X** | | |
| **2.-OBJETIVIDAD** | Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio. | X | | | | |
| **3.-ORDEN EN LAS PREGUNTAS** | Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto. | X | | | | |
| **4. -INTENCIONALIDAD** | Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis. | X | | | | |
| **5.-COMPLEMENTARIEDAD** | Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto. | X | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.-METODOLOGIA** | El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio. | X | | | | |
| **7.-PERTINENCIA** | El instrumento es útil para dar respuesta al problema educativo | X | | | | |

**OBSERVACIÓN O SUGERENCIA:**
**En la pregunta 1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica? Debería cambiar la sintaxis primero poner actuales y después las competencias de la siguiente manera: ¿Las actuales competencias digitales están…?**
**En la pregunta 4 Las herramientas de apoyo docente "físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra? Se sugiere en la pregunta eliminar la palabra reducirán → ¿y las mismas apoyarán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra?**
**En la pregunta 7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra? Cambiar la primera parte de la pregunta y plasmar solo la palabra Incide → ¿Incide los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra?**
**En la pregunta 9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra? Se recomienda cambiar la palabra a través por "y el uso" → ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares y el uso de la herramienta GeoGebra?**
**En la pregunta 10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase? Se recomienda cambiar la palabra considera por "es" y (que de esta manera se esté incrementando) por "incrementar" → ¿Es importante la motivación estudiantil para incrementar la participación en el aula de clase?**
**En la pregunta 11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil? Es aconsejable eliminar (aplicar todos los pasos para) → ¿Considera importante motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil?**

| | |
|---|---|
| **FIRMA** | |
| **FECHA** | 12 / 12 / 2024 |

## Matriz de Operacionalización de Variables

| **Variable** Independiente | **Definición conceptual** | **Definición Operacional** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems Preguntas** | **Unidad de análisis** | **Técnica e Instrumento** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Indicador 1: Competencias digitales actuales | **1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GEOGEBRA | **Según Espinosa (2013) GeoGebra es una herramienta "digital" y tecnológica que se usa como una aplicación en la cual se pueden desarrollar ejercicios matemáticos, algebraicos y trigonométricos en cuestión de segundos; además, los resultados pueden ser expresados de manera gráfica y escrita.** | **Según Benavides, Guido; Benavides Natalia & Jumbo, Celeste (2022) se debe usar GeoGebra y sus variantes como GeoGebra Classroom en operaciones matemáticas; principalmente si estas deben ser resueltas de manera gráfica.** | Competencias digitales | | **herramienta digital tecnológica?** | Docentes | Encuesta.<br>Cuestionario<br>***Escala de Likert***<br>Muy de acuerdo (5)<br>De acuerdo (4)<br>Neutral (3)<br>Desacuerdo (2)<br>Muy desacuerdo (1) |
| | | | | Indicador 2: beneficios | **2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática?** | | |
| | | | | **Indicador 3: Las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano** | **3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil?** | | |
| | | | Herramientas de apoyo docente | **Indicador 1: Herramientas de apoyo docente física, virtuales** | **4 Las herramientas de apoyo docente "físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Herramientas de apoyo área matemática** | **5 ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual?** | | |
| | | | Recursos Didácticos Interactivos | **Indicador 1: Problemas de la educación actual** | **6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Entorno vs. educación** | **7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra?** | | |
| **Variable dependiente** | **Definición conceptual** | **Definición Operacional** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems ¿Preguntas?** | **Unidad de análisis** | **Técnica e Instrumento** |
| Participación estudiantil | **Según Acorras (2022) la Participación Estudiantil se conceptualiza como el o los niveles de motivación, comprensión, liderazgo y entendimiento que presenten los estudiantes al recibir alguna clase con algún contenido determinado** | **Según QuestionPro (2019) la participación estudiantil se la define operacionalmente como la y/o las maneras en que un grupo de estudiantes aprenden de manera efectiva; en donde se prima el análisis de cada estudiante como aprende y sus preferencias, para después en base a la motivación y creación de relaciones interpersonales, recién comenzar** | **Nivel de participación estudiantil ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES CALIDAD ESTUDIANTIL INVOLUCRACIÓN ACTIVA** | **Indicador 1 Beneficios de la participación estudiantil** | **8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra?** | Docentes | Encuesta Cuestionario |
| | | | | **Indicador 2 Fomentar la participación estudiantil** | **9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | La motivación | **Indicador 1: Importancia** | **10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Pasos para motivar estudiantes** | **11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil?** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **el proceso pedagógico.** | Infraestructura de Instituciones Educativas | **Indicador 1: Desmotivación Estudiantil** | **12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Infraestructura Equipamiento tecnológico** | **13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil?** | | |

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti

# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÌA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**

ENCUESTA VALIDA PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

MAGISTER EN EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

**Objetivo. –** Recolectar información sobre el uso de GeoGebra y su relación con los niveles de participación estudiantil.

En las siguientes afirmaciones marque una de las opciones indicadas:

5 valoraciones escala de LICKER

| No | Preguntas | Muy desacuerdo 1 | Desacuerdo 2 | Neutral 3 | De acuerdo 4 | Muy de acuerdo 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica? | | | | | |
| 2 | 2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática? | | | | | |
| 3 | 3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil? | | | | | |
| 4 | 4 Las herramientas de apoyo docente “físicas" seguirán siendo | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra? | | | | | |
| 5 | 5 ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual? | | | | | |
| 6 | 6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 7 | 7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra? | | | | | |
| 8 | 8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra? | | | | | |
| 9 | 9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 10 | 10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | participación en el aula de clase? | | | | | |
| 11 | 11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil? | | | | | |
| 12 | 12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas? | | | | | |
| 13 | 13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil? | | | | | |

## Ficha de Validación del Instrumento de recolección de datos.

La ficha está dividida en tres aspectos, el maestrante deberá entregar al experto la ficha con los datos del apartado numero dos previamente registrados o escritos; además de remitir la ficha junto con el instrumento y la matriz de operacionalización para que el experto pueda efectuar la validación correspondiente.

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### IV. DATOS DEL JURADO EXPERTO

| | |
|---|---|
| **APELLIDOS Y NOMBRES** | MOROCHO ARCINIEGA MIREYA SILVANA |

| | |
|---|---|
| | 1721995395 |
| **CARGO QUE DESEMPEÑA** | DOCENTE |
| **INSTITUCIÓN DONDE LABORA** | UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO |
| **AÑOS DE EXPERIENCIA EN DOCENCIA** | 13 AÑOS |
| **TÍTULO DE CUARTO NIVEL PROFESIONAL Y FECHA DE REGISTRO EN EL SENESCYT** | MASTER UNIVERSITARIO EN NEUROPSICOLOGIA Y EDUCACION; graduada en la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA; Tipo: Internacional. Fecha de Registro en el SENESCYT: 2022-11-17.<br><br>Especialista en Gestión Educativa; graduada en la Universidad Estatal de Bolívar. Fecha de Registro en el SENESCYT: 2010-11-29. |

## V. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|---|---|
| **TEMA DE LA INVESTIGACIÓN** | GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025. |
| **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** | ¿Es GeoGebra una herramienta de apoyo docente e incide directamente en el aumento de la participación estudiantil en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025? |
| **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA** | En la educación actual ha existido un sinnúmero de cambios a nivel mundial, en el Ecuador no ha sido la excepción; siendo el COVID-19 y el avance de la tecnología (paso del tiempo) las principales sintomatologías de los grandes cambios de la educación que se fundamenta en el uso de las TICS, tecnologías novedosas y aplicaciones móviles educativas. Uno de los grandes problemas de la educación actual en el Ecuador, es el bajo conocimiento a nivel general de las "nuevas tecnologías educativas" por parte de los Docentes ecuatorianos. Dicho problema mencionado con anterioridad se debe en gran parte, a la idiosincrasia de la población ecuatoriana a nivel general, |

| | |
|---|---|
| | influenciado en la población docente son considerados en edades avanzadas; ya que según datos del (INEC, 2024) el 39,57% de la población docente en Ecuador corresponde a personas mayores de 48 años. No necesariamente, se generaliza la idea de que las personas "mayores" no saben de las nuevas tecnologías; pero, enfocado en la población de estudio, que es, la Unidad Educativa 2 de Agosto, estratificando únicamente a docentes del área de Matemática; existen causas que avalan la problemática planteada como son presunción de que los docentes de matemática de la Unidad Educativa 2 de Agosto, no tiene conocimientos suficientes en aplicaciones móviles educativas (Zoom, Microsoft Teams, TikTok, YouTube, GeoGebra, MATH PHOTO LIST, WhatsApp, SIEE, Carmenta, Instagram) ni de las TICS a nivel general. Otra de las causales importantes del gran cambio de la educación fuese más tecnológica fue la pandemia COVID-19, en donde las clases y la educación a nivel general, paso a ser de presencial a virtual con el uso de novedosas herramientas tecnológicas; que gran parte, de docentes en el Ecuador tuvieron serios inconvenientes para usar las mismas. La resistencia al cambio es otra de las grandes causas que genera que los docentes en el Ecuador desconozcan los beneficios de la tecnología en la educación. Otras causales importantes de la educación tecnológica son la globalización, la educación por competencias, la red internet global, la influencia total actual de las redes sociales y el gran alcance de la comunicación. Todas las causas mencionadas con anterioridad, genera efectos negativos tales como: docentes rezagados (al no saber cómo aplicar las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico actual), calificaciones no reales (ya que, los ejercicios matemáticos ya se realizan mediante aplicaciones telefónicas móviles) y poco interés por parte, del estudiantado al ver que no se ejecutan prácticas tecnológicas en el proceso educativo. De seguir presentándose estas novedades, los docentes que no conozcan o apliquen las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico a nivel general ocasionará en el corto plazo: rezago, pérdida de prestigio profesional, problemas y/o conflictos a la hora de calificar o revisar trabajos virtuales; en el largo plazo: no comprensión de los nuevos currículos educativos, no |

| | |
|---|---|
| | acceso a las plataformas virtuales de notas y en él, pero, de los escenarios destituciones de puestos laborales. |
| **OBJETIVO GENERAL** | Determinar si GeoGebra es una herramienta para base de apoyo al docente de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025 que mejore tanto la participación estudiantil como la agilización ejercicios y de procesos educativos. |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | • Utilizar bases teóricas efectivas como son las avaladas por la comunidad científica que permitan determinaciones verídicas, para la propia conveniencia de la presente investigación.<br>• Manejar metodologías buenas como tipos de investigación positivas que arrojen resultados reales para que los mismo puedan ser utilizados en futuras investigaciones.<br>• Proponer capacitaciones que sean tanto fáciles de entender cómo aplicar para los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, en temas relacionados a uso de aplicaciones móviles como GeoGebra dentro de las aulas de clase. |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | GEGOGEBRA |
| **VARIABLE DEPENDIENTE** | PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL |
| **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS** | Encuesta / Escala de actitud tipo Likert |
| **UNIDAD DE ANÁLISIS.** | Encuesta: 20 DOCENTES |

## VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Para calificar los criterios mostrados debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura de calificación:

| **ESCALA** |
|---|

| | |
|---|---|
| **Muy de acuerdo** | **5** |
| **De acuerdo** | **4** |
| **Neutral** | **3** |
| **Desacuerdo** | **2** |
| **Muy desacuerdo** | **1** |

## CUADRO DE CALIFICACIÓN DE ESCALA DE ACTITUD

| INDICADORES | CRITERIOS | 5 MA | 4 A | 3 N | 2 D | 1 MD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.-LENGUAJE** | Está formulado en el lenguaje apropiado. | **X** | | | | |
| **2.-OBJETIVIDAD** | Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio. | **X** | | | | |
| **3.-ORDEN EN LAS PREGUNTAS** | Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto. | **X** | | | | |
| **4. -INTENCIONALIDAD** | Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis. | **X** | | | | |
| **5.-COMPLEMENTARIEDAD** | Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto. | **X** | | | | |
| **6.-METODOLOGIA** | El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio. | **X** | | | | |
| **7.-PERTINENCIA** | El instrumento es útil para dar respuesta al problema educativo | **X** | | | | |
| **OBSERVACIÓN O SUGERENCIA:**<br>**Todo está bien; sin observación alguna** | | | | | | |
| **FIRMA** | | | | | | |
| **FECHA** | 12 / 12 / 2024 | | | | | |

## Matriz de Operacionalización de Variables

| Variable<br>Independiente | Definición conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Ítems<br>Preguntas | Unidad de análisis | Técnica e Instrumento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GEOGEBRA | **Según Espinosa (2013) GeoGebra es una herramienta "digital" y tecnológica que se usa como una aplicación en la cual se pueden desarrollar ejercicios matemáticos, algebraicos y trigonométricos en cuestión de segundos; además, los resultados pueden ser expresados de manera gráfica y escrita.** | **Según Benavides, Guido; Benavides Natalia & Jumbo, Celeste (2022) se debe usar GeoGebra y sus variantes como GeoGebra Classroom en operaciones matemáticas; principalmente si estas deben ser resueltas de manera gráfica.** | Competencias digitales | Indicador 1: Competencias digitales actuales | **1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica?** | Docentes | Encuesta.<br>Cuestionario<br>***Escala de Likert***<br>Muy de acuerdo (5)<br>De acuerdo (4)<br>Neutral (3)<br>Desacuerdo (2)<br>Muy desacuerdo (1) |
| | | | | Indicador 2: beneficios | **2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática?** | | |
| | | | | **Indicador 3: Las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano** | **3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil?** | | |
| | | | Herramientas de apoyo docente | **Indicador 1: Herramientas de apoyo docente física, virtuales** | **4 Las herramientas de apoyo docente "físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra?** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Indicador 2: Herramientas de apoyo área matemática** | **5 ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual?** | | |
| | | | Recursos Didácticos Interactivos | **Indicador 1: Problemas de la educación actual** | **6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Entorno vs. educación** | **7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra?** | | |
| **Variable dependiente** | **Definición conceptual** | **Definición Operacional** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems ¿Preguntas?** | **Unidad de análisis** | **Técnica e Instrumento** |
| Participación estudiantil | **Según Acorras (2022) la Participación Estudiantil se conceptualiza como el o los niveles de motivación, comprensión, liderazgo y entendimiento que presenten los estudiantes al recibir alguna** | **Según QuestionPro (2019) la participación estudiantil se la define operacionalmente como la y/o las maneras en que un grupo de estudiantes aprenden de manera efectiva; en donde se prima el análisis** | **Nivel de participación estudiantil ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES CALIDAD ESTUDIANTIL INVOLUCRACIÓN ACTIVA** | **Indicador 1 Beneficios de la participación estudiantil** | **8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra?** | Docentes | Encuesta Cuestionario |
| | | | | **Indicador 2 Fomentar la participación estudiantil** | **9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 1:** | **10 ¿Considera importante la** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **clase con algún contenido determinado** | **de cada estudiante como aprende y sus preferencias, para después en base a la motivación y creación de relaciones interpersonales, recién comenzar el proceso pedagógico.** | La motivación | **Importancia** | **motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Pasos para motivar estudiantes** | **11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil?** | | |
| | | | Infraestructura de Instituciones Educativas | **Indicador 1: Desmotivación Estudiantil** | **12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Infraestructura Equipamiento tecnológico** | **13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil?** | | |

# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

## PROGRAMA DE MAESTRÌA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

ENCUESTA VALIDA PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

MAGISTER EN EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

**Objetivo. –** Recolectar información sobre el uso de GeoGebra y su relación con los niveles de participación estudiantil.

En las siguientes afirmaciones marque una de las opciones indicadas:

5 valoraciones escala de LICKER

| No | Preguntas | Muy desacuerdo 1 | Desacuerdo 2 | Neutral 3 | De acuerdo 4 | Muy de acuerdo 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica? | | | | | |
| 2 | 2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática? | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil? | | | | | |
| 4 | 4 Las herramientas de apoyo docente “físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra? | | | | | |
| 5 | 5 ¿Las herramientas de apoyo docente “virtuales” como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual? | | | | | |
| 6 | 6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 7 | 7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra? | | | | | |
| 8 | 8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra? | | | | | |
| 9 | 9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 10 | 10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase? | | | | | |
| 11 | 11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil? | | | | | |
| 12 | 12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas? | | | | | |
| 13 | 13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil? | | | | | |

## Ficha de Validación del Instrumento de recolección de datos.

La ficha está dividida en tres aspectos, el maestrante deberá entregar al experto la ficha con los datos del apartado numero dos previamente registrados o escritos; además de remitir la ficha junto con el instrumento y la matriz de operacionalización para que el experto pueda efectuar la validación correspondiente.

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### VII. DATOS DEL JURADO EXPERTO

| | |
|---|---|
| **APELLIDOS Y NOMBRES** | GAMBOY SORIA MARÍA GABRIELA<br>0503792004 |
| **CARGO QUE DESEMPEÑA** | DOCENTE |
| **INSTITUCIÓN DONDE LABORA** | UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO |
| **AÑOS DE EXPERIENCIA EN DOCENCIA** | 10 AÑOS |
| **TÍTULO DE CUARTO NIVEL PROFESIONAL Y FECHA DE REGISTRO EN EL SENESCYT** | Magister en MAGISTER EN EDUCACION BASICA; graduada en la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI.<br>Fecha de Registro en el SENESCYT: 2021-04-23. |

### VIII. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|---|---|
| **TEMA DE LA INVESTIGACIÓN** | GeoGebra como herramienta de apoyo docente y su incidencia en la participación estudiantil en el área de matemática en la unidad educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024 – 2025. |
| **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** | ¿Es GeoGebra una herramienta de apoyo docente e incide directamente en el aumento de la participación estudiantil en el área de matemática, en la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025? |
| **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA** | En la educación actual ha existido un sinnúmero de cambios a nivel mundial, en el Ecuador no ha sido la excepción; siendo el COVID-19 y el avance de la tecnología (paso del tiempo) las principales sintomatologías de los grandes cambios de la educación que se fundamenta en el uso de las TICS, tecnologías novedosas y aplicaciones móviles educativas. Uno de los grandes problemas de la educación actual en el Ecuador, es el bajo conocimiento a nivel general de las "nuevas tecnologías educativas" por parte de los Docentes |

| | |
|---|---|
| | ecuatorianos. Dicho problema mencionado con anterioridad se debe en gran parte, a la idiosincrasia de la población ecuatoriana a nivel general, influenciado en la población docente son considerados en edades avanzadas; ya que según datos del (INEC, 2024) el 39,57% de la población docente en Ecuador corresponde a personas mayores de 48 años. No necesariamente, se generaliza la idea de que las personas "mayores" no saben de las nuevas tecnologías; pero, enfocado en la población de estudio, que es, la Unidad Educativa 2 de Agosto, estratificando únicamente a docentes del área de Matemática; existen causas que avalan la problemática planteada como son presunción de que los docentes de matemática de la Unidad Educativa 2 de Agosto, no tiene conocimientos suficientes en aplicaciones móviles educativas (Zoom, Microsoft Teams, TikTok, YouTube, GeoGebra, MATH PHOTO LIST, WhatsApp, SIEE, Carmenta, Instagram) ni de las TICS a nivel general. Otra de las causales importantes del gran cambio de la educación fuese más tecnológica fue la pandemia COVID-19, en donde las clases y la educación a nivel general, paso a ser de presencial a virtual con el uso de novedosas herramientas tecnológicas; que gran parte, de docentes en el Ecuador tuvieron serios inconvenientes para usar las mismas. La resistencia al cambio es otra de las grandes causas que genera que los docentes en el Ecuador desconozcan los beneficios de la tecnología en la educación. Otras causales importantes de la educación tecnológica son la globalización, la educación por competencias, la red internet global, la influencia total actual de las redes sociales y el gran alcance de la comunicación. Todas las causas mencionadas con anterioridad, genera efectos negativos tales como: docentes rezagados (al no saber cómo aplicar las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico actual), calificaciones no reales (ya que, los ejercicios matemáticos ya se realizan mediante aplicaciones telefónicas móviles) y poco interés por parte, del estudiantado al ver que no se ejecutan prácticas tecnológicas en el proceso educativo. De seguir presentándose estas novedades, los docentes que no conozcan o apliquen las nuevas tecnologías en el proceso pedagógico a nivel general ocasionará en el corto plazo: rezago, pérdida de prestigio profesional, problemas y/o conflictos a la hora de calificar o revisar trabajos virtuales; en |

| | |
|---|---|
| | el largo plazo: no comprensión de los nuevos currículos educativos, no acceso a las plataformas virtuales de notas y en él, pero, de los escenarios destituciones de puestos laborales. |
| **OBJETIVO GENERAL** | Determinar si GeoGebra es una herramienta para base de apoyo al docente de matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, cantón Mejía, año lectivo 2024-2025 que mejore tanto la participación estudiantil como la agilización ejercicios y de procesos educativos. |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | • Utilizar bases teóricas efectivas como son las avaladas por la comunidad científica que permitan determinaciones verídicas, para la propia conveniencia de la presente investigación.<br>• Manejar metodologías buenas como tipos de investigación positivas que arrojen resultados reales para que los mismo puedan ser utilizados en futuras investigaciones.<br>• Proponer capacitaciones que sean tanto fáciles de entender cómo aplicar para los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Uyumbicho, en temas relacionados a uso de aplicaciones móviles como GeoGebra dentro de las aulas de clase. |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | GEGOGEBRA |
| **VARIABLE DEPENDIENTE** | PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL |
| **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS** | Encuesta / Escala de actitud tipo Likert |
| **UNIDAD DE ANÁLISIS.** | Encuesta: 20 DOCENTES |

## IX. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Para calificar los criterios mostrados debe tener en cuenta la siguiente nomenclatura de calificación:

| ESCALA | |
|---|---|
| **Muy de acuerdo** | **5** |
| **De acuerdo** | **4** |
| **Neutral** | **3** |
| **Desacuerdo** | **2** |
| **Muy desacuerdo** | **1** |

**CUADRO DE CALIFICACIÓN DE ESCALA DE ACTITUD**

| INDICADORES | CRITERIOS | 5 MA | 4 A | 3 N | 2 D | 1 MD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.-LENGUAJE** | Está formulado en el lenguaje apropiado. | X | | | | |
| **2.-OBJETIVIDAD** | Está expresado de acuerdo con los aspectos o categorías relacionadas a cada variable de estudio. | X | | | | |
| **3.-ORDEN EN LAS PREGUNTAS** | Existe una organización lógica de las ideas que sustentan el instrumento propuesto. | X | | | | |
| **4. -INTENCIONALIDAD** | Adecuado para cumplir con el objetivo de la investigación y probar hipótesis. | X | | | | |
| **5.-COMPLEMENTARIEDAD** | Entre las preguntas existe una complementariedad que permite la correlación de causa y efecto. | X | | | | |
| **6.-METODOLOGIA** | El instrumento o instrumentos propuestos tienen relación con el objeto de estudio. | X | | | | |
| **7.-PERTINENCIA** | El instrumento es útil para dar respuesta al problema educativo | X | | | | |
| **OBSERVACIÓN O SUGERENCIA:**<br>**SIN OBSERVACIÓN ALGUNA** | | | | | | |
| **FIRMA** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **FECHA** | 12 / 12 / 2024 |

## Matriz de Operacionalización de Variables

| **Variable** **Independiente** | **Definición conceptual** | **Definición Operacional** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems** **Preguntas** | **Unidad de análisis** | **Técnica e Instrumento** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GEOGEBRA | **Según Espinosa (2013) GeoGebra es una herramienta "digital" y tecnológica que se usa como una aplicación en la cual se pueden desarrollar ejercicios matemáticos, algebraicos y trigonométricos en cuestión de segundos; además, los resultados pueden** | **Según Benavides, Guido; Benavides Natalia & Jumbo, Celeste (2022) se debe usar GeoGebra y sus variantes como GeoGebra Classroom en operaciones matemáticas; principalmente si estas deben ser resueltas de manera gráfica.** | Competencias digitales | Indicador 1: Competencias digitales actuales | **1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica?** | Docentes | Encuesta.<br>Cuestionario<br>***Escala de Likert***<br>Muy de acuerdo (5)<br>De acuerdo (4)<br>Neutral (3)<br>Desacuerdo (2)<br>Muy desacuerdo (1) |
| | | | | Indicador 2: beneficios | **2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática?** | | |
| | | | | **Indicador 3: Las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano** | **3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil?** | | |
| | | | | **Indicador 1: Herramientas de apoyo** | **4 Las herramientas de apoyo docente "físicas" seguirán siendo** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ser expresados de manera gráfica y escrita.** | | Herramientas de apoyo docente | **docente física, virtuales** | **imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Herramientas de apoyo área matemática** | **5 ¿Las herramientas de apoyo docente "virtuales" como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual?** | | |
| | | | Recursos Didácticos Interactivos | **Indicador 1: Problemas de la educación actual** | **6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Entorno vs. educación** | **7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra?** | | |
| **Variable dependiente** | **Definición conceptual** | **Definición Operacional** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems ¿Preguntas?** | **Unidad de análisis** | **Técnica e Instrumento** |
| Participación estudiantil | **Según Acorras (2022) la Participación Estudiantil se conceptualiza como el o los niveles de motivación, comprensión, liderazgo y** | **Según QuestionPro (2019) la participación estudiantil se la define operacionalmente como la y/o las maneras en que un grupo de estudiante** | **Nivel de participación estudiantil ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES CALIDAD ESTUDIANTIL INVOLUCRACIÓN ACTIVA** | **Indicador 1 Beneficios de la participación estudiantil** | **8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de herramientas digitales como GeoGebra?** | Docentes | Encuesta Cuestionario |
| | | | | **Indicador 2 Fomentar la participac** | **9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de** | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **entendimiento que presenten los estudiantes al recibir alguna clase con algún contenido determinado** | **s aprenden de manera efectiva; en donde se prima el análisis de cada estudiante como aprende y sus preferencias, para después en base a la motivación y creación de relaciones interpersonales, recién comenzar el proceso pedagógico.** | | **ión estudiantil** | **actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra?** | | |
| | | | La motivación | **Indicador 1: Importancia** | **10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Pasos para motivar estudiantes** | **11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil?** | | |
| | | | Infraestructura de Instituciones Educativas | **Indicador 1: Desmotivación Estudiantil** | **12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas?** | | |
| | | | | **Indicador 2: Infraestructura Equipamiento tecnológico** | **13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil?** | | |

# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

## PROGRAMA DE MAESTRÌA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

ENCUESTA VALIDA PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

MAGISTER EN EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

**Objetivo. –** Recolectar información sobre el uso de GeoGebra y su relación con los niveles de participación estudiantil.

En las siguientes afirmaciones marque una de las opciones indicadas:

5 valoraciones escala de LICKER

| No | Preguntas | Muy desacuerdo 1 | Desacuerdo 2 | Neutral 3 | De acuerdo 4 | Muy de acuerdo 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ¿Las competencias digitales actuales están contribuyendo al uso de GeoGebra como una herramienta digital tecnológica? | | | | | |
| 2 | 2 ¿Considera que los beneficios de aplicar las competencias digitales por medio de la herramienta | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | GeoGebra están estimulando la participación de los estudiantes en el área de matemática? | | | | | |
| 3 | 3 ¿La utilización de las competencias digitales en el sistema educativo ecuatoriano, están promoviendo el uso de la herramienta GeoGebra y aumenta la participación estudiantil? | | | | | |
| 4 | 4 Las herramientas de apoyo docente “físicas" seguirán siendo imprescindibles; ¿y las mismas apoyarán o reducirán el uso de herramientas digitales tales como GeoGebra? | | | | | |
| 5 | 5 ¿Las herramientas de apoyo docente “virtuales” como GeoGebra se están utilizando en el sistema educacional actual? | | | | | |
| 6 | 6 ¿Los problemas de la educación actual se estarán reduciendo mediante el uso de recursos didácticos interactivos y el uso de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 7 | 7 ¿Será que están incidiendo los recursos didácticos interactivos con el entorno educativo y el uso de herramientas tecnológicas tales como GeoGebra? | | | | | |
| 8 | 8 ¿Cómo están aportando los beneficios de los niveles de participación estudiantil en el uso de | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | herramientas digitales como GeoGebra? | | | | | |
| 9 | 9 ¿Cree que los niveles de participación estudiantil se están incrementando por medio de la aplicación de actividades extracurriculares a través de la herramienta GeoGebra? | | | | | |
| 10 | 10 ¿Considera importante la motivación estudiantil para que de esta manera se esté incrementando la participación en el aula de clase? | | | | | |
| 11 | 11 ¿Considera importante aplicar todos los pasos para motivar a los estudiantes, para de esta manera estar contribuyendo con los niveles de participación estudiantil? | | | | | |
| 12 | 12 ¿Considera que una mala infraestructura está influenciando la desmotivación estudiantil de las instituciones educativas lo que a su vez está generando poca participación estudiantil al no utilizar las herramientas tecnológicas? | | | | | |
| 13 | 13 ¿El equipamiento tecnológico que es parte de las infraestructuras de las Instituciones Educativas está promoviendo la participación estudiantil? | | | | | |

**Anexo 3: Solicitud para la U.E Uyumbicho para realizar el trabajo**

Parroquia Uyumbicho, Cantón Mejía, 5 de noviembre de 2024

LIC. ROLANDO NASIMBA

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "UYUMBICHO"

En su despacho. –

Yo, SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL, con C.C. 060391925-9, estudiante del Programa de Maestría en EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA en línea I cohorte de la Universidad Estatal de Milagro, bajo la tutoría de: Victor Manuel Rodriguez Quiñonez, Mgs, en la modalidad de titulación: Proyecto de Investigación y Desarrollo, me dirijo a usted apreciada autoridad institucional con un atento saludo y deseándole éxitos en tan distinguidas funciones que desempeña en benéfico de la educación.

El motivo del oficio es para solicitarle muy comedidamente, su autorización y colaboración para la realización de mí Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado: **"GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA DE APOYO DOCENTE Y SU INCIDENCIA EN LA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA UYUMBICHO, CANTÓN MEJIA, AÑO LECTIVO 2024 – 2025.".** El cual será presentado como trabajo de posgrado para optar al Título de Magister en Maestría EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA, en la mencionada Institución de Educación Superior. Para lo cual, adjunto la documentación pertinente para su correspondiente revisión.

Sin otro particular, me suscribo de usted, agradeciéndole de antemano su colaboración.

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ANDRES MICHEL
SANCHEZ ALVARADO

ING. SÁNCHEZ ALVARADO ANDRÉS MICHEL

C.C. N.º. 060391925-9

**Anexo 4: Fotografías del autor con docentes, estudiantes y autoridades**

UNEMI
POSGRADO
La mejor versión de ti