



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**UTN**  
IBARRA - ECUADOR | Instituto de  
Posgrado

**INSTITUTO DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO COMO APOYO DIDÁCTICO  
EN EL PROYECTO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA JÓVENES Y ADULTOS DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MIDEROS”**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Tecnología e  
Innovación Educativa**

**DIRECTOR**

**MSc. Erick Patricio Herrera Granda**

**AUTOR**

**Roberto Carlos Fuel Ipiales**

**IBARRA - ECUADOR**

**2020**

### APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Erick Patricio Herrera Granda, certifico que el estudiante Roberto Carlos Fiel Ipiates con cédula N° 1003696851 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO COMO APOYO DIDÁCTICO EN EL PROYECTO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA JÓVENES Y ADULTOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MIDEROS".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 05 del mes de Marzo del 2021



MSc. Erick Patricio Herrera Granda

TUTOR

C.I. 1003850136



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSGRADO  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento al Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Datos de Contacto	
Cédula de identidad:	1003696851
Apellidos y nombres:	Roberto Carlos Fuel Ipiales
Dirección:	Ibarra, calle 13 de Abril y Latacunga
Email:	<a href="mailto:rcfueli@utn.edu.ec">rcfueli@utn.edu.ec</a>
Teléfono fijo:	062902221
Teléfono celular:	0980500343

Datos de la Obra	
Título:	"IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO COMO APOYO DIDÁCTICO EN EL PROYECTO DE BÁSICA PARA JÓVENES Y ADULTOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MIDEROS"
Autor:	Roberto Carlos Fuel Ipiales
Fecha:	18/12/2020

Título por el que opta:	Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
Asesor/director:	MSc. Erick Patricio Herrera Granda

## 2. CONSTANCIA

El autor Roberto Carlos Fuel Ipiales, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamos por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 del mes de Marzo del 2021

### EL AUTOR



Roberto Carlos Fuel Ipiales  
C.I 1003696851

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo de grado va dedicado a mis padres que fueron el eje fundamental para seguirme preparando para cada día ser mejor y lograr más metas trazadas en mi vida.

También dedico a mis compañeros de clase, docentes y demás personas que me apoyaron para culminar con éxito mis estudios.

Roberto Carlos Fuel Ipiales

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento principal mis padres por el gran apoyo incondicional en mi tiempo de estudio, a mis hermanos y más familiares que me apoyaron en mi meta por alcanzar.

También agradezco a las autoridades de la universidad Técnica del Norte en especial a la  
PhD  
Andrea Bastante  
quien fue una gran persona que me apoyo desde el inicio hasta en final de la maestría.

Un agradecimiento a la unidad educativa Víctor Mideros en especial al rector de la institución por darme facilidades para culminar mi trabajo de investigación.

Por último mi agradecimiento a mi Tutor Erick Herrera quien me apoyo en todo el proceso de la tesis y supo guiarme hasta el final.

Roberto Carlos Fuel Ipiales

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR .....	II
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA.....	III
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT .....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Objetivos .....	5
1.2.1 Objetivo general .....	5
1.2.2 Objetivos específicos .....	5
1.3 Justificación .....	6
1.4 Alcance .....	7
CAPÍTULO II.....	9
2. MARCO REFERENCIAL .....	9
2.1 Antecedentes de la investigación.....	9
2.2 Referentes teórico.....	11

2.2.1. Fundamentación pedagógica .....	11
Aprendizaje significativo.....	11
2.2.2. Fundamentación sociológica .....	12
Teoría socio crítica.....	12
2.2 .3 Educación y Tecnología.....	13
2.2.4 TIC Y FORMACION DOCENTE .....	15
2.2.4.1 Tecnologías de la información y comunicación (TIC) .....	16
2.2.5 Softwares educativos y herramientas TIC para enseñar matemáticas .....	18
2.2.5.1 MATLAB .....	18
2.2.5.2 MATHWAY .....	20
2.2.5.3 Software Geogebra.....	21
2.2.5.4. FORMAS DE TRABAJAR CON GEOGEBRA.....	22
2.2.5. 5 Trabajos relacionados con Geogebra .....	27
2.3. Matemáticas en educación básica.....	28
<b>2.4. Marco legal.....</b>	<b>28</b>
2.4.1 Fundamento jurídico .....	28
2.4.2 Currículo integral de alfabetización.....	29
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>31</b>
<b>3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Descripción del área de estudio.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Enfoque y tipo de investigación.....</b>	<b>32</b>
Enfoque mixto .....	32
<b>3.3 Tipos de investigación .....</b>	<b>33</b>
3.3.1 <i>Investigación descriptiva</i> .....	33
3.3.2 <i>Documental</i> .....	33
3.3.3 <i>De campo</i> .....	33
<b>3.4 Métodos de investigación.....</b>	<b>34</b>
3.4.1 Inductivo –deductivo .....	34
3.4.2 Analítico- sintético .....	34
3.4.3 Análisis Documental .....	34
3.4.4. Método estadístico.....	35
<b>3.5 Técnicas e instrumentos.....</b>	<b>35</b>
3.5.1Análisis de contenidos.....	35
3.5.2 Encuesta.....	35
3.5.3 Observación .....	35
3.5.4 Población .....	36
3.5.5 Muestra .....	36
<b>3.7 Procedimiento de investigación.....</b>	<b>38</b>

<b>3.9 Justificación e importancia .....</b>	<b>41</b>
<b>3.10 Fundamentaciones .....</b>	<b>42</b>
<b>3.10.1. Fundamentación Tecnológica.....</b>	<b>42</b>
<b>3.11. Objetivos de la investigación .....</b>	<b>43</b>
3.11.1 Objetivo General.....	43
3.11.2. Objetivos Específicos .....	43
<b>3.12. Ubicación.....</b>	<b>44</b>
<b>3.13. Consideraciones bioéticas.....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>45</b>
<b>4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
4.1 Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior de la unidad educativa Víctor Mideros .....	45
<b>4.2 Proceso de implementación del software educativo Geogebra .....</b>	<b>58</b>
<b>5. Conclusiones y recomendaciones de la investigación .....</b>	<b>84</b>
<b>5.1 Conclusiones.....</b>	<b>84</b>
<b>5.2. Recomendaciones .....</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 3.....</b>	<b>97</b>
<b>Anexo 4.....</b>	<b>98</b>
<b>TEST GEOGEBRA EN GOOGLE FORMS .....</b>	<b>98</b>
<b>Anexo 5.....</b>	<b>101</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>101</b>
<b>PASOS PARA CRAER EL LIBRO EN GEOGREBA.....</b>	<b>104</b>

<b>DESCARGAR .....</b>	<b>188</b>
<b>COMPARTIR .....</b>	<b>188</b>
<b>CREAR CLASE .....</b>	<b>189</b>

### Índice de tablas

Tabla 1 Estudiantes de la unidad Víctor mideros .....	36
Tabla 2 Proceso- análisis de la evaluación diagnostica.....	38
Tabla 3.Proceso- análisis de la evaluación diagnostica.....	39
Tabla 4.Proceso- indagación sobre tics en matemáticas.....	39
Tabla 5.Proceso-intervenciones con Geogebra en el aula .....	40
Tabla 7 Pregunta 2.....	46
Tabla 8 Pregunta 3.....	47
Tabla 9 Pregunta 4.....	48
Tabla 10 Pregunta 5.....	49
Tabla 11 Pregunta 6.....	50
Tabla 12 Pregunta 7.....	51
Tabla 13 Pregunta 8.....	52
Tabla 14 Pregunta 9.....	53
Tabla 15 Pregunta 10.....	54
Tabla 16 Pregunta 11.....	55
Tabla 17 Pregunta 12.....	56
Tabla 18 Calificaciones de matemáticas en la unidad Víctor mideros en básica superior...	59
Tabla 19 Calificaciones de matemáticas implementado geogebra.....	69
Tabla 20 Estadístico descriptivo de las calificaciones, dificultad y edad.....	72
Tabla 21 Estadístico descriptivo de las distancias mahalanobis.....	72
Tabla 22 Normalidad sin Geogebra.....	75
Tabla 23 Normalidad con Geogebra.....	75
Tabla 24 Homogeneidad de varianzas par las calificaciones .....	76
Tabla 25 Prueba t para las calificaciones.....	77
Tabla 26 Prueba t para el nivel de dificultad de las clases .....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Muestra de la población .....	37
Figura 2 Regresión múltiple .....	37
Figura 3 Ubicación de la unidad educativa Víctor mideros .....	44
Figura 4 Pregunta 1 .....	46
Figura 5 Pregunta 2 .....	47
Figura 6 Pregunta 3 .....	48
Figura 7 Pregunta 4 .....	49
Figura 8 Pregunta 5 .....	50
Figura 9 Pregunta 6 .....	51
Figura 10 Pregunta 7 .....	52
Figura 11 Pregunta 8 .....	53
Figura 12 Pregunta 9 .....	54
Figura 13 Pregunta 10 .....	55
Figura 14 Pregunta 11 .....	56
Figura 15 Pregunta 12 .....	57
Figura 16 Modelo funcional .....	60
Figura 17 Propuesta tecno-educativa en Geogebra .....	63
Figura 18 Acceso desde un celular .....	64
Figura 19 Acceso desde un ordenador.....	65
Figura 20 Software educativo Geogebra en el proceso de enseñanza aprendizaje. ....	68
Figura 21 Base de datos.....	71
Figura 22 Diagrama de caja de las calificaciones.....	73
Figura 23 Diagrama de caja de nivel de dificultad.....	73
Figura 24 Verificación del supuesto de linealidad .....	74
Figura 25 Verificación del supuesto de multivariada.....	74
Figura 26 Scatterplot verificación de supuestos de homogeneidad y homocedasticidad..	75
Figura 27 Diagrama de violín de las calificaciones.....	77
Figura 28 Diagrama de violín de dificultad en las clases .....	79
Figura 29 Análisis de calificaciones para las distintas edades. ....	80
Figura 30 Análisis de calificaciones para las distintas edades. ....	80
Figura 31 Análisis de calificaciones para las distintas etnias.....	81
Figura 32 Percepción de dificultad de las clases para las distintas categorías de edades.	81
Figura 33 Incidencia del uso de Geogebra para las diferentes edades .....	82
Figura 34 Incidencia del uso de Geogebra por género.....	83
Figura 35 Incidencia del uso de Geogebra con lo referente a la etnia.....	83
Figura 36 Incidencia del uso de Geogebra con lo referente a la etnia.....	83
Figura 37 Logo de Geogebra.....	102
Figura 38 Funciones de Geogebra.....	103
Figura 39 Pantalla principal de Geogebra .....	104
Figura 40 Conectar a Geogebra .....	104
Figura 41 Crear cuenta en Geogebra .....	105
Figura 42 Acceder la información.....	105
Figura 43 Confirmación de edad para ingreso a Geogebra .....	106

Figura 44	Activación de cuenta para ingreso a Geogebra.....	106
Figura 45	Configuración de cuenta .....	107
Figura 46	Configuración de la cuenta en Geogebra .....	107
Figura 47	Configuración de perfil en Geogebra.....	108
Figura 48	Crear libro en Geogebra.....	108
Figura 49	Llena los datos del libro en Geogebra.....	109
Figura 50	Crea capítulos en el libro en Geogebra .....	109
Figura 51	Crear actividades en el libro en Geogebra .....	110
Figura 52	Crear nuevas actividades en el libro en Geogebra .....	110
Figura 53	Crear del libro con actividades y capítulos en Geogebra.....	111
Figura 54	Libro con actividades y capítulos de matemáticas en Geogebra.....	111
Figura 55	Descargar el libro con actividades y capítulos de matemáticas en Geogebra	188
Figura 56	Compartir el libro Geogebra .....	188
Figura 57	Crear una clase en Geogebra.....	189

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO COMO APOYO DIDÁCTICO  
EN EL PROYECTO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA JÓVENES Y ADULTOS DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MIDEROS”

**Autor:** Roberto Carlos Fuel Ipiales

**Tutor:** MSc. Erick Patricio Herrera Granda

**Año:** 2020

**RESUMEN**

La presente investigación se la realizó en la unidad educativa Víctor Mideros en el proyecto de educación básica y bachillerato para jóvenes y adultos con los estudiantes de básica superior, cuyo objetivo principal fue buscar una alternativa tecnológica que apoye a mejorar el aprendizaje de las matemáticas y así aumentar el interés y motivación a los estudiantes y así aumentar el rendimiento académico en matemáticas mediante sesiones de clases con la utilización del software Geogebra con actividades matemáticas, geométricas dinámicas, se efectuó la implementación de software educativo llamado Geogebra en un grupo de estudiantes lo que les proporciona varias funcionalidades matemáticas, aritméticas y geométricas, siendo amigable y adaptable desde la educación básica hasta estudios superiores lo que demuestra como la más grande potencialidad del software Geogebra. El objetivo fundamental de la investigación es apoyar al área de matemáticas con un libro creado en Geogebra que sería un recurso tecnológico didáctico en el aula y fuera de ella, con el uso de Geogebra y sus actividades matemáticas dinámicas y participativas se logró una evaluación diaria para ir observando el rendimiento de los estudiantes, se efectuó el análisis de calificación y del aprendizaje alcanzado mediante dos parciales y se utilizó un programa estadístico llamado RStudio el cual aportó con resultados favorables y sustentables dando como resultados estadísticos positivos un 53,56% en mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior en matemáticas lo cual aportó en el aprendizaje y el dominio de las matemáticas de forma considerable siendo de gran importancia ya que abarca las demás ciencias de estudio, Los instrumentos y técnicas que se utilizaron en esta investigación fueron un cuestionario por parte del docente que consta de 12 preguntas para determinar si los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas matemáticos, y la observación para conocer si el docente influye en las dificultades que presentan los estudiantes en clases de matemáticas, el aporte de la presente investigación al área de matemáticas mediante el uso del software Geogebra que tuvo grandes resultados favorables y que en el aula fue un recurso novedoso y de gran aporte al ámbito educativo.

**PALABRAS CLAVES:** Educación, tecnología, matemáticas, Geogebra, enseñanza, software

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA**

“IMPLEMENTATION OF AN EDUCATIONAL SOFTWARE AS A DIDACTIC SUPPORT IN THE  
BASIC EDUCATION PROJECT FOR YOUNG PEOPLE AND ADULTS OF THE VÍCTOR MIDEROS  
EDUCATIONAL UNIT”

**Autor:** Roberto Carlos Fuel Ipiales

**Tutor:** MSc. Erick Patricio Herrera Granda

**Año:** 2020

**ABSTRACT**

The present research was carried out in the Víctor Mideros educational unit in the project of basic education and high school for young people and adults with students of upper basic, whose main objective was to find a technological alternative that supports improving the learning of mathematics and thus increase the interest and motivation of students and thus increase academic performance in mathematics through class sessions with the use of Geogebra software with mathematical activities, dynamic geometric, educational software called Geogebra was implemented in a group of students, which provided them various mathematical, arithmetic and geometric functionalities, being friendly and adaptable from basic education to higher studies, which shows how the greatest potential of Geogebra software. The fundamental objective of the research is to support the area of mathematics with a book created in Geogebra that would be a didactic technological resource in the classroom and outside of it, with the use of Geogebra and its dynamic and participatory mathematical activities, a daily evaluation was achieved to Observing the performance of the students, the analysis of qualification and learning achieved by means of two partial tests was carried out and a statistical program called RStudio was used, which contributed with favorable and sustainable results, giving positive statistical results 53.56% in improving the academic performance of upper elementary school students in mathematics, which contributed to the learning and mastery of mathematics in a considerable way, being of great importance since it covers the other study sciences. The instruments and techniques used in this research were a questionnaire by the teacher that consists of 12 questions to determine if students have difficulties in solving mathematical problems, and observation to know if the teacher influences the difficulties that students present in mathematics classes, the contribution of this research to the area of mathematics through the use of the Geogebra software that had great favorable results and that in the classroom was a new resource and of great contribution to the educational field.

**KEY WORDS:** Education, technology, mathematics, Geogebra, teaching, software

## INTRODUCCIÓN

A partir de siglo XIX los sistemas educativos se institucionalizaron, la enseñanza y la educación fueron un factor social importante para el hombre. Los fines de la educación tenían estrecha relación con el estado y el desarrollo de la sociedad en un nivel científico y tecnológico, la búsqueda de conocimientos y grandes finalidades del sistema educativo Ramírez et al.(2016).El modelo tradicional enfrenta problemas de diferentes tipos y han generado cambios rápidos desde diferentes enfoques a nivel educativo Esteban & Ladino (2019).

El gobierno de la republica de Ecuador ha hecho grandes esfuerzo por implementar programas de capacitación y dotación de recursos tecnológicos hasta las zonas más olvidadas y vulnerables, con el propósito que ya se pierda la brecha de analfabetismo digital y brindar una educación de calidad Humberto et al.(2012).Es necesario tomar en cuenta que mediante las estrategias educativas de la UNESCO indica que la tecnología apoya al nivel de educación en todas sus etapas, ayudando a mejor la calidad de conocimientos desde los docentes hacia los estudiantes y para ello se necesita desarrollar capacidades sobre tecnologías de la información y comunicación (Unidas, 2021)

A nivel educativo se ha evidenciado el porcentaje medio-bajo en nivel académico en la asignatura de matemáticas, se considera que las matemáticas son abstractas en comparación de otras asignaturas escolares(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017) Se encuentran dificultades al enseñar matemáticas en las aulas, el rendimiento de los estudiantes en el nivel secundario no se consideró adecuado y no pudo mejorarse en la últimas décadas, se evidencia en antecedentes de investigaciones anteriores que los conocimientos y recursos necesarios para una enseñanza de forma efectiva son escasos y que se acomplejan debido a las debilidades de enseñar y que el docente debe tener habilidades de enseñar y recursos necesarios para motivar a los estudiantes Taştan et al. (2016)

En la unidad educativa Víctor Mideros del proyecto de educación básica y bachillerato para jóvenes y adultos se implemento el software educativo Geogebra como una herramienta tecnológica de apoyo al docente mediante la creación de un libro digital en Geogebra con actividades y contenidos de matemáticas donde los estudiantes se les facilite el aprendizaje de una manera dinámica y participativa de tal forma puedan alcanzar un aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

Por lo tanto para mejorar el rendimiento académico es necesario que en la mayoría de docentes se esfuercen en buscar nuevas estrategias y recursos para aumentar el interés de los estudiantes por aprender matemáticas y que pueda desarrollar habilidades matemáticas mediante conceptos comprendidos y problemas resueltos que se desarrollen en el aula Tamansiswa, (2018) .

La siguiente investigación está estructurada de la siguiente manera:

CAPÍTULO I: Se encuentran temas de investigación como: planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, justificación y alcance.

CAPÍTULO II: Contiene los antecedentes de la investigación, referentes teóricos, fundamentaciones de la investigación y marco legal.

CAPÍTULO III: Se indica los tipos de investigación, enfoques, métodos técnicas e instrumentos, la muestra y el procedimiento de la investigación.

CAPÍTULO IV: Se muestra el análisis e interpretación de resultados de los instrumentos utilizados en la investigación, propuesta, fases de la investigación, resultado final de la investigación.

CAPÍTULO V: Se detalla las conclusiones y recomendaciones de la investigación y los referentes bibliográficos y anexos.

# CAPÍTULO I

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

El Ministerio de Educación del Ecuador ejecuta el Proyecto de Educación Básica y bachillerato de Jóvenes y Adultos “EBJA” con el propósito de ofertar los servicios educativos de alfabetización, básica y bachillerato intensivo a la población que por razones económicas, geográficas o sociales no ha logrado culminar sus estudios (MINEDU, 2011).

La Educación con Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), es una de las claves del siglo XXI para lograr la inclusión social y el ejercicio de los derechos en todos los ámbitos de la vida social. En esta medida, es un imperativo de carácter ético que se expresa en el marco legal del Estado ecuatoriano, en el enfoque del buen vivir, en la política educativa, y se traduce en acciones concretas.

En el caso del Ecuador, la EPJA se dirige a la población de Jóvenes y Adultos que por diversas causas no han logrado concluir sus estudios (escolaridad inconclusa) y que son parte de los grupos en situación de vulnerabilidad y exclusión. Propone procesos educativos de calidad, no muy prolongados, de utilidad y aplicación inmediata, que preparan para la vida presente y futura, garantizando una educación de calidad, continua, con oportunidades de emprendimiento y ocupación laboral.

Para el 2010 la situación de personas con escolaridad inconclusa, según las estadísticas del CENSO (INEC 2010), en general era la siguiente:

- Una tasa de analfabetismo de 9,0% en 2001 y de 6,8% en 2010
- Una brecha educacional entre hombres y mujeres de 2,6% en 2001 y de 1,9% en 2010

- La población con mayor tasa de analfabetismo es la indígena con el 20,4%, seguido por la montubia con 12,9%
- El grupo etario con menor tasa de analfabetismo es la población de 15 a 19 años con 1,3%. Las personas de 95 años y más, tienen la mayor tasa con 40,6%.
- El 9% de la población de más de 15 años no ha terminado la educación general básica (rezago educativo).
- El 11,7% de la población mayor a 15 años no han completado el bachillerato

Con base en este análisis se identificó la necesidad de desarrollar un programa educativo que abarque desde la alfabetización hasta el bachillerato, acorde a las características, heterogeneidad, contextos, necesidades, lenguas y culturas de las personas jóvenes y adultas de 15 años y más, mismo que se ha venido elaborando y enriqueciendo durante la última década.

Mediante el MINEDU en la segunda fase del proyecto EBJA, aparece con la oferta Básica Intensiva y el Bachillerato, siguiendo con el proceso de básica media que tuvo gran acogida por toda la población ecuatoriana de alrededor de 122 mil personas inscrita (MINEDU, 2018).

En la ciudad de Guayaquil se evidencia los resultados positivos del proyecto EBJA donde se gradúan 230 adultos en la primera fase, el ministro Fander Falconi menciona la inversión del proyecto que sigue el objetivo de la reducción de personas con escolaridad inconclusa mediante la publicación (EL COMERCIO, 2018).

La investigación encontrada radica en la ciudad de Ibarra, se fortalece el proyecto EBJA (LA HORA, 2018). En la zona 1 consta un estimado de 13.350. En el Distrito 10D01 en Ibarra, Pimampiro y Urcuqui se contabilizan 1.033 inscritos.

La problemática encontrada se localiza en la zona 1 de Imbabura donde la mayoría de la población Jóvenes y Adultos siguen los estudios de la educación Básica básica y bachillerato intensivo en donde surge la necesidad de nuevos modelos de aprendizaje

mediante las tecnologías de la información y comunicación, en la actualidad la educación y la tecnología van de la mano ayudan a que el aprendizaje cambie la forma de vida de las personas jóvenes y adultas, además puedan desenvolverse sin problemas en la sociedad del siglo XXI.

El área específica de estudio son los estudiantes jóvenes y adultos de educación básica superior que pertenecen a la unidad educativa Víctor Mideros se menciona que en la asignatura de matemática existe un promedio bajo de rendimiento académico con respecto a la asignatura de matemáticas se dice que es la materia más compleja en donde se puede evidenciar la necesidad de nuevas metodologías, utilización de nuevos recursos didácticos tecnológicos, en este caso el uso alternativo de la tecnología que en la actualidad sirve de apoyo en la mayoría de campos y preferentemente en el ámbito educativo.

El docente debe buscar los medios didácticos que atraigan la atención de los estudiantes y que aprender matemáticas sea más dinámico y fácil de aprender, donde el estudiante pueda crear su propio conocimientos nuevas áreas de aprendizaje, en si se menciona que para aprender matemáticas se necesita mucho la visualización dinámica de recursos digitales.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Implementar un software educativo como apoyo al proceso de formación de Matemáticas en el proyecto de Educación Básica para Jóvenes y Adultos de la Unidad Educativa Víctor Mideros.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar las estrategias tecno-pedagógicas que los docentes usan en el proceso de enseñanza de matemática en el proyecto EBJA.
- Desarrollar una propuesta tecno-educativa en Geogebra como apoyo al proceso de formación de Matemáticas.

- Evaluar los resultados de la implementación de la propuesta mediante el lenguaje de programación estadístico RStudio, a fin de verificar del rendimiento académico en la asignatura de Matemática en dos parciales.

### **1.3 Justificación**

El sistema educativo en el Ecuador ha ido mejorando en los últimos 7 años donde el Ministerio de educación ha sido rector de esos cambios, se implementa proyectos y programas a nivel nacional, incluyendo también a personas que no concluyeron sus estudios primarios y secundarios que mediante el proyecto EBJA retomaron sus estudios con el objetivo de culminar sus estudios mediante un proceso educativo ya establecido por el ministerio de educación.

Es necesario tomar en cuenta que mediante las estrategias educativas de la (UNESCO 2014.2021 pág. 17) Dan a indicar que la tecnología apoya al nivel de educación básica superior que ayuda a mejorar la calidad de conocimientos desde los docentes hacia los estudiantes y para ello se necesita desarrollar capacidades sobre tecnologías de la información y comunicación.

Mediante los objetivos del desarrollo sostenible se enmarca dos puntos clave la educación y la innovación tecnológica, los jóvenes y adultos que terminen sus estudios primario y secundario a través de un modelo que busca atender las necesidades de aprendizaje en este caso de jóvenes y adultos que por algunas condiciones ha dejado sus estudios inconclusos.

Con lo referente a la innovación los objetivos ODS indican que el acceso a la tecnología de la información y comunicación debe tener acceso universal y asequible a internet en los países menos adelantados que ayuden al desarrollo de la población en cada país (Naciones Unidas 2018).

En la actualidad el avance tecnológico menciona Roig-Vila, R. (2016) ha venido cambiando la sociedad, los modelos educativos, en donde la tecnología sirve de apoyo para la enseñanza - aprendizaje en las aulas. Sin embargo la tecnología no ha sido todavía implementada en proyectos educativos por razón simples, los docentes aún no se relacionan con la tecnología y prefieren mantener metodologías ambiguas, existiendo en algunos casos desconocimiento, deficiencia del empleo de la tecnología como apoyo a procesos educativos.

Finalmente, basados en la información histórica- lógica del rendimiento académico de anteriores años en la unidad Víctor Mideros con respecto al promedio del área de matemáticas se investigó alternativas para mejorar el rendimiento académico y lo más factible fue el apoyo de las TIC mediante de la implementación de un software como apoyo didáctico para el aprendizaje de la asignatura de matemática que aportara con mejoras significativas en el rendimiento académico, la evaluación y experimentación, con esta propuesta aplicada al contexto nacional es de gran importancia para el país Ruiz López N (2011).

El software educativo Geogebra mediante un libro digital con actividades dinámicas de matemáticas que aportara como un recurso tecno pedagógico más dentro y fuera del aula, siendo fácil de manejar y que puede ser utilizado en computadores o celulares y una de sus mayores ventajas es su utilización sin conexión a internet.

#### **1.4 Alcance**

La implementación de un software educativo en el área de matemáticas en la unidad educativa Víctor Mideros en el proyecto EBJA, que fomentara el rendimiento e interés de los estudiantes con escolaridad inconclusa en un periodo determinado de 3 meses obteniendo resultados en dos parciales.

La presente investigación se basa en mejorar el rendimiento académico de jóvenes y adultos en el área de matemáticas mediante la implementación de un software educativo donde se

desarrollara la capacitación del uso del software a docente y estudiantes del Proyecto EBJA, se entregará resultados estadísticos de rendimiento académico de tal forma que se pueda demostrar que la tecnología como es el software educativo será un método innovador y además el incremento del nivel de rendimiento académico en el área de matemática es un hecho alcanzable.

De tal manera que en el periodo de prueba ya establecido existan cambios y el uso progresivo de Geogebra en los estudiantes del proyecto EBJA en la unidad educativa Víctor Mideros sea un apoyo a su rendimiento académico y que a los docentes les facilite el enseñar las matemáticas.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

En el ámbito educativo Ecuatoriano y a nivel mundial la era de la tecnología obliga a los educadores a cambiar los conocimientos de los estudiantes mediante una formación integral y como parte de la nueva era se adopta estos nuevos escenarios donde se pueda hacer, vivir, compartir dentro y fuera del aula. La educación con tecnología es un método y una técnica a la vez que motiva a tener el compromiso de fortalecer los procesos de enseñanza- aprendizaje, por tal razón las instituciones educativas deberán buscar, formar y desarrollar diversas competencias en los estudiantes por medio de docentes que se apoyen de las TIC y prepararlos a nuevos retos que se puedan presentar en un mundo cambiante en el siglo XXI Navarrete & Mendieta, (2018).

El software Geogebra es un procesador geométrico y algebraico, Aguilar (2015) un compendio de matemáticas con un software interactivo que permite abordar temáticas a través de la experimentación, manipulación, facilitando de esta manera la realización, construcción, modificación para obtener resultados a través de la observación directa. Este software permite además a los estudiantes tener una alternativa de comprobación del proceso teórico que tradicionalmente se usa en el aula de clases, una de las cualidades más importantes es al ser de acceso libre y que puede incluirse en todas las instituciones educativas permitiendo de esta forma aplicar conocimientos sobre tecnología orientada a mejorar el campo educativo y sobre todo enfocándose al área de matemática y la física.

El docente tiene un promedio de conocimientos básicos de informática, y la inclusión de las TIC en la enseñanza –aprendizaje de las matemáticas es una estrategia motivadora a través de una mejor identificación del problema a resolver, comprobar y obtener resultados, así

dando paso a que las plataformas, programas y aplicaciones informáticas se vayan introduciendo como medios para la enseñanza en los centros educativos Martínez Nogales et al. (2019)

Boarini, M. N., Cerdá, E. P., & Rocha, S. (2006) El estudio relacionada con el tema de investigación denominado “La educación de los adultos mayores en TIC. Nuevas competencias para la sociedad de hoy” el objetivo del presente hecho investigativo se orientó al desafío de utilizar la tecnología de la información y comunicación por parte de los adultos mayores para mejorar el estilo de vida de este tipo de población. Se pudo evidenciar que se obtuvo resultados donde la educación de adultos mayores sobre TIC, se integren a la sociedad y a los conocimientos de actualidad en relación de la educación con herramientas didácticas tecnológicas.

UNESCO (2014-2021)Mediante el objetivo estratégico 1 “ Desarrollar sistemas de educación que fomenten un aprendizaje de calidad e inclusivo a lo largo de toda la vida para todos” menciona que promueve el uso innovador de las TIC para mejorar los procesos educativos en niños, Jóvenes y Adultos a lo largo de toda la vida para que existan oportunidades de mejorar la calidad de vida de todos los niveles de la sociedad como resultado de aplicar programas de alfabetización incluyendo el uso innovador de las TIC para promover el desarrollo del mundo en el ámbito educativo.

Brusilovsky, Silvia, and Cabrera, María Eugenia (2006) Se llevó a cabo la investigación titulada “Cultura Escolar en Educación Media para Adultos. Una Tipología de sus Orientaciones” el propósito es de la investigación refleja que la mayoría de personas en un trabajo no han terminado la educación primaria así cumpliendo la mano de obra en nivel bajo a esto podría agregarse la falta de conocimientos sobre tecnologías, ya que en la actualidad la tecnología está inmersa en todos los diferentes campos educación, trabajo, salud y es necesario que los adultos puedan tener conocimientos y practica en el transcurso de su formación en educación básica media superior de la población en este caso adultos con estudios secundarios inconclusos.

Fernández Batanero, J. M., & Torres González, J. A. (2015) Realizaron la investigación llamada “Concepción teórico-metodológica para el trabajo pedagógico dirigido a la formación ciudadana en la educación de jóvenes y adultos “la presente investigación recoge resultados de las actitudes de los educadores hacia el aprendizaje de las personas adultas con lo referente al uso e integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y además identificar los factores que favorecen al desarrollo de buenas prácticas de la tecnología que apoyan a procesos de formación de personas adultas y que facilitan el pacto de la tecnología en el aula.

Estos estudios investigativos ayudan a recoger información y a profundizar más sobre el tema a investigar orientado hacia una posible solución sobre el cambio de modelo educativo con el apoyo e integración de la tecnología para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas a personas jóvenes y adultas que deben comenzar por los educadores y los mismos que deberán desarrollar las habilidades con la tecnología y pasar esos conocimientos hacia los adultos del proyecto EBJA.

## **2.2 Referentes teórico**

La presente investigación basada en la compilación de información científico relacionada a la tecnología como aporte a nuevos modelos de aprendizaje, que sirvió como un eje fundamental para la presente investigación, trabajos anteriores que sustentan un importante medio de ruta a la presente investigación, reuniendo así información de tesis, revistas de alto impacto, libros y fundamentaciones dentro del ámbito educativo y social.

### **2.2.1. Fundamentación pedagógica**

#### **Aprendizaje significativo**

Ausubel Menciona que el aprendizaje significativo es un tipo de aprendizaje donde el estudiante puede asociar lo que ya sabe a partir de experiencias que le permiten crear un

conocimiento sumándole al conocimiento presente, pretende construir el aprendizaje a partir de sus propias experiencias y que reflexione con la nueva información proporcionada.

El aprendizaje significativo depende de lo cognitivo que se relacione a la nueva información, de esta forma cuando los contenidos son relacionados se considera un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo no es sólo el asociar la experiencia con conocimientos nuevos sino más bien involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como la estructura cognitiva envuelta en el aprendizaje.

El aporte de esta teoría es buscar el para qué del conocimiento adquirido y como se da la motivación es decir como el estudiante asume el compromiso con su propio proceso aprendizaje, además de la relación con lo que sabe con lo que le hace falta por aprender en donde el asociar la tecnología como un medio alternativo para alcanzar un aprendizaje significativo.

La importancia del aprendizaje significativo en fomentar el conocimiento del estudiante que sea íntegro y se única en un memoria permanente y que este aprendizaje pueda ser de información, actitudes y nuevas habilidades en el desarrollo del conocimiento.

### **2.2.2. Fundamentación sociológica**

#### **Teoría socio critica**

De acuerdo a Alvarado B. & García, (2008)El aporte hacia la investigación y directamente a la teoría socio-critica pretende impulsar que el conocimiento que brindan en centros educativos vayan desarrollándose acorde al avance de la tecnología es decir aportar con nuevas ideas y con nuevos conocimientos así los estudiantes y así sea un puente de calidad para la educación en función del educador anexo a los medios de información y la familia, mediante la descripción de las

necesidades e interés de los estudiantes y la capacidad de satisfacer por medio de una acción comunicativa y la formación de redes humanas para realizar un proceso de reflexión-crítico y crear espacio para el desarrollo de los estudiantes y el colectivo de docentes-estudiantes medios de información y familia, cuyo objetivo principal es el desarrollo integral del ser humano.

Por lo tanto, ayuda a diferencia y a la singularidad del estudiante, animándolo a ser el mismo, desarrollando valores reflexivos, cooperación, solidaridad, a partir de una crítica de su entorno.

Esta teoría favorece para que el estudiante pueda expresar lo que ya conoce así lo que requiere un apoyo o acompañamiento por el educador, el docente deberá proporcionar el camino, andamiaje y una retroalimentación en el tiempo que lo requiera ,facilitar el trabajo tanto individual como colectivo dependiendo de la actividad o el escenario del aprendizaje ,donde los contenidos aborden las tres dimensiones cognitivo, procedimental y actitudinal ,observando y detallando el nivel del desarrollo del estudiante.

### **2.2 .3 Educación y Tecnología**

Con el propósito de validar que el uso de la tecnología en el ámbito educativo Martín-Laborda, R. (2005) afirma: “La llegada de las TIC al mundo de la educación ha abierto muchas puertas y por ello el esquema tradicional del profesor que enseña y el alumno que aprende o reproduce lo que le ha enseñado el profesor no es suficiente “(P. 6). Con el objetivo que la tecnología se anexe a la educación es indispensable que los docentes reflexiones y desarrollen las capacidades necesarias para que los estudiantes se involucren con la tecnología y sean un medio para desarrollarse en la sociedad del siglo XXI.

De tal manera la educación es un derecho para todos a lo largo de toda la vida como lo menciona La UNESCO (2014-2021) “se compromete a promover la adopción de las TIC en las soluciones educativas que facilitarán la difusión de conocimientos, un aprendizaje

más efectivo y el desarrollo de un servicio educativo más eficiente” (p. 50). En donde existe el derecho de la educación para jóvenes y los adultos, también que mediante los diferentes programas de alfabetización y post- alfabetización (educación básica y bachillerato) puedan hacer el uso de la tecnología (TIC) y aprovechar estos medios tecnológicos para tener un mejor estilo de vida, mejorar sus capacidades en el campo laborar en el que se encuentre o al que pudiera sin dificultad incorporarse.

El ministerio de educación mediante este contexto, el MINEDU (2014) se expidió el:

“ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2014-00034-A con la normativa para la educación de personas con escolaridad inconclusa; en el que se establecen las definiciones, los grupos de atención, las modalidades y jornadas; así como el modelo de atención con itinerario flexible; la evaluación de los aprendizajes; el funcionamiento, ampliación y actualización de los servicios; el seguimiento, apoyo y regulación de la educación, y el sistema de homologación, acreditación y evaluación de conocimientos previos”.

Mediante este acuerdo ministerial las personas jóvenes y adultas puedan acceder a la educación en las tres etapas, alfabetización educación básica media y bachillerato y que también se regularice la educación y además pueda las personas lograr terminar sus estudios como está contemplado en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2018).

En el currículo integrado de alfabetización indica que la educación para adultos tiene la competencia en algunos aspectos socioculturales uno de ellos es “orientados por la condición de las sociedades actuales, su globalidad y nivel de contacto con otras realidades a partir de la posibilidad real de comunicación e información dada en términos generales por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).”(pág. 8) El objetivo es encaminar a las personas adultas que están educándose a que puedan adaptarse también a la posibilidad de hacer usos de las tecnologías de la información y comunicación ya que en la sociedad actual están inmersa la tecnología en la educación, transformando las metodologías tradicionales y brindando al docente una variedad de

recursos digitales de apoyo para mejorar la enseñanza en el aula y brindar a los estudiantes un nuevas experiencias y nuevos escenarios de aprendizaje.

#### **2.2.4 TIC Y FORMACION DOCENTE**

Las TIC ha determinado nuevos escenarios sociales, los cuales se direccionan al campo educativo donde la tecnología es una necesidad para comunicarse, enseñar, crear y facilitar la construcción de espacios de aprendizaje donde el estudiante construya y forme parte de sus propios conocimientos con el apoyo de la tecnología se logre un aprendizaje significativo.

Los avances de la tecnología en los últimos años han permitido el cambio de paradigma de la vida, el ser humano en la era de la información a confiando en las tecnología de la información y comunicación para satisfacer las necesidades y demandas en los diferentes aspectos de la vida.(Moya, 2009)En la actualidad las TIC tecnologías de la información y comunicación ya están formando parte de la vida cotidiana de la sociedad en general desde un adolescente hasta un adulto, de tal manera que la tecnología se va introduciendo en el contexto educativo que apoya a los procesos de formación(De Paepe et al., 2019)

La formación docente y el desarrollo profesional en la enseñanza de lenguaje y matemáticas, es considerado la mayor labor docente en las aulas, la formación del docente examinar la naturaleza de la disciplina y sus formas de presentación y de enseñar a los diferentes estudiantes, el desarrollo de los docentes implica aprender y transmitir a la práctica de forma continua, cuyo fin sea enfrentar los retos de la sociedad actual.

Incentivar a los estudiantes al desarrollo de habilidades en conocimientos matemáticos y el funcionamiento del lenguaje con el objetivo del desarrollo en su proyecto de vida González & Díaz, (2018).

Varias investigaciones realizadas proporcionan datos donde mencionan que la tecnologías de la información y comunicación apoyan al proceso de enseñanza aprendizaje, en forma

más directa aportan de una manera eficiente la asignatura de matemáticas, como recurso tecnológico que apoya al enseñar matemáticas, de manera dinámica, participativa y lógica Iji et al. (2018).

#### **2.2.4.1 Tecnologías de la información y comunicación (TIC)**

El proyecto EBJA menciona que propone programas y procesos educativos de calidad, de utilidad y aplicación inmediata, con el objetivo principal de preparar a las personas adultas para un presente y futuro y garantizar una educación de calidad y oportunidades de emprendimientos y ocupación laboral.

Aportando con la investigación Roig-Vila, R. (2016) menciona:

“La Tecnología Educativa aporta, junto con otras posibilidades y conocimientos, el caudal de la hercúlea musculatura informática, con capacidades potentísimas y casi inagotables de procesamiento, relación, acceso, conectividad, transferencia, comunicación, gestión, que tanto pueden variar abruptas geografías, como menguar brechas económicas” (pág.10).

La tecnología aporta a la educación en gran medida que existan las capacidades para el uso de la tecnología y que cambien las potencialidades para poder obtener nuevos conocimientos y un bien común entre docentes y estudiantes en el ámbito social, educativo, económico y sociocultural.

La educación para personas adultas es algo también que fortalece a la sociedad en cuanto a esto Fernández Batanero, J. M., & Torres González, J. A. (2015) menciona: “La educación permanente de personas adultas tiene la finalidad de ofrecer a todas las personas mayores de dieciocho años la posibilidad de adquirir, actualizar, completar o ampliar sus conocimientos y aptitudes para el desarrollo personal o profesional” (pág.34)

Mediante la tecnología se va desarrollando nuevos conocimientos y a partir de ellos nuevas habilidades hacia un nuevo futuro y encaminado a mejorar los niveles de vida de todas las personas y así aportar a ser un país en subdesarrollo donde la educación no se ha de cantidad sino de calidad ante un mundo global inmerso en la tecnología, para ello es necesario que los docentes fortalezcan sus conocimientos en lo referente a tecnología como recurso didáctico en las aulas.

El docente es el principal actor para llevar a cabo un nuevo modelo de aprendizaje donde exista innovación educativa así menciona Vaillant, D., & Marcelo, C. (2015). “los maestros y profesores son la clave a la hora de entender la dinámica del cambio y de pensar en escenarios educativos futuros” (pág.10) El docente es el que promueve estos cambios que enseñan a transformar a personas con nuevos conocimientos, nuevas competencias en generaciones futuras.

La tecnología juega un papel importante en la sociedad así lo menciona Bautista, A. (2010).

“La tecnología ha contribuido a la supresión de barreras comunicacionales, han supuesto una flexibilización en el mundo educativo, económico, laboral y han revestido de inmediatez a los dinamismos naturales y sociales” (pág. 435). La tecnología contribuye al cambio de niveles de desarrollo en todos los ámbitos como principal el educativo y laboral transformando los conocimientos de la personas.

La formación docente es el eje principal para que los procesos educativos evolucionen, cabe mencionar que la formación de un profesional no puede realizarse eficazmente sin el uso de mecanismos reflexivos y tecnológicos, que en diferentes etapas de la trayectoria formativa contribuyen a la optimización y ajuste de los procesos de formación Vladimirovna, Ivanovna, y Yakovlevich, (2016).

La base de los conocimientos que debe tener el docente son importantes según Avalos, B. (2018)” se define la base de conocimientos con relación al objetivo de enseñar un contenido específico o contenidos con el fin de producir aprendizaje en estudiantes de distintos niveles (Niños, Jóvenes, Adultos).” Entonces los conocimientos en la actualidad

que los docentes poseen deben estar acorde a las necesidades de la sociedad actual en un mundo avanzado en el campo tecnológico, que es de gran apoyo para la educación.

Para lograr una verdadera transformación social y educativa, se requiere de congruencia en las expectativas sociales y de educación; la principal función está en desarrollar y ofrecer herramientas para el aprendizaje de nuevas formas de comunicación y búsqueda de la información, las mismas que constituyan el instrumento principal para desenvolverse en el mundo: si el contexto y las formas de aprender cambian, resulta lógico pensar que la educación debe experimentar modificaciones (Pozuelo, 2014).

Según los autores Žilinskiene I, Demirbilek M (2015) El uso de la tecnología se está volviendo popular en las escuelas, colegios, muchos docentes observan que los estudiantes aprenden más con la tecnología y que a menudo alcanzan niveles de comprensión de la asignatura de las matemáticas mediante la visualización y la simulación.

### **2.2.5 Softwares educativos y herramientas TIC para enseñar matemáticas**

El aprendizaje de las matemáticas se ha vuelto dinámico gracias a las nuevas tecnologías. Entre las más importantes y de uso dinámico están las siguientes:

#### **2.2.5.1 MATLAB**

Los ingenieros y científicos necesitan un lenguaje de programación que les permita expresar directamente matrices matemáticas y arreglos vectoriales. El álgebra lineal en MATLAB se aprende y luce como en un libro académico. Lo mismo ocurre con el análisis de datos, procesamiento de señales e imágenes, diseño de control y otras aplicaciones.

Según los autores Surichaqui Gutierrez et al., (2020) el desarrollo de concepto y de lo práctico mediante el software Matlab, la metodología fue diferente y se demostró que el rendimiento académico mejoró de una forma significativa en los estudiantes dentro del aula de clases.

## **DISEÑO**

Todo sobre MATLAB está diseñado específicamente para ingenieros y científicos:

- Los nombres de las funciones son familiares y fáciles de recordar
- El entorno de escritorio está ajustado para flujos de trabajo científicos y de ingeniería.
- La documentación está escrita para ingenieros y científicos, no para informáticos.

## **FUNCIONALIDAD**

MATLAB posee los toolboxes que ofrece funcionalidades de desarrollo profesional, probadas de forma rigurosa y que es documentada para una amplia variedad de aplicaciones científicas e ingeniería. Los toolboxes están diseñados para trabajar de forma conjunta y se integran en conjunto, además la integración con entornos de computación paralela, GPUs y la generación del código C.

### **Apps de MATLAB**

Las aplicaciones interactivas de MATLAB que combinan el acceso directo a grandes colecciones de datos. Repetir hasta obtener los resultados y luego la generación automática de un código de MATLAB para reproducir o calcular su trabajo de matemáticas.

## **INTEGRACION**

En la actualidad los principales desafíos que existen son de ingeniería y científicos que requieren una coordinación amplia entre los equipos de llevar las ideas para la implementación. Cada transferencia de información a lo largo del camino puede añadir errores y así también retrasos. MATLAB ayuda con el mecanismo en todo el camino de la investigación a la reproducción, ya que permite lo siguiente:

**Conectar:** permite la conexión de más de 1000 dispositivos de hardware.

**Analizar:** Integrar MATLAB a entornos de producción.

**Escalar:** ejecuta ágilmente y con grandes datos mediante la ampliación a clústeres, la nube y las GPUs.

**Simular:** Conectividad a Simulink y Stateflow para la simulación y el diseño basado en modelos.

## **RAPIDEZ**

MATLAB realiza el trabajo de hacer el código más rápido. Las operaciones matemáticas se distribuyen a través del núcleo de la computadora, las que se denominan librerías están muy mejoradas y todo el código es analizado.

## **CONFIABLE**

Ingenieros y científicos confían en MATLAB para enviar una nave espacial a Plutón, encontrar compatibilidad entre pacientes que necesitan trasplantes de órganos con donantes, o simplemente generar un informe empresarial. Un equipo de ingenieros de MathWorks verifica continuamente la calidad del software ejecutando millones de pruebas sobre el código base de MATLAB todos los días

### **2.2.5.2 MATHWAY**

Mathway es un editor matemático online que permite resolver problemas matemáticos de muy diverso tipo: matemáticas básicas, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, estadística, etc. Una vez se introducen los datos automáticamente, nos ofrece la solución así como gráficos e imágenes en algunos casos.

#### **Beneficios de Mathway**

- Usar la aplicación como calculadora científica y editor matemático de fórmulas.
- Obtener resultados para comprobar que los ejercicios marcados se han resuelto llegando a un valor correcto.

- Apoyar a los estudiantes para la autocorrección de ejercicios, redacción de proyectos o tareas de matemáticas específicas.

#### Procedimiento de uso de Mathway

- Deber acceder a la aplicación no es necesario que el usuario la instale ni se registre.
- Mathway posee una interfaz muy limpia y sencilla y el uso es intuitivo
- Se selecciona la pestaña del editor, el tipo de ejercicio a resolver: geométrico, algebraico trigonométrico o estadístico.
- Una vez realizado la selección del tipo de ejercicio aparece el símbolo y las herramientas específicas como son: la suma, resta, multiplicación, funciones logaritmos y formas geométricas.
- Introducir los datos del problema y clic sobre answer y aparecerá el resultado.

#### **2.2.5.3 Software Geogebra**

La información que los estudiantes de Educación básica reciben en las clases de Matemáticas es de dos tipos: verbal y gráfica, toda ella transmitida por el docente, el libro de texto, otros compañeros, Carrillo( 2016).

Geogebra facilita en el estudiante y docente el aspecto cognitivo, técnico y afectivo siendo un software dinámico que tiene diferentes plantillas donde se puede trabajar, permitiendo además la simulación de ejercicios matemáticos, se ha venido investigando que aprender matemáticas se debe orientar más a lo visual y dinámico Ruiz López. N (2011).

El software matemático Geogebra es una herramienta que permite realizar ejercicios de forma eficiente, servirá de apoyo al momento de explicar los conceptos y la forma de trabajar con los estudiantes, el uso de Geogebra es una herramienta tecnológica útil para la enseñanza por parte del docente para el aprendizaje de los estudiantes.

(Gonzales, 2020) Menciona que es un Programa Dinámico para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas para educación en todos sus niveles. Combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente, ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en tablas, planillas y hojas de datos dinámicos vinculados.

Desde la página oficial se dispone el acceso a ayudas, recursos, foros y wikis que usuarios de todo el mundo mantienen en constante renovación.

Se pueden utilizar construcciones ya creadas por otras personas o ya realizadas por el docente como las siguientes:

- Crear materiales educativos estáticos (imágenes, protocolos de construcción) o dinámicos (demostraciones dinámicas locales, applets en páginas web), que sirvan de apoyo a las explicaciones de la materia.
- Crear actividades para que los alumnos manipulen dichas construcciones y así deduzcan relaciones, propiedades y resultados a partir de la observación directa

#### **2.2.5.4. FORMAS DE TRABAJAR CON GEOGEBRA**

Geogebra permite abordar la geometría desde una forma dinámica e interactiva que ayuda a los estudiantes a visualizar contenidos matemáticos que son más complicados de afrontar desde un dibujo estático.

También permite realizar construcciones de manera fácil y rápida, con un trazado exacto y real, que además, revelarán las relaciones existentes entre la figura construida; también permitirá la transformación dinámica de los objetos que la componen.

Debido a estas dos características el profesorado y el alumnado pueden acercarse a Geogebra de varias maneras, no excluyentes entre sí pero que a menudo están relacionadas con el nivel de capacitación que se tenga del programa.

## **Herramienta del profesor**

(Gonzales, 2020) Se pueden utilizar construcciones ya creadas por otras personas o las realizadas por nosotros mismos para:

- Crear materiales educativos estáticos (imágenes, protocolos de construcción) o dinámicos (demostraciones dinámicas locales, applets en páginas web), que sirvan de apoyo a las explicaciones de la materia.
- Crear actividades para que los estudiantes manipulen dichas construcciones y así deduzcan relaciones, propiedades y resultados a partir de la observación directa.

## **Herramienta del estudiante:**

- Manipular construcciones realizadas por otras personas y deducir relaciones, resultados y propiedades de los objetos que intervienen.
- Para realizar construcciones desde cero, ya sean dirigidas o abiertas, de resolución o de investigación.

## **NIVELES DE CERTIFICACIÓN**

El Instituto Internacional de Geogebra establece diferentes niveles de certificación para sus usuarios.

- Certificado de USUARIO
- Certificado de EXPERTO
- Certificado de FORMADOR

(Gonzales, 2020) Para cada uno de los niveles se establecen una serie de conocimientos y capacidades sobre el uso de Geogebra que deberán acreditarse para alcanzar la correspondiente certificación.

Estos conocimientos y capacidades comprenderán tres ámbitos de actuación:

1. Conocimiento técnico de Geogebra.
2. Aplicación de Geogebra en la Enseñanza y Aprendizaje.

### 3. Papel en la Comunidad de Usuarios de Geogebra

#### **Certificado de Usuario**

(Gonzales, 2020) Los usuarios que tienen este nivel se caracterizan por tener la capacidad de crear construcciones dinámicas sencillas y utilizar con éxito materiales en procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los candidatos a obtener el certificado de Usuario tendrán que demostrar los conocimientos y capacidades siguientes:

#### **Conocimiento técnico de Geogebra:**

- Familiaridad con las ventanas disponibles, las herramientas geométricas y el uso de comandos básicos.
- Capacidad para cambiar las propiedades de los objetos con el objetivo de crear construcciones atractivas.
- Utilización de Geogebra para crear archivos ggb, exportación como imagen y como página web.
- Capacidad para buscar información en el documento de Ayuda.

#### **La aplicación a la enseñanza y aprendizaje:**

- Conocimiento de las capacidades dinámicas de Geogebra y su potencial de representación en diferentes formatos.
- Uso de Geogebra como herramienta de representación y de demostración.
- Selección de materiales publicados en Internet.

#### **El papel en la comunidad de usuarios de Geogebra:**

- Capacidad para plantear preguntas en el foro de usuarios de Geogebra.

#### **Certificado de Experto**

(Gonzales, 2020) Como características para este nivel se establecen que los usuarios expertos deben ser capaces de realizar construcciones con Geogebra que incorporen distintos elementos, no solo geométricos sino también algebraicos, que permitan animaciones, conocer los procesos para exportar archivos y, que sean capaces de analizar y evaluar construcciones realizadas por otros usuarios.

Los usuarios que tienen este nivel se caracterizan por elaborar y compartir materiales didácticos realizados con Geogebra y realizar tareas de apoyo a otros usuarios de la comunidad Geogebra.

Los candidatos a obtener el certificado de Experto tendrán que demostrar los conocimientos y capacidades siguientes.

#### **Conocimiento técnico de Geogebra:**

- Familiaridad con el uso de expresiones algebraicas y comandos.
- Familiaridad con el uso de características avanzadas.
- Uso del protocolo de construcción y otras estrategias para saber como se creó una construcción.
- Capacidad para crear herramientas definidas por el usuario. Capacidad para personalizar el entorno de trabajo.
- Familiaridad con las opciones avanzadas.

#### **El papel en la comunidad de usuarios de Geogebra:**

- Capacidad para responder a las preguntas en el foro de usuarios y proporcionar orientación y apoyo.
- Capacidad para crear y compartir materiales educativos innovadores dentro de la comunidad Geogebra.
- Participación activa en actividades con otros usuarios con la finalidad de colaborar y intercambiar conocimiento y experiencias.
- Capacidad para dar talleres para principiantes con el fin de introducirlos en Geogebra.

## **Certificado de Formador**

(Gonzales, 2020) Para acceder a este nivel se tendrá que participar como ponente en actividades de formación sobre Geogebra, formar parte de grupos de trabajo cuyo objetivo sea la formación o la elaboración de materiales o de unidades didácticas, así como participar de manera activa en el proyecto Geogebra o colaborando con un instituto local reconocido por el Instituto Internacional de Geogebra.

Los candidatos a obtener el certificado de Formador tendrán que demostrar los conocimientos y capacidades siguientes:

### **Conocimiento técnico de Geogebra:**

- Familiaridad con la mayoría de características de Geogebra y larga experiencia con el software.
- Conocimiento sobre dónde obtener información adicional a cerca del uso de características desconocidas y nuevas del software.
- Conocimiento sobre las diferentes maneras de instalar Geogebra en un equipo.
- Familiaridad con características muy avanzadas de Geogebra.

### **La aplicación a la enseñanza y aprendizaje:**

Experiencia en el uso de Geogebra en diversas situaciones de enseñanza-aprendizaje, al menos periodo determinado

Habilidad para utilizar y adaptar materiales para distintos grupos de participantes en un taller o curso.

### **El papel en la comunidad de usuarios de Geogebra:**

- Colaboración con un instituto de Geogebra local.

- Capacidad para dar talleres para principiantes y avanzados así como impartir conferencias y participar en congresos.
- Capacidad para hacer contribuciones en plataformas on-line que fomentan la colaboración entre los miembros de la comunidad Geogebra.
- Capacidad para hacer investigaciones, para publicar artículos y para compartir experiencias con la comunidad Geogebra.

### **2.2.5. 5 Trabajos relacionados con Geogebra**

Según el autores autores Castro, E. A., Alcívar, K. Z., Zambrano, L. P., García, K. M., & Villegas, (2020) tiene la capacidad de ser un software dinámico para enseñar matemáticas desde una forma innovadora, cada vez con más frecuencia se promueve el uso de software en las aulas, ya que es un recurso tecnológicos que tiene diversas funciones matemáticas, y geométricas, que contribuye a mejorar el procesos enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Según los autores Martínez Nogales et al., (2019) Geogebra como una herramienta pedagógica, debido a que tanto docentes como estudiantes realizan prácticas de temas matemáticos como son temas de ecuaciones, inecuaciones y sus gráficos en papel milimetrado, es decir utilizando el método tradicional, pero debido a la existencia de Geogebra y la aceptación de usabilidad hace que los estudiantes se motiven y vean más interesante y atractiva a las matemáticas.

Según el autor Poon (2018) el software Geogebra es un recurso tecnológico abierto gratuito que desarrolla la relación entre algebra y geometría, tienen características de computadora como sistemas de algebra y DNS que se pueden utilizar desde el nivel primario hasta el nivel superior, este software fue elegido en una investigación para proporcionar un entorno dinámico en la historia de las matemáticas en un curso ics.

Según los autores García & Izquierdo, (2017) menciona que Geogebra es una herramienta en la cual se puede modelar cálculos algebraicos y geométricos, permitiendo a los estudiantes aumentar su nivel de comprensión y que sean capaces de resolver los problemas cotidianos

de la vida diaria, el docente es el responsable de hacer las clases más interactivas ya que la generación actual de estudiantes ya manejan tecnología, una de las ventajas importantes es ser gratuito y que se puede instalar en dispositivos móviles, como tabletas y celulares y computadores .

### **2.3. Matemáticas en educación básica**

En el área de Matemáticas los autores conductistas se ocuparon fundamentalmente del aprendizaje del cálculo e invirtieron todos sus esfuerzos en investigar cuáles eran aquellos aspectos que podrían mejorar el rendimiento en este aprendizaje (Castro, 2008).

En el proceso de acomodación y cuando se dan los dos procesos conjuntamente se habrá conseguido el equilibrio; por tanto “aprender es incorporar las características de los conceptos aprendidos en sus estructuras mentales, creando una nueva estructura que encaje estas propiedades, es decir, que vuelva a estar en equilibrio pero encajando las nuevas propiedades y conceptos” (Castro, 2008, p.46).

El docente debe tomar en cuenta las aptitudes de los estudiantes con respecto a la asignatura de matemáticas, pero además sus actitudes y creencias hacia las mismas, por ello se ha podido considerar necesario encuestar a los estudiantes para poder valorar sus respuestas y que servirá para cumplir la línea de investigación que ofrece a los estudiantes del proyecto EBJA una herramienta tecnológica mediante un software llamado Geogebra que apoye el proceso de formación en el área de matemáticas y que se obtenga un mejor nivel de aprendizaje y rendimiento académico.

## **2.4. Marco legal**

### **2.4.1 Fundamento jurídico**

Se basa en la Constitución de la República 2008, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y su Reglamento, y los Acuerdos ministeriales, en los cuales establecen los principios generales de la educación, la responsabilidad del Estado para garantizar la educación y los derechos de los ciudadanos, la educación a lo largo de la vida y la

concepción del Ecuador como un Estado intercultural y plurinacional, donde se brindan las bases para la construcción de una política del buen vivir, amplia, de reivindicación del derecho a la educación y a los otros derechos, de interculturalidad y fortalecimiento de las identidades locales, regionales, históricas y culturales.

***En la Sección primera Educación de la constitución nos indica en el Art. 347.- Será responsabilidad del Estado:***

7. Erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital, y apoyar los procesos de post-alfabetización y educación permanente para personas adultas, y la superación del rezago educativo.

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

#### **2.4.2 Currículo integral de alfabetización**

Un currículo integrado permite la integración de campos de conocimientos y experiencias que faciliten una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad, resaltando no sólo dimensiones centradas en contenidos culturales, sino también el dominio de procesos necesarios para alcanzar conocimientos concretos y la comprensión de cómo se elabora, produce y transforma el conocimiento, siempre considerando las dimensiones éticas inherentes a esta tarea.

La UNESCO se compromete a promover la adopción de las TIC en las soluciones educativas que facilitarán la difusión de conocimientos, un aprendizaje más efectivo y el desarrollo de un servicio educativo más eficiente, así como un nuevo concepto sobre la enseñanza y los procesos de aprendizaje. La Organización está convencida de que las soluciones basadas en las TIC, si son impulsadas por la pedagogía, pueden contribuir significativamente a la provisión de educación básica para los grupos marginados y de difícil acceso, al incrementar el acceso y la calidad, reducir la desigualdad (particularmente

para las niñas y mujeres) y promover la creación, distribución y adaptación de recursos educativos de buena calidad. Para apoyar el uso efectivo de las TIC en la educación, la UNESCO (2014-2021).

Según el plan nacional de desarrollo indica que en el caso de la educación se señala que el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio. Se debe implementar modalidades alternativas de educación para la construcción de una sociedad educadora en los niveles que mayor atención requieren: el bachillerato y la educación superior. Las mesas de diálogo por la plurinacionalidad, la cultura, la educación, entre otras, destacan la importancia de la profesionalización de la ciudadanía.

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Descripción del área de estudio**

En la provincia de Imbabura en el cantón Ibarra mediante el distrito 10D01 desde el 2011 se implemente el proyecto de Educación Básica y bachillerato para Jóvenes y Adultos en los diferentes sectores de Ibarra como son : Rumipamba, Caranqui, Urcuqui y San Antonio. En la unidad educativa Víctor Mideros donde actualmente nace la investigación que basa a la educación inclusiva con el objetivo que personas jóvenes y adultos puedan culminar sus estudios inconclusos que cuenta con un total de 191 estudiantes y en el nivel de básica superior cuenta con 40 estudiantes jóvenes y adultos que son el objeto de estudio de la investigación.

En el 2018 el proyecto EBJA se va desarrollando en diferentes horarios diurno, vespertino y nocturno en una III fase en donde surge la necesidad de la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar los procesos educativos específicamente en el área de mayor dificultad es matemáticas, para ello se debe fortalecer la formación de los docentes del proyecto de Educación Básica y bachillerato ( EBJA) apoyándose en las tecnologías de la información y comunicación para mejorar el proceso de formación educativo .

### 3.2 Enfoque y tipo de investigación

#### Enfoque mixto

En la investigación se determina la necesidad de utilizar o combinar los dos enfoques (cualitativo – cuantitativo) porque se utiliza información relevante de libros, tesis, artículos científicos y datos estadísticos numéricos al momento de levantar información en la población que influye para orientar a la solución de la investigación.

#### *Enfoque cualitativo*

Es lo cualitativo aporta porque se observó cómo influye la tecnología mediante un software Geogebra en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas, donde se demostró que las tecnologías apoyan comprender de forma dinámica la asignatura de matemáticas como parte de una metodología tecnopedagógica.

#### *Enfoque cuantitativo*

Este enfoque apoyo a que mediante un análisis estadístico sobre las sesiones en clases y las evaluaciones tomadas con el uso de Geogebra, se calificó y se recopiló otros datos necesarios para la investigación, se evidenció que la implementación del software educativo aumentó el rendimiento académico de los estudiantes de básica superior A .

Se efectuó la investigación mixta realizando un estudio específico del lugar y de las personas que forman parte del estudio que permitió comparar dos grupos uno con el soporte de manejo de Geogebra y el otro grupo sin el uso del software Geogebra en clases , se empleó programas y aplicaciones estadísticas como son RStudio y Excel e instrumentos de evaluación para obtener datos e información de la investigación con respecto al rendimiento académico en el área de matemáticas en la unidad Víctor Mideros .

Lo que permitió describir y analizar la praxis docente con el respecto al uso de TIC en el aula como instrumento de apoyo para trabajar en el aula.

### **3.3 Tipos de investigación**

El diseño de la presente investigación es no experimental y de tipo transversal porque se basa en la observación del objeto de estudio tal y como se da en su contexto natural para luego analizarlos.

#### *3.3.1 Investigación descriptiva*

La investigación es descriptiva donde busca especificar el objeto de estudio mediante la descripción de la praxis docente en el aula, donde se puede evidenciar el delimitado uso de herramientas tecnológicas por parte de los docentes en el área de matemáticas en la unidad educativa Víctor Mideros a los 40 estudiantes de básica superior A, de tal manera que la presente investigación busca mejorar el rendimiento académico de las matemáticas utilizando como recurso un software educativo Geogebra que aporte como alternativa tecnológica para alcanzar el aprendizaje significativo.

#### *3.3.2 Documental*

Es fundamental para la investigación tener el respaldo de la información recabada el currículo integrado de alfabetización 1-2, planificación semanal didáctica desde donde nace la investigación y demás fuentes de información como son tesis, artículos científicos y reglamentos vigentes del Ministerio de educación y la LOEI.

#### *3.3.3 De campo*

Este tipo de investigación se realizó mediante el acercamiento a la unidad educativa Víctor Mideros que es el lugar a investigar ubicada en la provincia de Imbabura en el sector de San Antonio que es el lugar exacto donde ocurre el problema a investigar.

### **3.4 Métodos de investigación**

#### **3.4.1 Inductivo –deductivo**

Con el apoyo de este método permitió analizar las repuestas de los estudiantes sobre la praxis docente mediante el instrumento de la encuesta y de esta forma clasificar las repuestas de las interrogantes y a la solución de la investigación sobre el bajo rendimiento de las matemáticas, la praxis docente y sobre el apoyo de las TIC en los estudiantes de básica superior A de la unidad Víctor Mideros.

#### **3.4.2 Analítico- sintético**

El empleo de método sirvió para el estudio de cada uno de sus elemento de la investigación para que cada elemento siga una secuencia de indagación sobre sus causas, efectos y variables que permitan observar la praxis docente y generar una propuesta como es un software educativo como apoyo al proceso de formación de joven y adultos de educación básica superior en el la unidad Víctor Mideros.

#### **3.4.3 Análisis Documental**

Se hizo la revisión respetiva de registros académico de años anteriores y actuales, normativas de la educación con escolaridad inconclusa, currículo integrado de alfabetización 1-2, planificaciones del área de matemáticas, artículos científicos que se relacionen con la presente investigación sobre el uso de TIC como apoyo al proceso educativo, además de analizar libro, tesis sobre cómo influye la tecnología en el campo educativo, todos estos documentos teóricos fueron empleados para la construcción de los referentes teóricos y la elaboración de la propuesta como es la implementación del software educativo Geogebra que ayudara a fortalecer el rendimiento académico en el área de matemáticas en os estudiantes de busca superior de la unidad educativa Víctor Mideros

#### **3.4.4. Método estadístico**

Este método contribuyó al manejo de datos cualitativos y cuantitativos de la investigación, en los procesos de recopilación, análisis e interpretación de la información, principalmente en los resultados de la evaluación diagnóstica y su representación gráfica que se realizó a los estudiantes de básica superior.

### **3.5 Técnicas e instrumentos**

En la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos:

#### **3.5.1 Análisis de contenidos**

Con el apoyo de esta técnica se analizaron contenidos del currículo de alfabetización 1-2, planificación tanto macro y micro curricular, herramientas TIC en matemáticas, la constitución de Ecuador, plan nacional del buen vivir 2020 y la LOEI, softwares y aplicaciones educativas específicamente Geogebra, texto de matemáticas de básica superior del estudiante, rendimiento académico, trabajos relacionados a la investigación como un gran aporte a la presente investigación.

#### **3.5.2 Encuesta**

La encuesta se aplicó a los estudiantes jóvenes y adultos de la unidad educativa Víctor Mideros, con base a un cuestionario de preguntas cerradas las cuales permitieron conocer la metodología utilizada por los docentes en las clases de matemáticas, las mismas que servirán de aporte para conocer la situación actual sobre el rendimiento académico y falencias en la praxis docente en el aula.

#### **3.5.3 Observación**

Mediante el uso de esta técnica se logró evidencia como el docente del área de matemáticas imparte la clase, la metodología, recursos tecnológicos que emplea, la forma de enseñar si es dinámica, amena, participativa mediante una guía de observación y sobre todo el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la unidad educativa Víctor Mideros.

### 3.5.4 Población

La población para investigar es de 191 personas Jóvenes y Adultos y un docente del área de matemáticas que participa en el proyecto EBJA en el nivel educación Básica superior y bachillerato.

Tabla 1 Estudiantes de la unidad Víctor Mideros

UNIDAD EDUCATIVA VICTOR MIDEROS	VARIABLE
Básica superior A	40
Primero de bachillerato A	29
Primero de bachillerato A	29
Primero de bachillerato C	28
Tercero de bachillerato A	34
Tercero de bachillerato B	31
Docente de Matemáticas	1
Total	191

Fuente: Unidad educativa Víctor Mideros

### 3.5.5 Muestra

Se toma la muestra mediante la utilización de G\*Power, el tamaño de efecto de la muestra estadística que es 0.4 que se encuentra entre un tamaño medio y bajo, un tamaño bajo que es un buen tamaño para el muestreo, cuando se repita el experimento no va variar, la muestra tomada fue de 320 a pesar el muestreo fue de 272, se decidió ocupar más datos ya que se tenía más estudiantes y eso asegurar un mejor experimento.

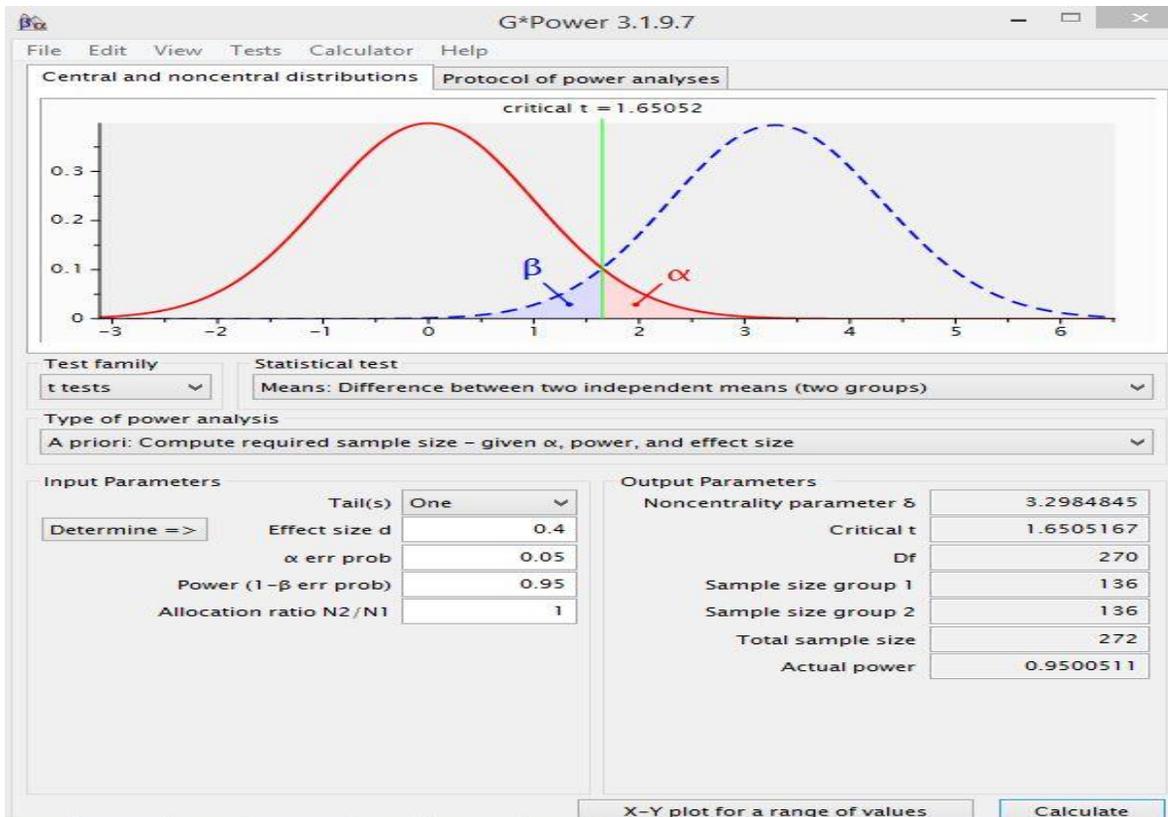


Figura 1 Muestra de la población

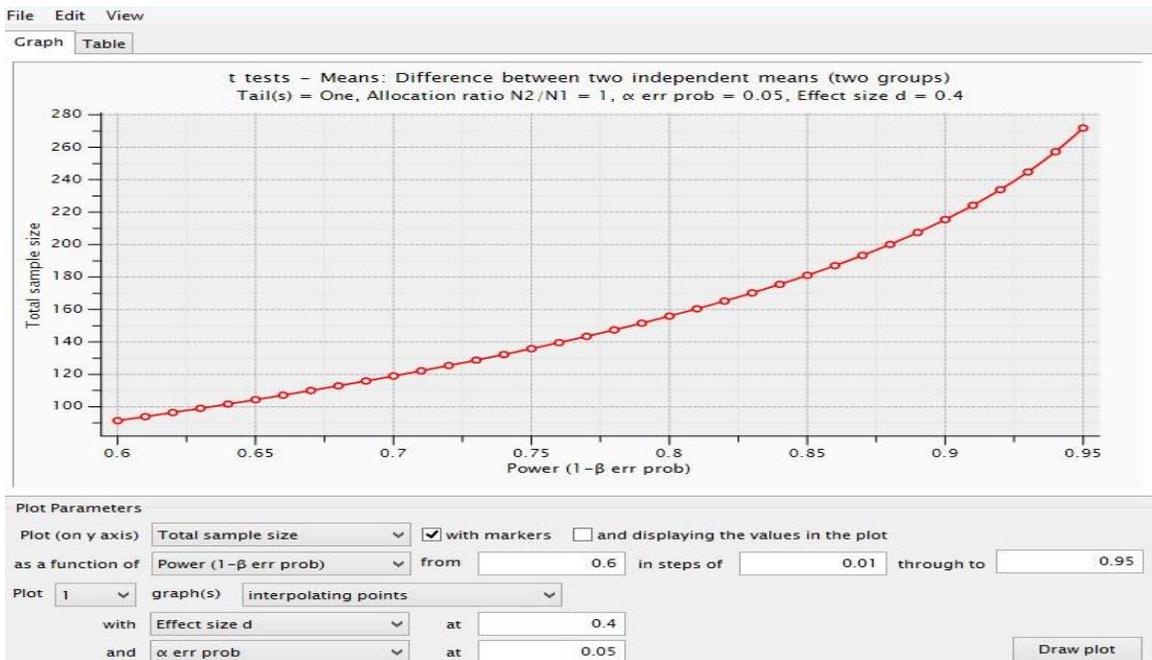


Figura 2 Regresión múltiple

### 3.7 Procedimiento de investigación

Mediante el Análisis de la propuesta del currículo integrado de alfabetización en cuanto al uso de herramientas tecnológicas en los procesos de formación del proyecto EBJA dentro del currículo existe el uso de herramientas tecnológicas en el proyecto pero no se da cumplimiento, no se adopta como una metodología más para mejorar los procesos de enseñanza -aprendizaje, uno de los inconvenientes también que surge es la formación profesional en herramientas tecnológicas que los docentes para Jóvenes y Adultos existe deficiencia a su utilización en el aula o centros educativos.

Tabla 2 Proceso- Análisis de la Evaluación diagnóstica

Proceso	Cronograma	Descripción de actividades	Asignación
Evaluación diagnóstica	Noviembre 2019	Se aplicó las evaluaciones diagnósticas para establecer el nivel de rendimiento académico en la que se encuentran los estudiantes en la asignatura de matemáticas. Se analiza los resultados de la evaluación diagnóstica y se evidencia la problemática que existe en el área de matemáticas Se observa la metodología del docente en el aula. Surge la necesidad de mejorar la praxis docente y la alternativa del uso de herramientas tecnológicas mediante el uso de un software educativo llamado Geogebra	Estudiantes-

Identifica las herramientas Tecnológicas empleadas por los docentes y estudiantes para el desarrollo de los procesos de formación del proyecto EBJA, cabe mencionar que el uso de tecnología de información y comunicación por parte de los docentes para Jóvenes y Adultos es muy limitado, siendo una desventaja para mejorar el proceso educativo ya que en la

actualidad se desarrolla habilidades de uso y manejo, es muy importante en la sociedad del siglo XXI en todos los ámbitos de la sociedad especialmente en el ámbito educativo.

Tabla 3. Proceso- Análisis de la Evaluación diagnóstica.

Proceso	Cronograma	Descripción de actividades	Asignación
Análisis de las evaluaciones diagnósticas	Noviembre 2019	Se analiza los resultados de la evaluación diagnóstica y se evidencia la problemática que existe en el área de matemáticas. Se observa la metodología del docente en el aula y la metodología es la tradicional con el uso limitado de recursos tecnológicos, pizarra y marcadores.	

Investigación en la biblioteca de la universidad técnica de norte, en google académico los artículos y tesis acerca del tema de investigación se reunió alrededor de 35 artículos científicos y 12 tesis entre pregrado y posgrado de las diferentes revistas científicas en el ámbito educativo y tecnológico, como Scielo Scopus, Redalyc, Springer entre otras.

Tabla 4. Proceso- Indagación sobre Tics en matemáticas

Proceso	Cronograma	Descripción de actividades	Asignación
Indagación sobre tics en matemáticas	Noviembre 2019	Surge la necesidad de mejorar la praxis docente y la alternativa del uso de herramientas tecnológicas mediante el uso de un software educativo. Dentro de los más utilizados están Matlab, Mathway y Geogebra siendo este último que ha tenido resultados positivos en varias investigaciones revisadas a nivel de varios países, el más utilizado es Geogebra ya que este software se puede aplicar desde la primaria hasta la educación superior y nos brinda muchos beneficios y características que ningún otro software brinda a la educación al momento de aprender de manera más dinámica las matemáticas.	

La implementación de un software educativo-dinámico como es Geogebra en el aula, ha venido transformando desde lo procedimental a conceptual despertando el interés y el uso para facilitar el aprendizaje de las matemáticas desde la educación básica hasta niveles superiores, una de las ventajas de este software es gratuito, fácil de usar no se necesita de internet sino más bien la instalación en un computador o celular inteligente ya que es un software libre.

Tabla 5. Proceso-intervenciones con Geómetra en el aula

Proceso	Cronograma	Descripción de actividades	Asignación
Intervenciones con Geogebra en el aula	Noviembre 2019 a Enero 2020	Se crearon 9 sesiones de clases sobre 4 unidades de la asignatura en el software Geogebra con sus respectivas actividades, contenidos y al final de cada sesión de clases se evaluó el uso del software Geogebra.	Docente - estudiantes

El análisis estadístico mediante RStudio ya que la presente investigación se enfoca al ámbito educativo donde existen aspectos fundamentales relacionados con población, muestra, variables estadísticas, escalas de medición y análisis estadístico de la población investigada mediante una base de datos de los estudiantes sobre el grupo que utilizo y el grupo que no utilizo Geogebra con varias preguntas que se las califico y se obtuvo el rendimiento académico para ambos grupos. De la indagación y análisis estadístico se presentó resultados estadísticos obtenidos mediante un test al final de cada clase en la población referente al uso del software Geogebra en matemáticas demostrando así los cambios en el rendimiento académico de los estudiantes en dos parciales

Proceso	Cronograma	Descripción de actividades	Asignación
Resultados en Rstudio	Febrero 2020	Se realizó un análisis en R Studio de todas evaluaciones (test) en cada sesión de clase tomada, para observar el rendimiento académico con el uso de Geogebra.	Docente

### **3.8 PROPUESTA**

**Tema:** “CREACIÓN DE UN LIBRO EN GEOGEBRA CON ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS COMO APOYO AL PROCESO DE FORMACIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR PARA JÓVENES Y ADULTOS EN UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR MIDEROS PERIODO 2019-2020”

### **3.9 Justificación e importancia**

El apoyo de las TIC mediante el uso de nuevas estrategias tecno-pedagógicas como es el uso del software educativo Geogebra que servirá como apoyo para mejorar el aprendizaje de las matemáticas y seguidamente el rendimiento académico en los estudiantes de básica superior A de la unidad educativa Víctor Mideros. Contribuyendo a la calidad a nivel educativo y siendo eficiente para el desempeño docente en el aula.

El campo educativo en la actualidad debe apoyarse de la tecnología como una herramienta o recurso que permitan tanto a docentes y estudiantes la construir de su propia experiencia y conocimientos acordes a la sociedad actual y se puede justificar en 3 aspectos importantes que son los siguientes:

1.-Las tecnologías de la información y comunicación han venido cumpliendo un papel importantes dentro de la vida del ser humano, en los distintos ámbitos y es más aun en el ámbito educativo donde la información y la ciencia van avanzando y cambiando a pasos agigantados, ofreciendo una educación no de cantidad sino de calidad.

2.- El modelo pedagógico debe ir transformándose mediante capacitaciones a los docentes de las instituciones educativas de tal forma que en su labor como docente innoven las actividades y recursos pedagógicos para mejorar el desarrollo potencial de los estudiantes, ya que existes muchas herramientas tecnológicas como son aplicaciones softwares educativos que tienen que ver con un aporte obtener mejores conocimiento y así alcanzar un aprendizaje significado

3.-Esta investigación que tiene como principales protagonistas a los docentes y estudiantes que son el eje fundamental en los centros educativos los cuales deber lograr sintetizar información, cambiar las metodologías tradicionales por clases dinámicas participativas, los estudiantes como otro beneficiario sus conocimiento previos con el apoyo de nuevas formas de aprender utilizando la tecnologías, podrá mejorar sus conocimiento y habilidades, como final beneficiario tenemos a la unidad educativa Víctor Mideros que oferta una educación de calidad que debe estar acorde a las exigencias de la sociedad y el acampo laboral donde es su futuro por venir y su desenvolvimiento en la sociedad sea de grandes resultados.

### **3.10 Fundamentaciones**

#### **3.10.1. Fundamentación Tecnológica**

La sociedad actual se basa en el conocimiento de calidad, rapidez, seguridad y acceso a las tecnologías de la información y comunicación TIC que juegan un papel principal, la incorporación de la tecnología en los diferentes ámbitos de la sociedad es prácticamente inevitable y la dependencia del uso de la tecnología es cada vez más necesaria, siendo el ámbito educativo donde mayor mente se encuentra presente.

La combinación entre tecnología y pedagogía da lugar a que los conocimientos previos que se vayan desprendiendo otros de forma más específicas con la ayuda de recursos digitales que se encuentra disponible en el medio, con el objetivo de potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto docentes como estudiantes involucrados puedan ser beneficiarios directos.

El usos de las TIC es una oportunidad más para que los docentes puedan llegar a los estudiantes para una mejor comprensión de temas a través de estrategias tecno-pedagógicas sobre el uso del herramientas tecnológicas educativas, softwares educativos como Geogebra uno software que ayuda a mejorar las matemáticas en todos los niveles

educativos de forma fácil y dinámica pero aun no se aplican estos recurso TIC, ya sea por el miedo por parte de los docentes o por mantener el modelo tradicional de impartir conocimientos en las aulas. Sin embargo la aceptación de la era digital por parte de los estudiantes para obtener conocimientos del avance de la ciencia ya es un hecho ineludible.

Según autores Navarrete & Mendieta, (2018) Desde las escuelas elementales hasta las unidades académicas universitarias, las tecnologías se utilizan como herramientas para favorecer las competencias. El pizarrón por ejemplo, permite al docente mostrar cómo se resuelve un simple cálculo matemático, del clásico “dos más dos” a la más compleja operación algebraica de un siglo universitario. “Herramientas que permiten mostrar” podrían ser la definición más simple y certera de las tecnologías.

### **3.11. Objetivos de la investigación**

#### **3.11.1 Objetivo General**

Crear un libro en Geogebra con actividades de matemáticas como apoyo al proceso de formación de educación básica superior para jóvenes y adultos en unidad educativa Víctor Mideros periodo 2019-2020”

#### **3.11.2. Objetivos Específicos**

- Implementar un libro en Geogebra con actividades de matemáticas como apoyo al proceso de formación de educación básica superior para jóvenes y adultos en unidad educativa Víctor Mideros periodo 2019-2020”.
- Sistematizar fundamentos teóricos- científicos relacionados con el uso de herramientas TIC como apoyo al proceso de formación de las matemáticas en los estudiantes de básica superior y mejorar el rendimiento académico.

- Apoyar con la propuesta tecno-pedagógica a docentes y estudiantes de la unidad educativa Víctor Mideros mediante un libro creado en el software Geogebra.
- Brindar a la unidad educativa varios beneficios que el libro en Geogebra con actividades de matemáticas servirá como apoyo en el área de matemáticas.

### 3.12. Ubicación

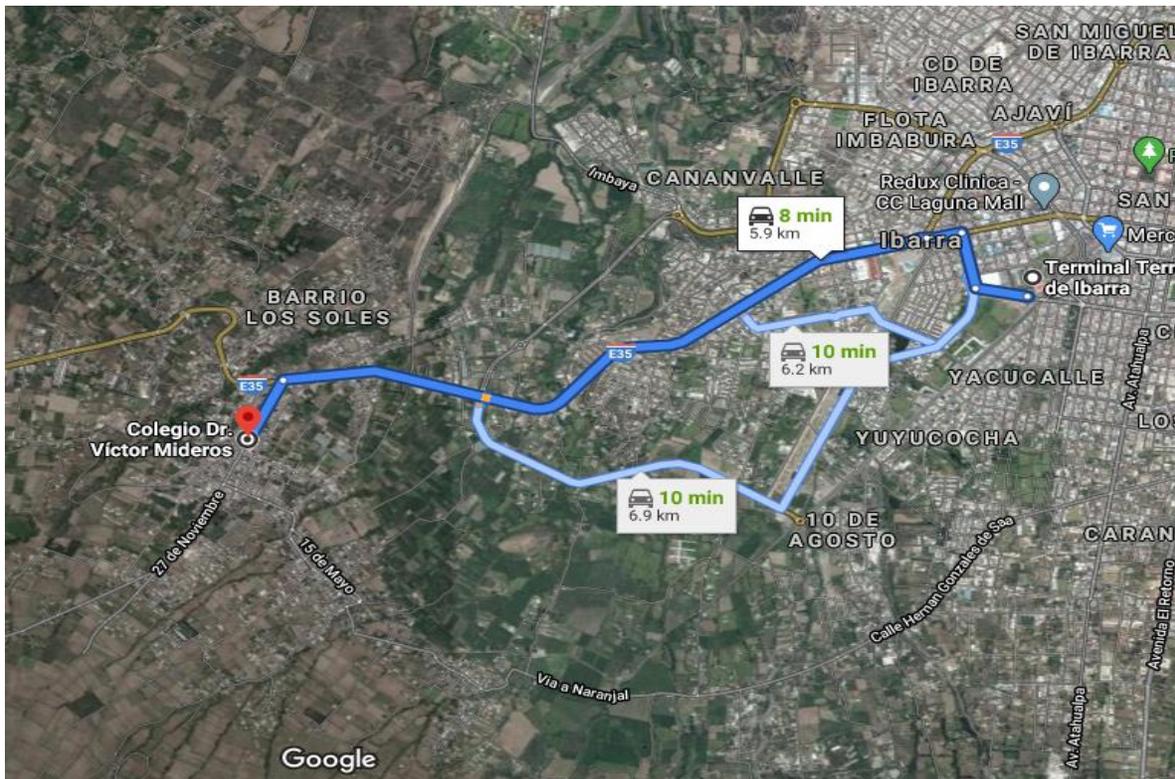


Figura 3 Ubicación de la unidad educativa Víctor Mideros

### 3.13. Consideraciones bioéticas

La investigación se efectúa al ámbito educativo con respecto a educación inclusiva a Jóvenes y Adultos en el proyecto EBJA de la unidad educativa Víctor Mideros, se ha tenido un acercamiento del problema a investigar a la coordinadora de los docentes EBJAS y también al analista distrital y se ha tenido el apoyo del rector de la unidad educativa para realizar la investigación, también a lo largo de recabar más información, una de las ventajas es que el investigador trabaja y tienen acceso a la información y al campo de la investigación.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La investigación ha utilizado los diferentes recursos para recabar, obtener, analizar e interpretar información relevante del trabajo investigativo.

Se aplicó una encuesta dividida en dos partes, parte uno tecnología y parte dos el área de matemáticas a los estudiantes de básica superior de la unidad Víctor Mideros para obtener la información pertinente.

#### 4.1 Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior de la unidad educativa Víctor Mideros

##### Parte 1 Uso de la tecnología

1. Considera usted que en la sociedad actual es importante saber utilizar el celular.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo		64%
Bastante de acuerdo		0%
De acuerdo		33%
En desacuerdo		3%
Bastante en desacuerdo		0%
Totalmente en desacuerdo		0%
Total		100%

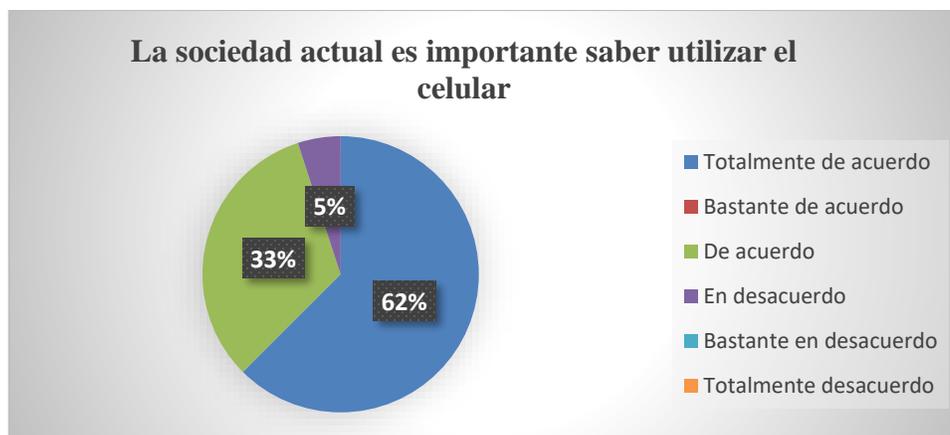


Figura 4 Pregunta 1

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior

Elaborado por: Roberto Fuel

### Análisis

Se puede evidenciar que un 62% de los estudiantes mencionan que están totalmente de acuerdo que es fundamental el uso de un celular en la sociedad actual que se vive, como un medio de comunicación importante en todos los ámbitos como principales son laborales y educativos, el 33% mencionan que están de acuerdo y sólo el 5% mencionan estar en desacuerdo.

## 2. Considera usted que en la sociedad actual es importante saber utilizar la computadora.

Tabla 7 Pregunta 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	67%
Bastante de acuerdo		0%
De acuerdo	10	25%
En desacuerdo	3	8%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

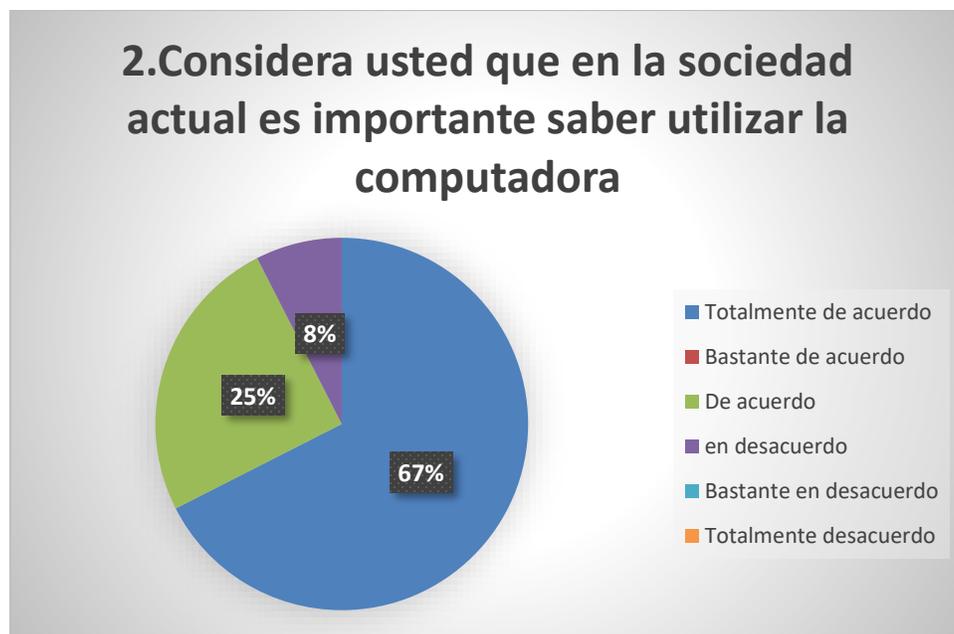


Figura 5 Pregunta 2

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### Análisis

La mayoría de los estudiantes encuestados concuerdan en un 67% que es una necesidad para todos el uso y manejo de una computadora en pleno siglo XXI donde el avance de la tecnología y los grandes cambios son visibles en toda la sociedad e imprescindible el uso en centros educativos, el uso de una computadora apoya a mejorar el aprendizaje de los estudiantes dentro y fuera del aula, el 25 % considera estar de acuerdo y sólo un 8% de los estudiantes es en desacuerdo.

### 3. Que tan frecuentemente emplea la tecnología en el diario vivir?

Tabla 8 Pregunta 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	22	55%
Casi siempre	11	27%
A veces	5	13%
Nunca	2	5%
Total	40	100%

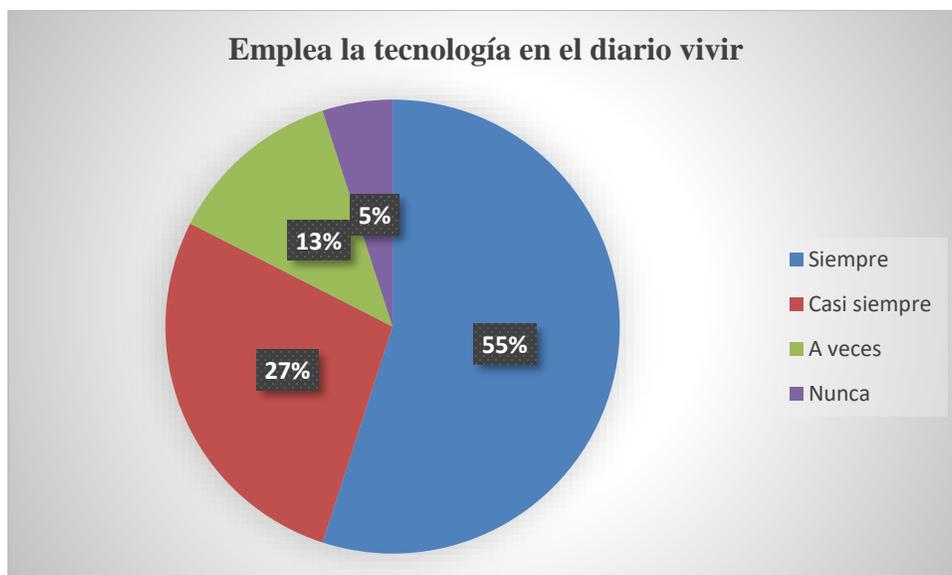


Figura 6 Pregunta 3

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

Se puede evidenciar que en un 55% de los estudiantes siempre están empleando la tecnología en el diario vivir mencionan es necesaria y que en la actualidad el ser humano tiene la necesidad de usar la tecnología en diversas actividad, estudios, trabajo, facilitando la realización en diversas áreas donde es un apoyo para el ser humano el 27 % añaden que utilizan la tecnología casi siempre, el 13% mencionan que a veces y solo el 3% nunca han empleado la tecnología.

#### **4. Considera usted que la tecnología ayuda a mejorar los conocimientos en la educación.**

Tabla 9 Pregunta 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	62%
Bastante de acuerdo	3	7%
De acuerdo	11	28%
En desacuerdo	1	3%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

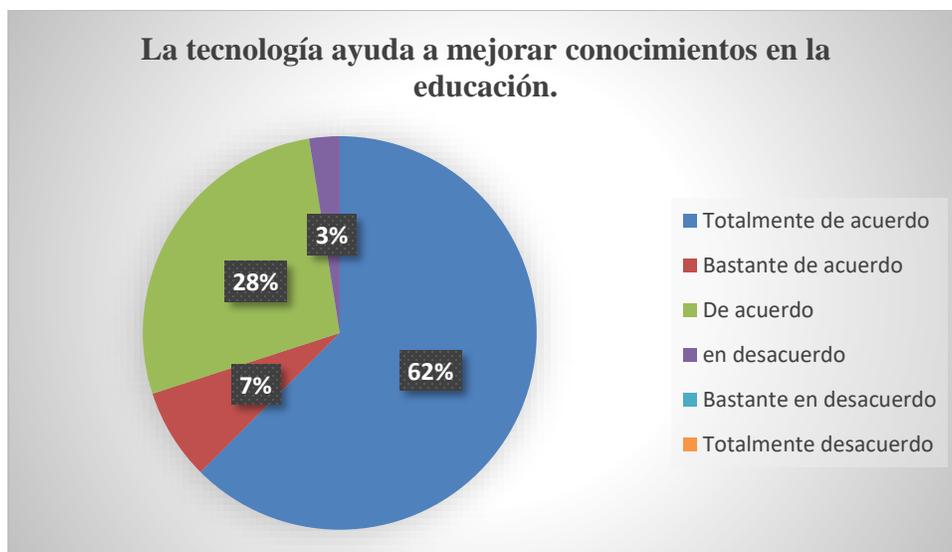


Figura 7 Pregunta 4

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior

Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

En esta pregunta el 62% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que usar la tecnología ayuda como un recurso de apoyo en la educación, el internet, la computadora son medios necesarios para mejorar de manera progresiva la educación y los conocimientos y el 7% están bastante de acuerdo, un 28% de acuerdo y solo un 3% menciona en estar en desacuerdo en que la tecnología ayuda a la educación y sus procesos formativos.

### **5. Considera usted que el WhatsApp sirve como medio tecnológico para comunicarse**

Tabla 10 Pregunta 5

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	60%
Bastante de acuerdo	5	12%
De acuerdo	10	25%
En desacuerdo	1	3%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

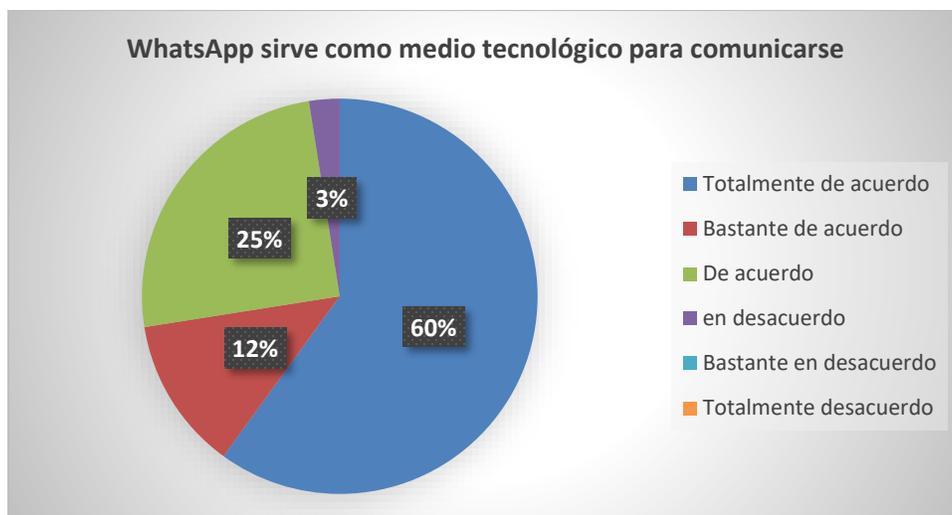


Figura 8 Pregunta 5

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior

Elaborado por: Roberto Fuel

### Análisis

En esta pregunta el 60% de estudiantes están totalmente de acuerdo que el WhatsApp en la actualidad es la aplicación tecnológica más utilizada como medio de comunicación fácil y eficiente desde un niño hasta un joven y un adulto y que sería de aporte como un medio para apoyarse en su aprendizaje diario, el 12% también están bastante de acuerdo con esta noción y 25 también están de acuerdo y solo un 3% están en desacuerdo sobre el uso del WhatsApp como medio de su aprendizaje.

### 6. Considera usted el uso del internet en la actualidad es una necesidad básica para las personas.

Tabla 11 Pregunta 6

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	69%
Bastante de acuerdo	5	13%
De acuerdo	6	15%
En desacuerdo	1	3%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

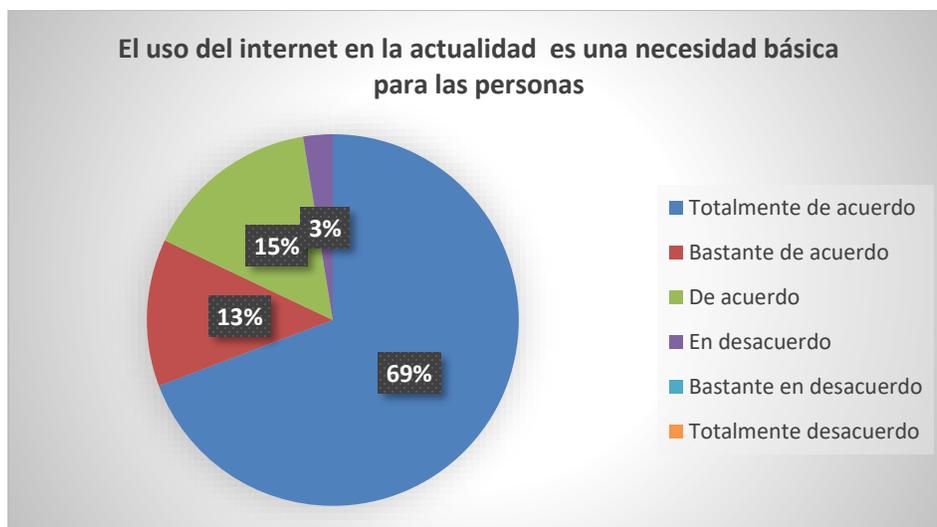


Figura 9 Pregunta 6

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

En esta pregunta el 69% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con el uso del internet que es una necesidad de las personas, que se utiliza como una necesidad básico, para comunicarse, obtener información, aprender, autoeducación, investigación y otros aspectos importantes en la sociedad actual, el 13% están de bastante de acuerdo con lo antes mencionado, el 15% concuerdan con estar de acuerdo y sólo un 3% están en desacuerdo.

## **Parte 2- Aprendizaje de la matemática**

7. Cree usted que en la asignatura de matemáticas es en la cual se presenta más dificultad al momento de aprender.

Tabla 12 Pregunta 7

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	30	73%
Bastante de acuerdo	4	10%
De acuerdo	6	15%
En desacuerdo	0	0%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

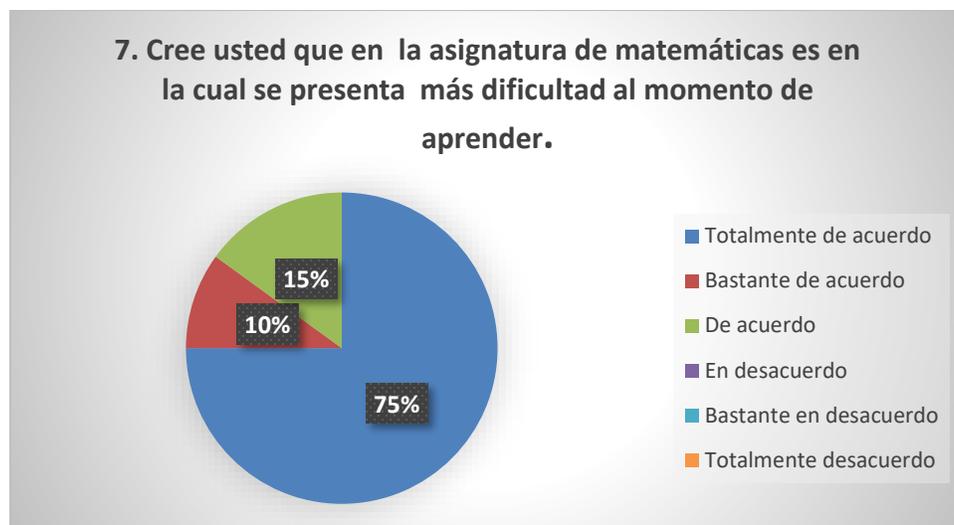


Figura 10 Pregunta 7

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior

Elaborado por: Roberto Fuel

### Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos en esta pregunta el 75% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que existen dificultades al momento de aprender matemáticas, esto debido a que los docentes utilizan los mismo recursos didácticos y eso les lleva a tener rendimiento bajo se frustran, por otro lado el docente no cambia los escenarios para enseñar y motivar al estudiante y de esa forma disminuye el interés y el rendimiento académico, el 10% también están bastante de acuerdo con lo antes mencionado y un 15% están de acuerdo que existen dificultades para aprender matemáticas .

### 8. Cree usted que la forma en que se imparte clases en el aula en la asignatura de matemáticas es la más adecuada.

Tabla 13 Pregunta 8

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0%
Bastante de acuerdo	0	0%
De acuerdo	4	10%
En desacuerdo	35	87%
Bastante en desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

**8. Cree usted que la forma en que se imparte clases en el aula en la asignatura de matemáticas es la mas adecuada.**

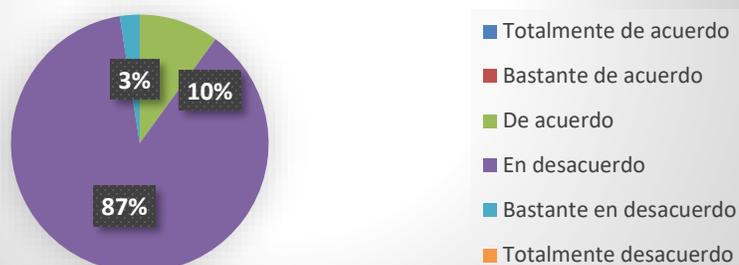


Figura 11 Pregunta 8

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

**Análisis**

De acuerdo con los datos obtenidos un 87% respondieron que están en desacuerdo, mencionan que el docente al momento de impartir su clase no es muy adecuada su forma de enseñar, se podría decir que el docente no ha innovado en la forma de dar o enseñar esta asignatura que podría ser por falta de capacitación o no apego a las tecnologías, un 3% está bastante de acuerdo con lo antes mencionado y el 10 % esta de acuerdo que se imparte las clases de matemáticas de forma adecuada.

**9. Que tan frecuente el docente utiliza la tecnología para enseñar matemáticas.**

Tabla 14 Pregunta 9

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	2	5%
Nunca	38	95%
Total	40	100%

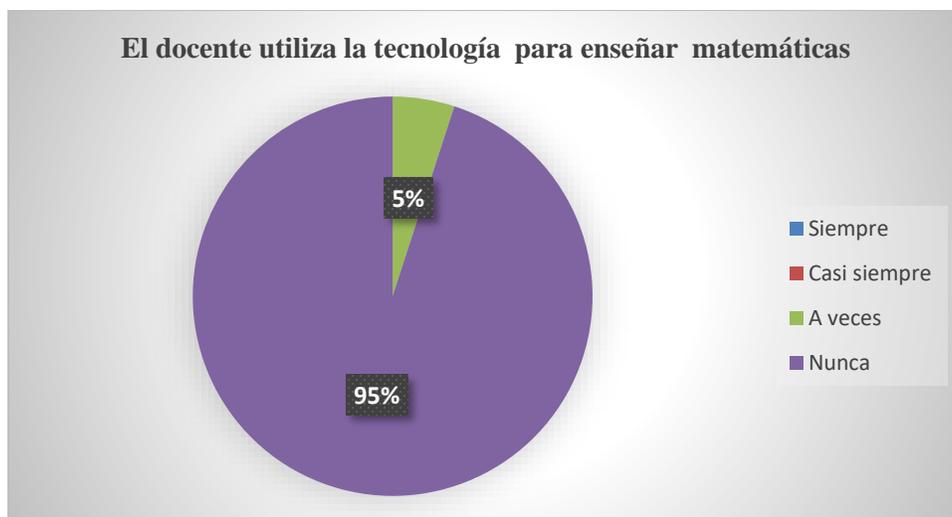


Figura 12 Pregunta 9

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### Análisis

De acuerdo a los datos obtenidos en esta pregunta el 95% de los estudiantes concuerda que el docente nunca emplea nuevos recursos como es la tecnología para innovar las clases de matemáticas, uno de los inconvenientes sería la falta de capacitación sobre nuevas metodologías y nuevos recursos para transmitir conocimiento de manera dinámica, el 5% menciona que a veces utiliza la tecnología para enseñar matemáticas, analizando que debería emplear más seguido la tecnología en clases de matemáticas .

### 10. Cree que la asignatura de matemáticas debe ser impartida de forma dinámica.

Tabla 15 Pregunta 10

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	69%
Bastante de acuerdo	1	2%
De acuerdo	13	26%
En desacuerdo	1	3%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

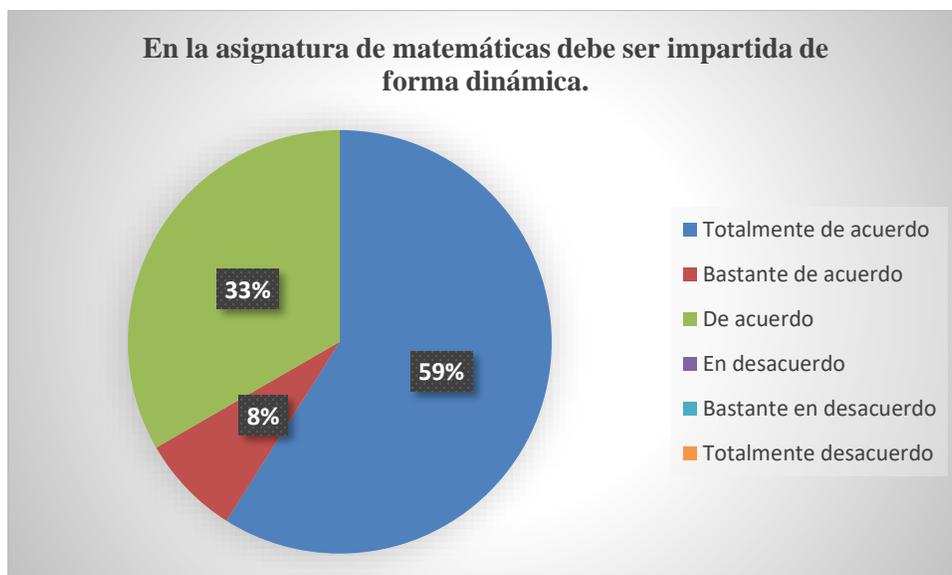


Figura 13 Pregunta 10

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

De acuerdo en lo que respondieron el 59% de los estudiantes concuerdan que están totalmente de acuerdo a que las matemáticas deberían ser dinámicas, participativas, en grupo de tal forma que todos aprendan y compartan saberes, donde el docente interactúen con todos los estudiantes y todos puedan despejarse de dudas ya aprender la asignatura de matemáticas, un 8% están bastante de acuerdo con el anterior argumento y el 33% está de acuerdo.

## **11. Cree usted que se debe cambiar la metodología de la asignatura de matemáticas.**

Tabla 16 Pregunta 11

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	23	62%
Bastante de acuerdo	2	5%
De acuerdo	12	33%
En desacuerdo	0	0%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

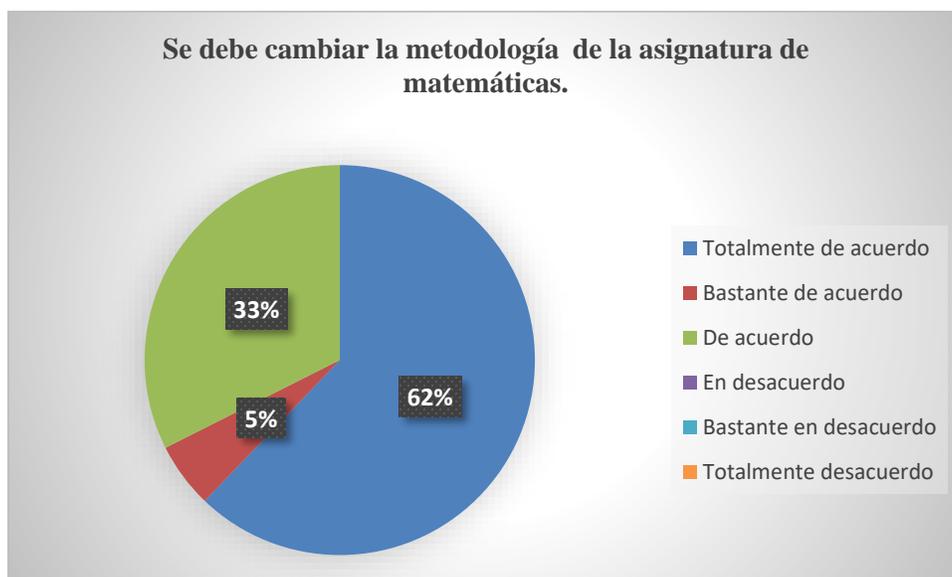


Figura 14 Pregunta 11

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior

Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

En esta pregunta el 62% de estudiantes concuerdan que están totalmente de acuerdo que se debe cambiar las metodologías que el docente utiliza por otras metodologías innovadoras y dinámicas para que el rendimiento académico de los estudiantes sea el adecuado el 5% opinan que están bastante de acuerdo y el 33% están de acuerdo.

## **12. Cree que se debe utilizar una aplicación o software que sea dinámico y que las matemáticas sean más fáciles de aprender.**

Tabla 17 Pregunta 12

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	69%
Bastante de acuerdo	1	2%
De acuerdo	13	26%
En desacuerdo	1	3%
Bastante en desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	40	100%

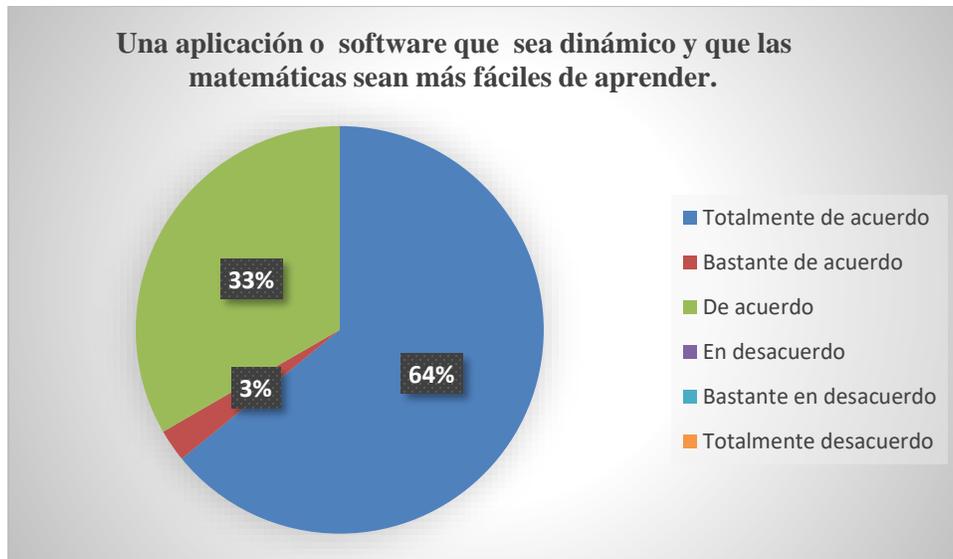


Figura 15 Pregunta 12

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de básica superior  
Elaborado por: Roberto Fuel

### **Análisis**

Los estudiantes en un 64% manifiestan que están totalmente de acuerdo que la asignatura de matemáticas se debe implementar herramientas tecnológicas como pueden ser una aplicación o software ya que el nivel académico de los estudiantes es bajo, mediante la capacitación a los docentes sobre TIC para su mejor desempeño y que a su vez puedan reflexionar sobre su propia práctica docente se mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje y que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo con el apoyo de las TIC, el 3% están bastante de acuerdo y el 33% están de acuerdo con lo antes mencionado .

## **4.2 Proceso de implementación del software educativo Geogebra**

**La investigación se estructuro en 5 fases:**

### **Fase 1.- Situación Inicial**

Mediante el análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a una población de 40 estudiantes de básica superior del proyecto para jóvenes y adultos se evidenció que un 55% manifiestan que utilizan tecnología en el diario vivir, también que un 60% utilizan el WhatsApp que se ha convertido en el medio de comunicación más frecuente, un 72% también manifiestan que la tecnología y el saber utilizar una computadora o celular servirían como un recurso en clases, ya que 73% de estudiantes encuestados mencionan que las clases en el aula en la asignatura de matemáticas son tradicionales, y que la tecnología sería una alternativa para volver las clases interactivas participativas, dinámicas y de esta manera el aprendizaje aumentaría en un porcentaje considerado.

**En la tabla siguiente se toma una muestra de 20 estudiantes y se observa el nivel académico en matemáticas con la metodología tradicional.**

Tabla 18 Calificaciones de matemáticas en la unidad Víctor Mideros en Básica superior

Clase	Categoría	Temas	estudiantes	1 al 7 dificultad	Edad	Rango Edad	Genero	etnia	Calificación	Rendimiento académico
1	Tema	Números Enteros								
			1	4	19	adulto-joven	Femenino	indígena	6,2	Próximo al aprendizaje
			2	3	29	adulto-joven	Masculino	mestizo	7	Alcanza el aprendizaje
			3	5	15	adolescente	Femenino	mestizo	5,5	Próximo al aprendizaje
			4	7	28	adulto-joven	Femenino	mestizo	4,3	No alcanza el aprendizaje
			5	5	19	adulto-joven	Masculino	mestizo	5,6	Próximo al aprendizaje
			6	4	26	adulto-joven	Femenino	mestizo	6,9	Próximo al aprendizaje
			7	6	25	adulto-joven	Masculino	migrante	5	Próximo al aprendizaje
			8	7	36	Adulto	Femenino	mestizo	5,2	Próximo al aprendizaje
			9	7	32	adulto-joven	Femenino	mestizo	5	Próximo al aprendizaje
			10	6	37	Adulto	Femenino	mestizo	5,4	Próximo al aprendizaje
			11	5	18	adulto-joven	Masculino	mestizo	5,2	Próximo al aprendizaje
			12	6	30	adulto-joven	Femenino	mestizo	5,4	Próximo al aprendizaje
			13	7	34	Adulto	Masculino	mestizo	5,1	Próximo al aprendizaje
			14	6	22	adulto-joven	Masculino	mestizo	5	Próximo al aprendizaje
			15	7	24	adulto-joven	Femenino	mestizo	4,3	No alcanza el aprendizaje
			16	6	38	Adulto	Masculino	mestizo	5,6	Próximo al aprendizaje
			17	7	25	adulto -joven	Femenino	mestizo	4,5	No alcanza el aprendizaje
			18	6	32	adulto -joven	Femenino	mestizo	5	Próximo al aprendizaje
			19	5	34	Adulto	Femenino	mestizo	6,2	Próximo al aprendizaje
			20	7	25	adulto-joven	Masculino	mestizo	5	Próximo al aprendizaje

**Fuente: Unidad Víctor Mideros**  
**Investigador; Roberto fuel**

## Fase 2.-Modelo funcional del desarrollo del software como metodología didáctica innovadora

A continuación se presenta de manera detallada el software educativo Geogebra que se implementara en la unidad educativa Víctor Mideros.

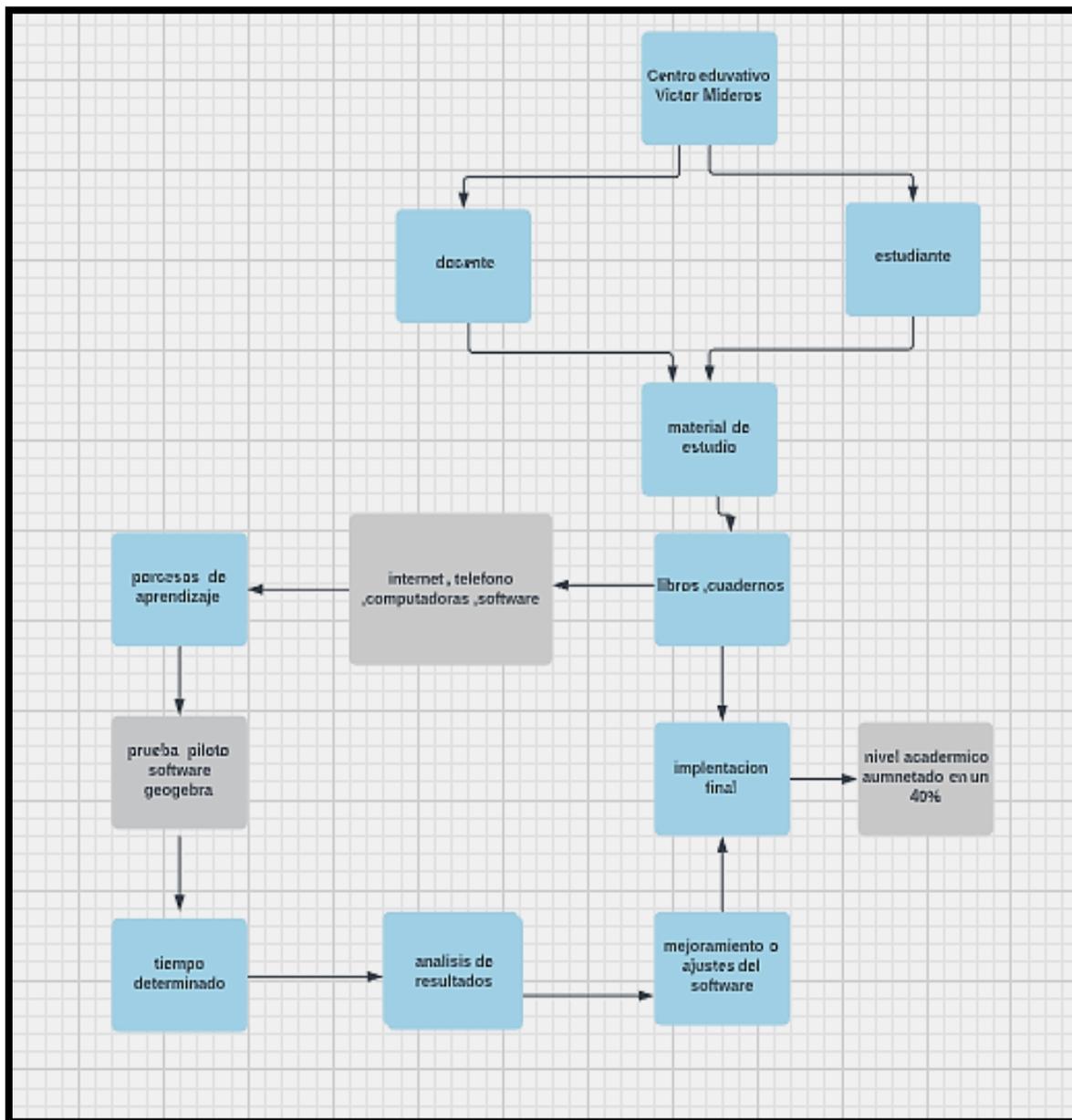


Figura 16 Modelo funcional

Fuente: Roberto Fuel

### **Fase 3. Estrategias tecno-pedagógicas que los docentes usan en el proceso de enseñanza de matemáticas, en el proyecto EBJA.**

Los docentes de la unidad educativa Víctor Mideros del proyecto de educación básica para jóvenes y adultos de forma cotidiana imparten las asignaturas manteniendo un modelo ambiguo, no hacen uso de tecnologías que posee la institución, haciendo un enfoque al área de matemáticas donde se evidencia el nivel académico bajo, los docentes específicamente de esta asignatura de matemáticas utilizan el método tradicional y se apoyan de pizarra, marcadores como únicos recursos para enseñar matemáticas.

En nuestro país se promueve los modelos pedagógicos que se caracterizan por ser flexibles e incorpora una gran cantidad de recursos, los cuales valoran el ambiente de aprendizaje y promueven la autonomía y la construcción de su propio conocimiento, de manera que la formación de estudiante consolide el pensamiento crítico y cuyos conocimientos sea una formación de calidad De Paepe et al., (2019).

La presente investigación pretende que las tecnologías de la información y comunicación apoyen al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y exista un mejor rendimiento académico, utilizando ordenadores, teléfonos inteligentes y la integración de un software educativo como alternativa para los procesos de educativos.

De tal forma, los docentes implementaran en las planificaciones recursos como computadora, teléfono inteligente, software Geogebra que de forma dinámica apoya a que la asignatura de matemáticas y las clases se desarrollen con un grado bajo de dificultad y la mayoría de estudiantes aumente el interés y el nivel académico sea considerable.

En consecuencia a lo anterior, hoy en día las exigencias de la educación de calidad es evidente que niños, jóvenes y adultos sean capaces de adaptarse a nuevas circunstancias en la nueva sociedad del conocimiento, de manera que las competencias en áreas como el

lenguaje y la matemática son necesarias para conseguir un inserción en cualquier campo laboral y su desarrollo sea a plenitud como un buen vivir González & Díaz, (2018).

#### **Fase 4. Propuesta tecno-educativa en Geogebra como apoyo al proceso de formación de matemáticas.**

Luego de una minuciosa investigación sobre herramientas tecnológicas que está dando resultados favorables a nivel mundial y a nivel nacional, se realiza un estudio de diferentes softwares y herramientas tecnológicas como son: Matlab, Mathway y Geogebra y se encontró que brindan más apoyo a docentes y estuantes es Geogebra que es un tipo de software gratuito dinámico, flexible y sobre todo también que se puede lograr desarrollar la mayor parte de temas matemáticos de forma fácil y dinámica. Para evaluar conocimientos sobre el apoyo que brinda el software, dichas actividades pueden ser cuestionarios, simulaciones, rompecabezas actividades dinámicas de geometría y aritmética y algebra.

Se hizo un análisis sobre la asignatura de matemáticas y el uso de la tecnología como recursos para aprender, se desarrolló tomando como información importante las horas de clases pedagógicas y al acceso a internet, un ordenador o un celular inteligente.

Se realizó la creación de un libro en el software Geogebra en mismo que se realizó con una estructura previa el cual contendrá lo siguiente: Se crearon 9 sesiones de clases sobre 4 unidades de la asignatura en el software Geogebra con sus respectivas actividades, contenidos y al final de cada sesión de clases se evaluó el uso del software Geogebra como se puede observar en la siguiente figura.

# Libro en Geogebra con actividades de matemáticas

Roberto Fuel

[EDITAR PERFIL](#)

+ CREAR

Carpetas Última modificación ▾ Recurso de cualquier tipo ▾

-

RecursoS

**CLASS BÁSICA SUPERIOR MATEMÁTICAS**  
JYG9 DVG2

**LIBRO LIBRO DE BÁSICA SUPERIOR**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Introducción a la estadística**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Teorema de tales**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Lógica proporcional**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Tema 3. Propiedades de los números reales**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Propiedades de los Números Racionales**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Ecuaciones de primer grado con números**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Productos notables y radicales con reales**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Representación gráfica y fracciones decimales**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Representación gráfica y la potenciación**  
Compartir mediante e...

**ACTIVIDAD Tema 1. Operaciones con Números Enteros**  
Compartir mediante e...

Figura 17 Propuesta tecno-educativa en Geogebra

Fuente: Geogebra .org

## 5.-Acceso desde un celular y ordenador al software Geogebra

El libro de actividades de matemáticas, se comprobó el ingreso y manejar dicho software de forma normal, y se concluyó que es adaptable para jóvenes y adultos desde un dispositivo celular hasta cualquier ordenador.

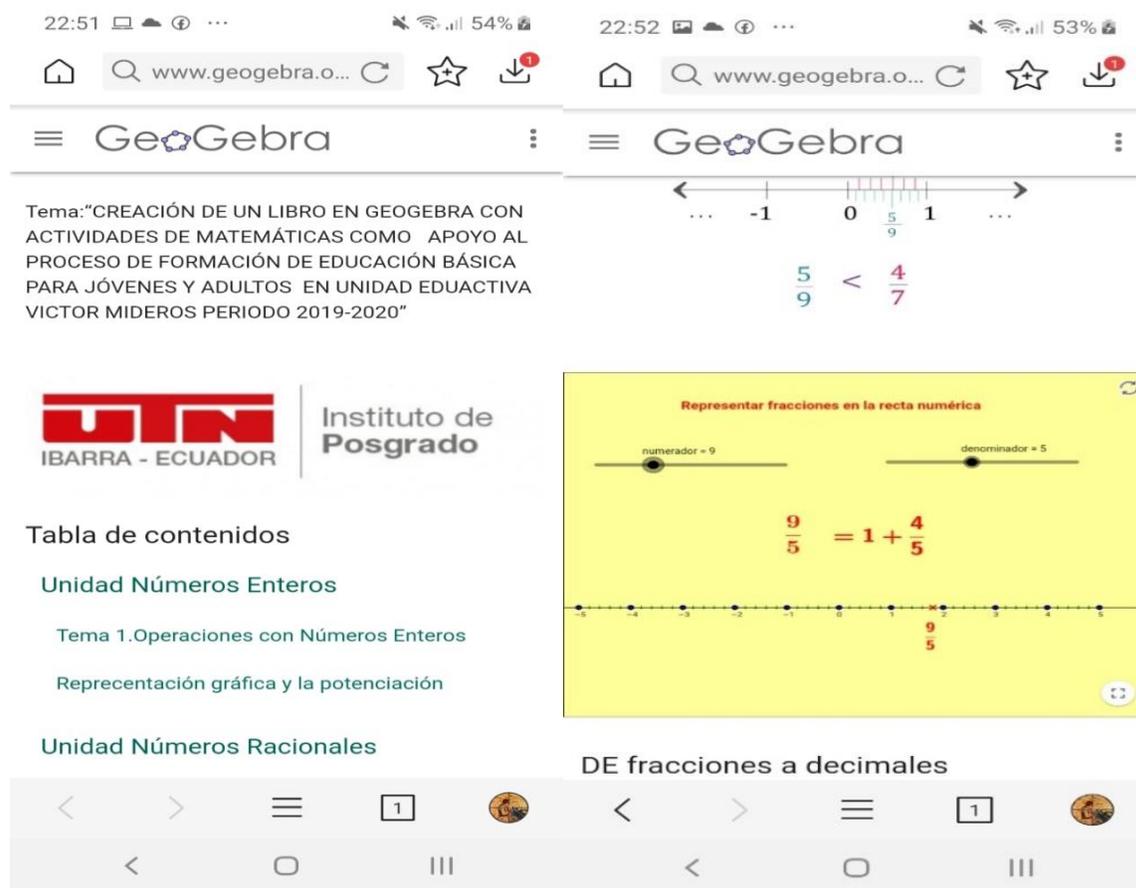


Figura 18 Acceso desde un celular

Fuente:Geogebra.org

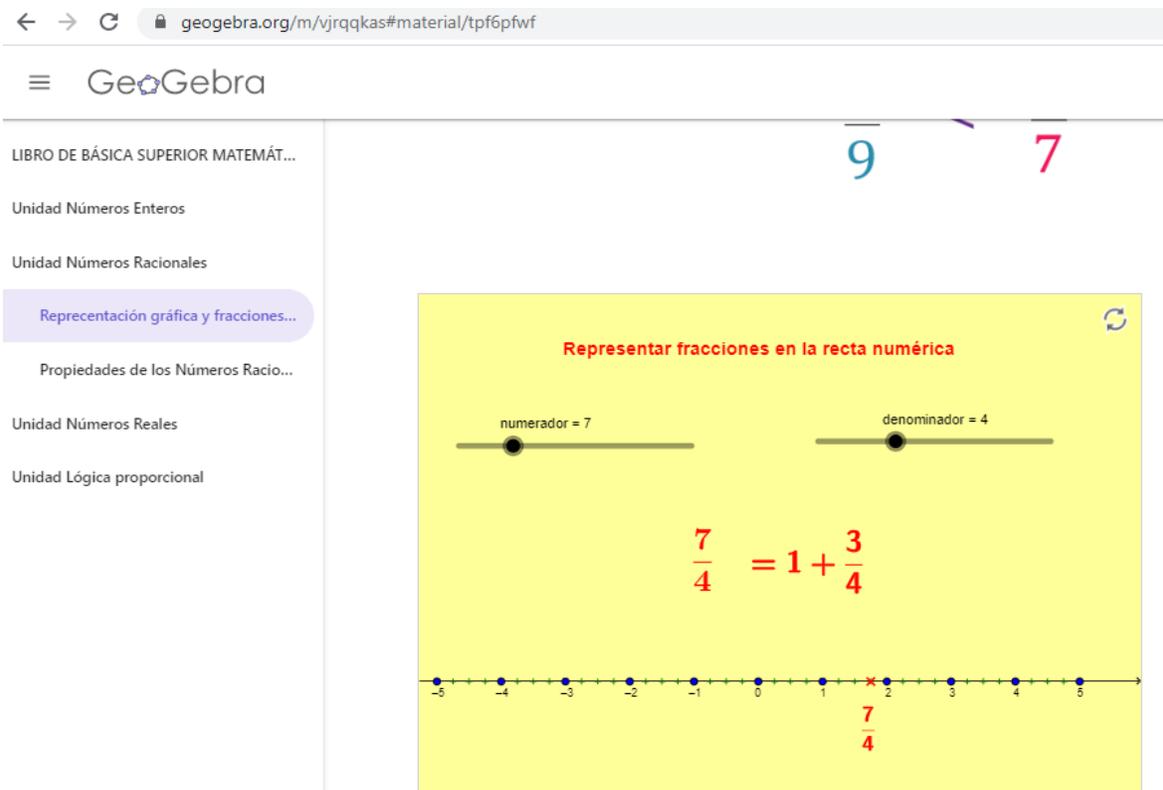


Figura 19 Acceso desde un ordenador

Fuente:Geogebra.org

## 6.-Para la aplicación o implementación del software educativo Geogebra en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se siguió con la planificaciónes semanales, mediante las estrategias de aprendizaje que permiten a los estudiantes relacionar, evaluar, deducir García Sánchez et al., (2016), mediante tareas de aprendizaje con actividades interactivas que se presentan en el software educativo como un recurso tecnología dentro y fuera de clases que mediante una evaluación en cada clase se fue observando y analizando el rendimiento académico de matemáticas, como se puede observar la siguiente evolución.

1. Identifique el concepto de numero racional
  - Son los que se pueden representar por medio de fracciones
  - Es un número que no se puede escribir en fracción

2. Encerrar en un círculo la repuesta correcta del siguiente ejercicio

$$\frac{14}{8}$$

$$A = \frac{7}{4} \quad B = \frac{4}{7} \quad C = \frac{3}{4}$$

3. Encerrar en un círculo la repuesta correcta del siguiente ejercicio

$$\frac{-17}{6}$$

$$A = \frac{-5}{2} \quad B = \frac{-2}{-3} \quad C = \frac{7}{3}$$

4. Elegir la representación gráfica correcta de una fracción en una recta.

1)  $\frac{-2}{-3}$       2)  $\frac{\quad}{1 \quad 2 \quad 3 \quad 4}$       3)  $\frac{\quad}{1 \quad -2 \quad -3 \quad 4}$

Escriba aquí la ecuación.

5. Del 1 al 7 ¿Cuál cree usted que fue la dificultad de la clase de números racionales?

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

6. Ayudo Geogebra en esta clase?

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece?

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años)

8. -Elegir el género al cual perteneces?

- Hombre
- Mujer

9. Elegir la etnia la cual perteneces?

- Mestizo
- Indígena
- Afro ecuatoriano
- Migrante

1. Utilizó el software Geogebra?

- Si
- No

Finalmente Geogebra se introdujo como recurso tecnológico en dos parciales que equivalen a un tiempo de 3 meses aproximadamente, mediante la creación de actividades evaluativas dinámicas que mediante la creaciones de sesiones en el aula de clases, las mismas que contiene, plan de clase, contenidos, actividades tecno-pedagógicas, y una evolución por cada sesión con Geogebra.



Clase	Categoría	Temas	Estudiantes	1 al 7 dificultad	Ayudó Geogebra	Edad	Rango Edad	Genero	etnia	Utilizó Geogebra si o no	calificación con Geogebra
1	Tema	Números racionales									
			1	3	Totalmente de acuerdo	32	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8,1
			2	4	Totalmente de acuerdo	30	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8
			3	6	totalmente de acuerdo	39	Adulto	Femenino	Mestizo	si	7,8
			4	7	Totalmente de acuerdo	28	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	7,2
			5	5	De acuerdo	19	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8
			6	3	De acuerdo	26	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8,5
			7	5	Bastante de acuerdo	20	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8,7
			8	6	De acuerdo	37	Adulto	Femenino	Mestizo	si	7,8
			9	6	De acuerdo	32	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8,2
			10	6	De acuerdo	40	Adulto	Femenino	Mestizo	no	5
			11	2	En desacuerdo	36	Adulto	Masculino	Mestizo	si	8,6
			12	6	Totalmente de acuerdo	33	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	7,8
			13	4	Totalmente de acuerdo	37	Adulto	Masculino	Mestizo	si	8,5
			14	7	Totalmente de acuerdo	22	Adulto-joven	Masculino	Mestizo	si	9
			15	7	Totalmente de acuerdo	24	Adulto-joven	Femenino	Mestizo	si	8,6
			16	6	De acuerdo	38	Adulto	Masculino	Mestizo	si	7,8
			17	7	Totalmente de acuerdo	25	Adulto -joven	Femenino	Mestizo	si	8
			18	6	Totalmente de acuerdo	32	Adulto -joven	Femenino	Indígena	si	8,9
			19	6	Totalmente de acuerdo	36	Adulto	Femenino	Afro ecuatoriano	si	8

Tabla 19 Calificaciones de matemáticas implementado Geogebra

Fuente: Unidad educativa Víctor Mideros

### **Fase 7.-Análisis estadístico de la implementación del software Geogebra como apoyo al proyecto de jóvenes y adultos en la asignatura de matemáticas mediante el lenguaje de programación RStudio.**

Con la finalidad de determinar la utilización del software Geogebra se dividió en dos grupos de trabajo: los que utilizan Geogebra en el aula y otro grupo con la metodología tradicional. Se obtuvieron las calificaciones antes de la implementación del software Geogebra para luego hacer una comparación una base de datos recopilando información y observando si hubo cambios significativos con el aporte de la tecnología que permita a los estudiantes que pertenecen al proyecto Educación básica para jóvenes y adultos EBJA en la unidad educativa Víctor Mideros ajustarse a los requerimientos y necesidades de la formación de los estudiantes, docentes que cumplan con el objetivo para el que fue creado, se realizó una encuesta a 40 estudiantes, las cuales integran factores como: uso de tecnología, asignatura con más dificultad en aprender, métodos de enseñanza que los docentes utilizan, nivel académico, tomando en cuenta que los estudiantes son jóvenes y adultos con escolaridad inconclusa, el tiempo dedicado para estudiar y la manera más efectiva de tener un aprendizaje significativo.

En cada sesión de clases en las que se implementó el software Geogebra mediante un libro de actividades previamente planificadas, se pudo evidenciar mediante calificaciones, nivel de dificultad, rango de edad, etnia y género, que el software Geogebra sirve como recurso importante en la asignatura de matemáticas.

En para el proceso estadístico con el lenguaje de programación RStudio, se utilizó una base de datos con la recolección de datos de todos los estudiantes de cada clase con Geogebra como se observa en la siguiente figura.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Categoria,Calificacion,Dificultad,Edad,EdadCategorica,Genero,Etnia,Opinion,OpinionGeogebra									
2	Sin Geogebra,6.2,4,19,adulto-joven ,Femenino ,indigena ,,									
3	Sin Geogebra,7,3,29,adulto-joven ,Masculino ,mestizo,,									
4	Con Geogebra,5,5,5,15,adolescente ,Femenino ,mestizo,,2									
5	Sin Geogebra,4,3,7,28,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
6	Sin Geogebra,5,6,5,19,adulto-joven ,Masculino ,mestizo,,									
7	Sin Geogebra,6,9,4,26,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
8	Sin Geogebra,5,6,25,adulto-joven ,Masculino ,migrante ,,									
9	Sin Geogebra,5,2,7,36,adulto,Femenino ,mestizo,,									
10	Sin Geogebra,5,7,32,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
11	Sin Geogebra,5,4,6,37,adulto,Femenino ,mestizo,,									
12	Sin Geogebra,5,2,5,18,adulto-joven ,Masculino ,mestizo,,									
13	Sin Geogebra,5,4,6,30,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
14	Sin Geogebra,5,1,7,34,adulto,Masculino ,mestizo,,									
15	Sin Geogebra,5,6,22,adulto-joven,Masculino ,mestizo,,									
16	Sin Geogebra,4,3,7,24,adulto-joven,Femenino ,mestizo,,									
17	Sin Geogebra,5,6,6,38,adulto,Masculino ,mestizo,,									
18	Sin Geogebra,4,5,7,25,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
19	Sin Geogebra,5,6,32,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,,									
20	Sin Geogebra,6,2,5,34,adulto,Femenino ,mestizo,,									
21	Sin Geogebra,5,7,25,adulto-joven,Masculino ,mestizo,,									
22	Con Geogebra,8,1,3,32,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,totalmente deacuerdo,7									
23	Con Geogebra,8,4,30,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,totalmente deacuerdo,7									
24	Con Geogebra,7,8,6,39,adulto,Femenino ,mestizo,totalmente deacuerdo,7									
25	Con Geogebra,7,7,38,adulto-joven ,Femenino ,mestizo,totalmente deacuerdo,7									

Figura 21 Base de datos

Base de datos

Se realizó el siguiente proceso estadísticos con el lenguaje de programación R Studio

### 1.-Estadísticos descriptivos

Mediante los datos obtenidos de la unidad educativa de Víctor Mideros de dos grupos de estudiantes los que usar Geogebra y los que no usaron Geogebra en clases, a partir de las calificaciones, dificultad y la edad, se pretende demostrar cuál de los dos grupos tiene su mejor rendimiento académico en dicha asignatura de matemáticas para ello se utiliza summary(master) como se observa en la tabla 20 .

## Utilizamos summary(master)

Tabla 20 Estadístico descriptivo de las calificaciones, dificultad y edad

Categoría		Calificación		Dificultad		Edad	
Length :	320	Min. :	4.000	Min. :	1.000	Min. :	15.000
Class :	Character	1st Qu. :	5.275	1st Qu. :	4.000	1st Qu. :	25.00
Mode :	Character	Median :	7.000	Median :	5.000	Median :	32.00
		Mean :	6.902	Mean :	5.159	Mean :	30.24
		3rd Qu. :	8.400	3rd Qu. :	6.000	3rd Qu. :	36.00
		Max :	9.400	Max :	7.000	Max :	40.00

A través del tratamiento de datos para verificar si existen datos atípicos y descartarlos, se utilizó la medida de distancia de Mahalanobis de cada dato observado, obteniendo las distancias de las encuesta de cada uno de los estudiantes, como se puede observar en la tabla 21 los resultados de las distancia de Mahalanobis de cada uno de los estudiantes.

Tabla 21 Estadístico descriptivo de las distancias Mahalanobis

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max .
0. 01539	0. 01539	1. 71783	1. 99375	2. 856 92	11. 13444

Mediante los diagramas de caja(boxplot) Se visualiza que existe la diferencia significativa con respecto a calificaciones entre la población que utilizo Geogebra y la que no utilizo Geogebra en clases, y se puede evidenciar como una medida de posicionamiento que el grupo que utilizo Geogebra tiene mejor rendimiento académico en la asignatura de matemáticas como se observa en la figura 22.

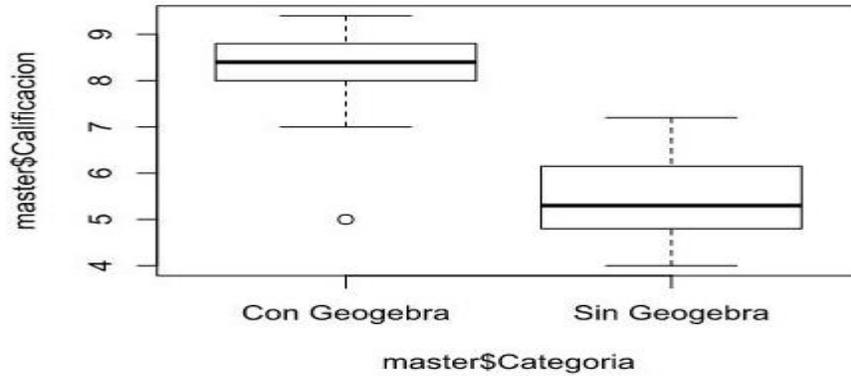


Figura 22 Diagrama de caja de las calificaciones

Mediante los diagramas de caja(boxplot) Se visualiza que no existe la diferencia significativa de acuerdo a la dificultad de las clases entre la población que utilizo Geogebra tienen una distribución no tan sesgada lo que nos indica que el nivel de la clase fue similar para el grupo que utilizo Geogebra y para el que no utilizo Geogebra en clases, y se puede evidenciar que ambos grupos fue la misma clase no existe diferencia como se observa en la figura 23

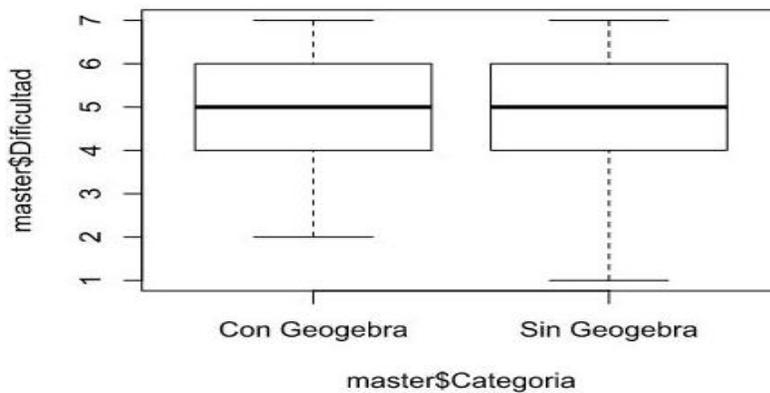


Figura 23 Diagrama de caja de nivel de dificultad

## **2.-Verificación de supuestos conjuntos**

El análisis de verificación de supuestos se lo realizó en conjunto, en este caso se analizó toda la base de datos y todos sus supuestos, se observa que se cumple el supuesto de normalidad porque esta entre -2 y 2 y se apega a una tendencia lineal de esta forma abarca

el 97.5 % de las probabilidades que son dos desviaciones estándar y así se verifico el supuestos de linealidad que si cumple mediante la figura 24.

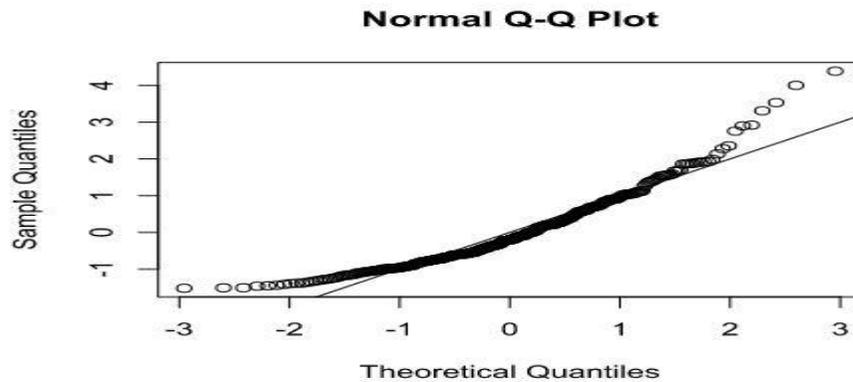


Figura 24 Verificación del supuesto de linealidad

La verificación se realizó mediante un análisis multivariado de falsa regresión, se genera cuantiles aleatorios para generar un modelo de regresión para comparar los cuantiles reales obtenidos a partir de la muestra con los cuantiles teóricos de la distribución Chi- cuadrada, se está cumpliendo la campana de Gauss(normalidad) con la distracción de datos de una variable continua.

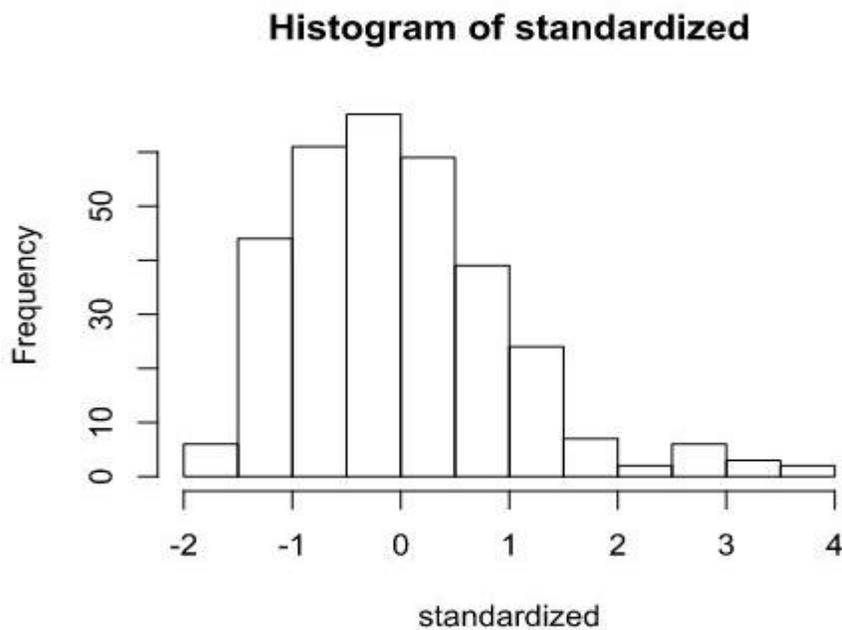


Figura 25 Verificación del supuesto de multivariada

Para verificar el supuesto de normalidad se lo realiza con la prueba de Shapiro test, de esta forma se asume que las variables tienen una distribución normal ya que el Pvalue está por debajo del 0.5 el cual es 0,0001651 con respecto a los estudiantes que no utilizaron Geogebra.

Tabla 22 Normalidad sin Geogebra

Shapiro-Wilk normality test	
data:	SinGeogebra\$Calificacion
W =0,96059	p-value=0,0001651

Para verificar el supuesto de normalidad se lo realiza con la prueba de Shapiro test, de esta forma se asume que las variables tienen una distribución normal ya que el Pvalue está por debajo del 0.5 respecto a los estudiantes que utilizaron Geogebra.

Tabla 23 Normalidad con Geogebra

Shapiro-Wilk normality test	
data:	ConGeogebra\$Calificacion
W =0,91827	p-value=7.628e-08

Mediante el criterio de la esfera de Bartlett y el Pvalue =0 que indica que se puede aplicar el análisis factorial, se acepta el supuesto de homogeneidad y homocedasticidad ya que los cuantiles se reparten de manera proporcional en los cuatro cuadrantes a manera de un salpicado aleatorio.

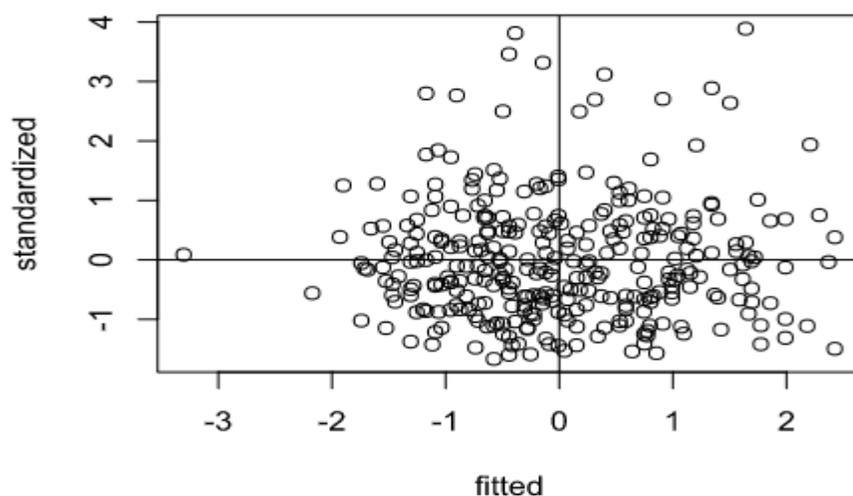


Figura 26 Scatterplot verificación de supuestos de homogeneidad y homocedasticidad

### Prueba de normalidad de Fisher

Mediante la prueba f para comparar dos varianzas, como son dos grupos se comprueba la homogeneidad mediante la prueba de la prueba de normalidad de Fischer que tiene un Pvalue de  $0.2602e-06$ , se puede decir que existe una igualdad de varianzas de las calificaciones, con todo esto se concluye que es una muestra paramétrica, entonces podemos emplear T- test como se observa en la tabla 25.

Tabla 24 Homogeneidad de varianzas par las calificaciones

F test to compare two variances			
date :	master\$califiacion by master\$Categoria		
F=0.46986	num df=159	denom df=159	p-value = 2.602e-06
alternative Hypothesis :	true ratio of variances is not equal to 1		
95 percent confidence interval:			
0.3439300		0.6418881	
samples estimates :			
ratio of variance			
0.4698559			

### 3.-Prueba t para el nivel de dificultad de calificaciones

Empelemos de la prueba t porque tenemos dos grupos que no están emparejados, la diferencia entre las dos muestras es significativa ya que se obtuvo un Pvalue de  $2.2e-16$  con esto se concluye que utilizando Geogebra mejoro en un 53,56% el rendimiento de los alumnos, mejoro sus calificaciones, entonces se ha demostrado que Geogebra, las diferencias que se encontraron que fueron significantes que se pueden inferir.

También se menciona que mediante la desviación estándar permite observar que la demuestr de las varianzas son semejantes no existe una diferencia grande en entre los dos grupo de estudio, como se observa en la tabla 26.

Tabla 25 Prueba t para las calificaciones

Two sample t-test		
date	master\$califiacion by master\$Categoria	
t=34.386	df=318	p-value < 2.2e-16
alternative Hypothesis :	true difference in means is not equal to 0	
95 percent confidence interval:		
	2.748803	3.082447
samples estimates :		
mean in group con Geogebra mean in group Sin Geogebra		
	8.359375	5.443750
<code>&gt;apply(master\$Calificacion, list(master\$Categoria) , mean)</code>		
	Con Gegeobra	Sin Geogebra
	8.359375	5.443750
<code>&gt;apply(master\$Calificacion, list(master\$Categoria) , sd)</code>		
	Con Gegeobra	Sin Geogebra
	0.6063912	0.8846481

### Diagrama de violín de las calificaciones

Se añade el Diagrama de violín de las calificaciones de los alumnos con Geogebra y sin Geogebra, se observa el diagrama de densidad de probabilidad, media 8,36 y los cuartiles que son los componentes de la caja, permitiendo observar los resultados finales como se muestra en la figura 25.

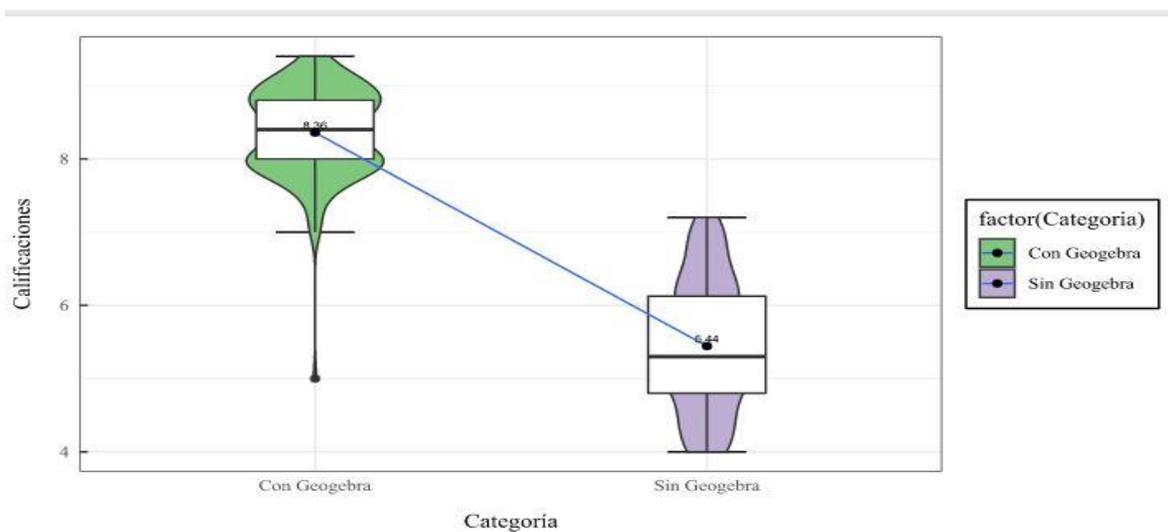


Figura 27 Diagrama de violín de las calificaciones

#### 4.-Prueba t para el nivel de dificultad de clases

Se realiza la prueba t y se evidencia que no existe diferencias significativas a pesar de dar clases con Geogebra y sin Geogebra respecto al nivel dificultad de las clases donde se observa que no existe diferencia significativas en ambos grupos percibieron la misma dificultad de las clases, la medias con Geogebra 5,17500 y sin Geogebra 5.1474, existe una retención de la nula de 0, 845es decir no existe diferencia como se observa en la siguiente tabla 26.

Tabla 26 Prueba t para el nivel de dificultad de las clases

Two sample t-test		
date :	master\$califiacion by master\$Categoria	
t=0.19568	df=318	p-value = 0.845
alternative Hypothesis :	true difference in means is not equal to 0	
95 percent confidence interval:		
	-2.829447	3.3454447
samples estimates :		
mean in group con Geogebra mean in group Sin Geogebra		
	5.17500	5.14375
<code>&gt;tapply(master\$Dificultad, list(master\$Dificultad) , mean)</code>		
	Con Geogebra	Sin Geogebra
	8.359375	5.443750
<code>&gt;tapply(master\$Dificultad, list(master\$Dificultad) , sd)</code>		
	Con Geogebra	Sin Geogebra
	1.412211	1.444342

Se añade el Diagrama de violín de dificultad en las clases que tienen los alumnos con Geogebra y sin Geogebra, se observa el diagrama de densidad de probabilidad, media 5,17 y los cuartiles que son los componentes de la caja, permitiendo observar los resultados finales como muestra la Figura 28.

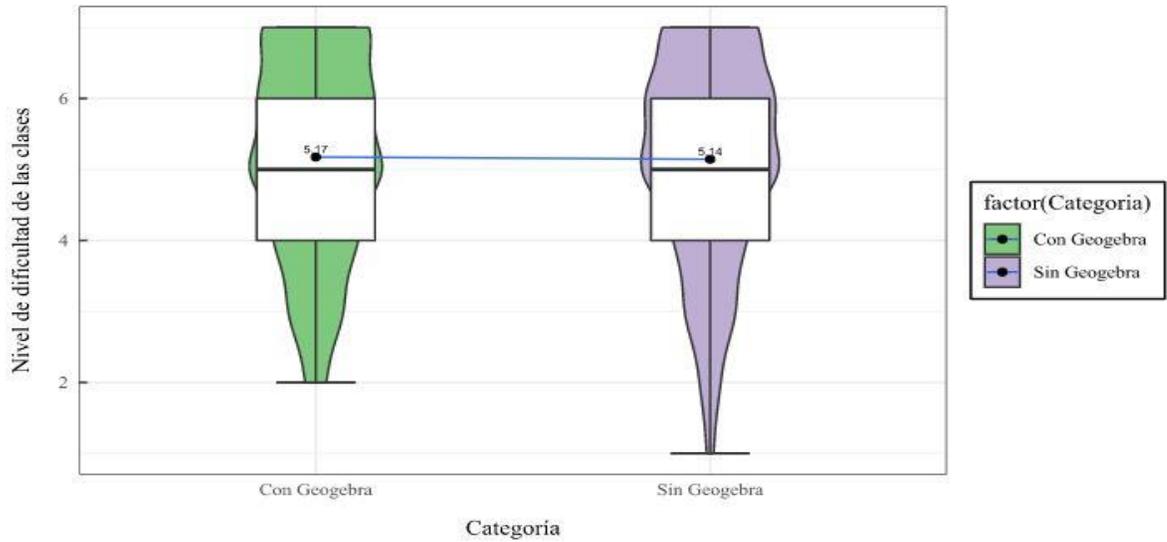


Figura 28 Diagrama de violín de dificultad en las clases

### **Análisis de calificaciones mediante la escala discreta**

Se realiza el análisis de calificaciones para distintas edades, se observa que los más beneficiados con el uso de Geogebra según la categoría de edades de acuerdo a las calificaciones son los adultos y adulto-joven que se podría decir que no tiene suficiente competencias digitales con recursos tecnológicos pero que mediante Geogebra que una de sus características principales que es de fácil uso y acceso, que llevo a que los adultos y adultos -mayores tengan un mejor rendimiento académico , como se puede observar en el siguiente figura 29.

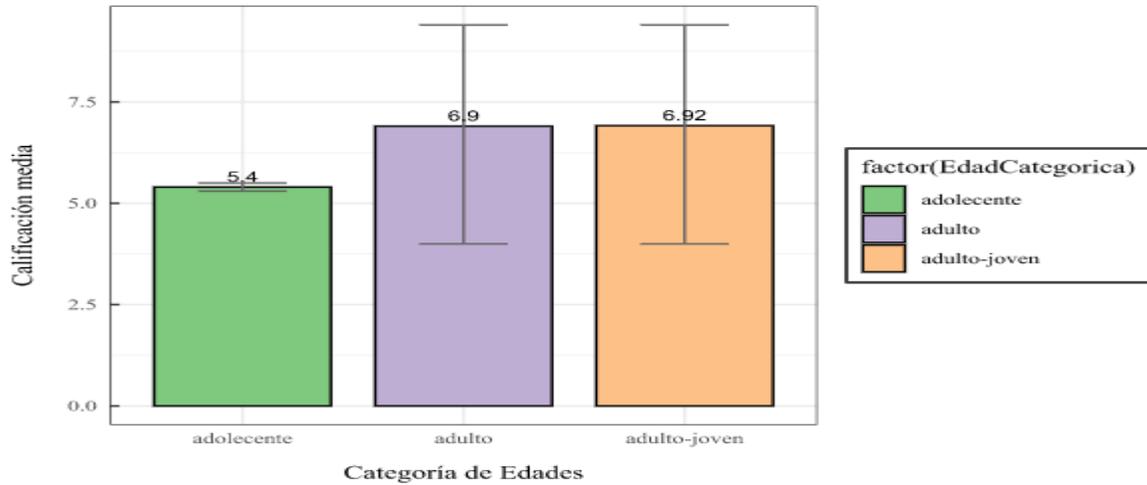


Figura 29 Análisis de calificaciones para las distintas edades.

Se realiza el análisis de las calificaciones por género, se observa que el género no influye al rendimiento de las clases, existe una diferencia mínima como se puede observar en el siguiente figura 30.

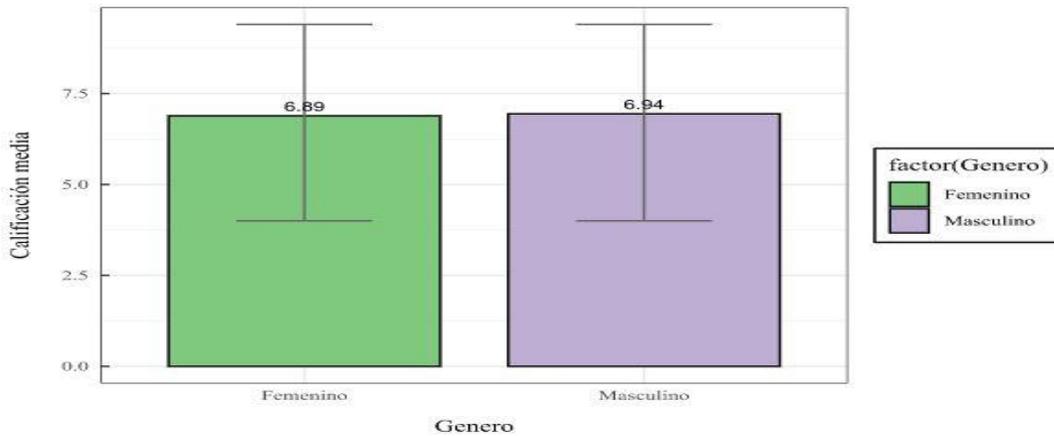


Figura 30 Análisis de calificaciones para las distintas edades.

Se realiza el análisis de las calificaciones de acuerdo a las etnias, se observa entre las diferentes etnias existe una mínima diferencia de acuerdo a puntaje de calificaciones respecto a rendimiento académico de las clases, como se puede observar en el siguiente figura 31.

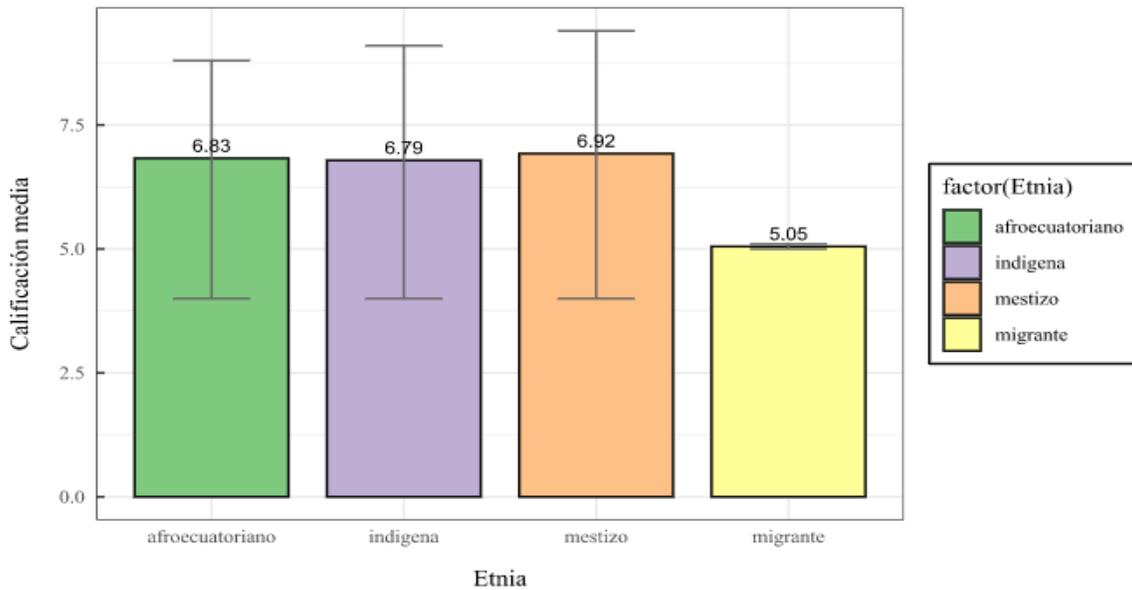


Figura 31 Análisis de calificaciones para las distintas etnias.

Se realiza el análisis de nivel de dificultad de acuerdo a las edades categóricas, se observa un mínima diferencia de cómo perciben las clases los adolescentes, adultos y los adultos- jóvenes con respecto a rendimiento académico de las distintas edades categóricas objeto de estudio, como se puede observar en el siguiente figura 32.

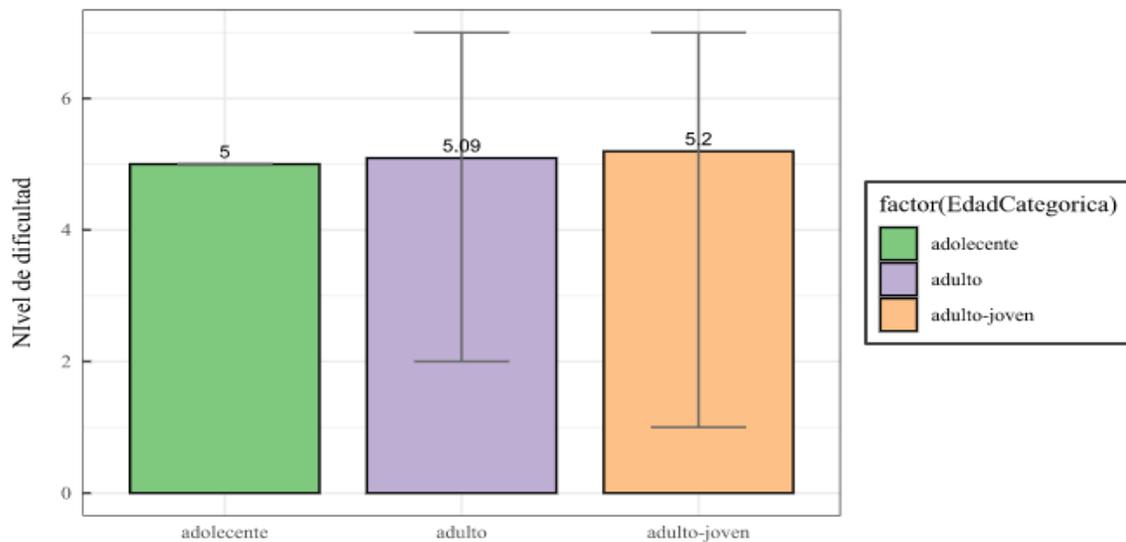


Figura 32 Percepción de dificultad de las clases para las distintas categorías de edades.

## Gráficos de Análisis de opiniones respecto a Geogebra

Mediante la escala de discrete se realizó el análisis de opinión que tienen los estudiantes acerca de Geogebra en clases, como fue que apporto en sus clases ,si les ayudo o no y que nivel le darían a Geogebra como una alternativa para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, se pidió la opinión mediante una prueba tomada en cada clase para observar el rendimiento académico y si Geogebra apporto a mejorar su aprendizaje, si se hizo más fácil o no la clases con Geogebra , según se puede apreciar en el siguiente figura.

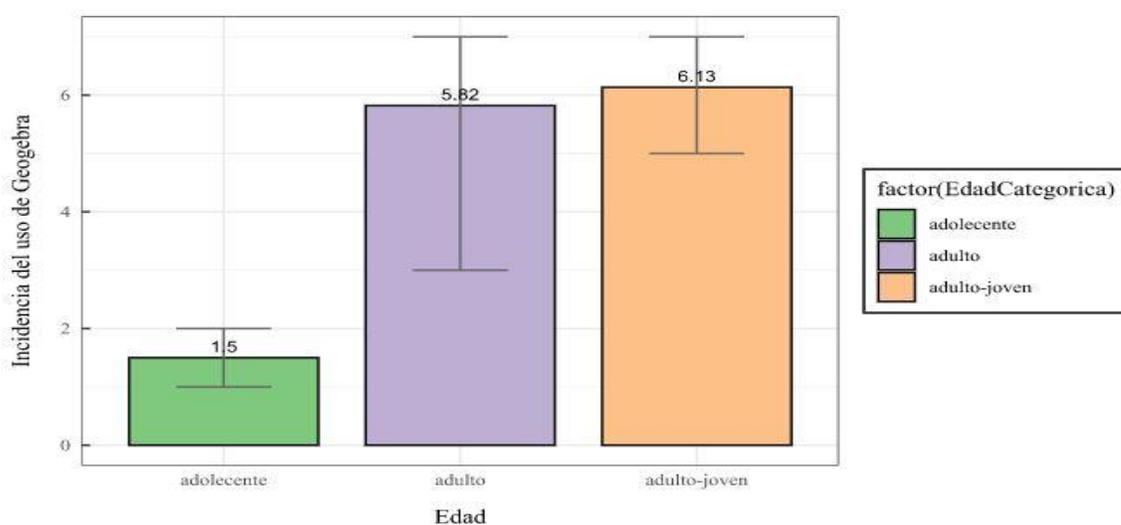


Figura 33 Incidencia del uso de Geogebra para las diferentes edades

Mediante la escala de discrete se realizó el análisis de opinión por género donde se pudo evidenciar que el género femenino le ayudo más Geogebra y el masculino una diferencia mínima.

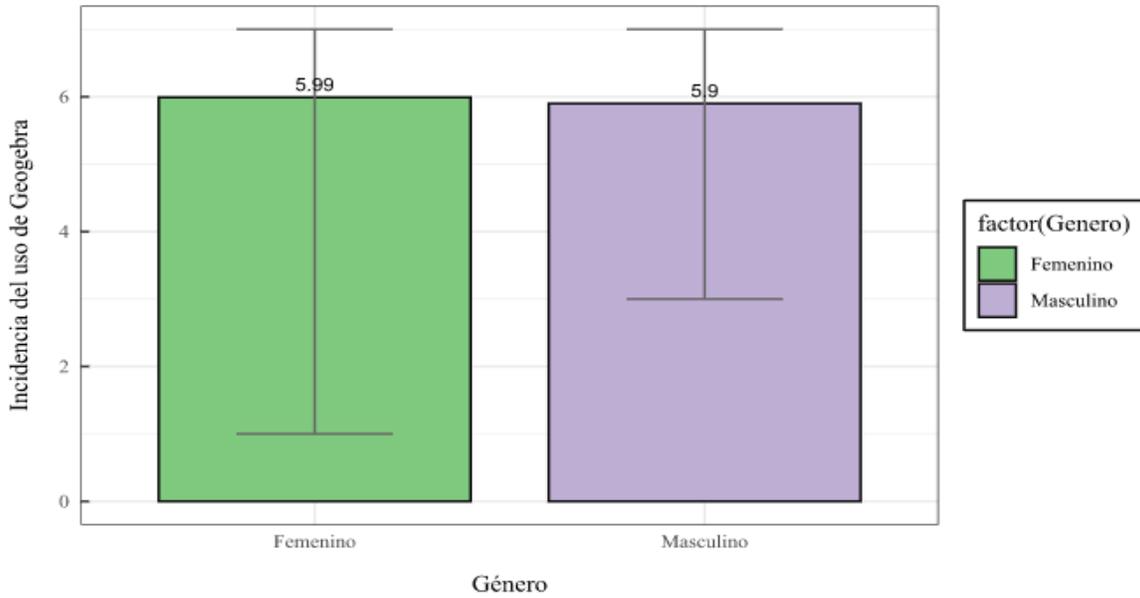


Figura 34 Incidencia del uso de Geogebra por género.

Mediante la escala de discrete se realizó el análisis de opinión por etnia donde se pudo evidenciar que el etnia mestizo le ayudo más Geogebra mientras que los afro ecuatoriano e indígena fue una diferencia mínima según lo que podemos observar en el siguiente figura 35.

Figura 35 Incidencia del uso de Geogebra con lo referente a la etnia

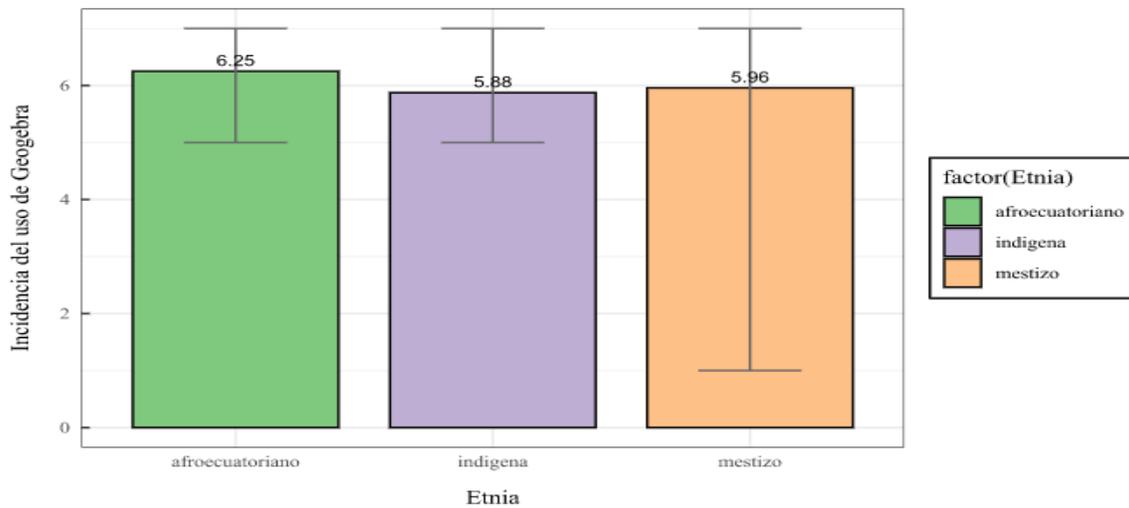


Figura 36 Incidencia del uso de Geogebra con lo referente a la etnia

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y recomendaciones de la investigación

#### 5.1 Conclusiones

- El análisis inicial pedagógico mediante la evolución diagnóstica dio como resultado que el docente emplea la metodología tradicional y que no existe el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la asignatura de matemáticas, existiendo desinterés y bajo rendimiento por parte de los estudiantes de básica superior de la unidad educativa Víctor Mideros.
- Se planificó en el software Geogebra el diseño de cada unidad, contenido, actividades tecno-pedagógicas y evaluaciones por cada sesión de clases, a fin de que el docente pueda hacer buen uso del software Geogebra dentro y fuera del aula como apoyo al proceso de formación de jóvenes y adultos.
- El uso del software Geogebra mediante el apoyo de un libro digital con actividades matemáticas dinámicas como: Tangram ordenar palabras, rompecabezas, juego el ahorcado despertó el interés de los estudiantes en la enseñanza –aprendizaje de las matemáticas.
- El educador al apoyarse del software Geogebra en el área de matemáticas logrando así que los estudiantes mejoren el aprendizaje de las matemáticas tuvo como resultados positivos un 53,56% en mejorar el rendimiento académico evidenciando de esta forma que la tecnología ayuda satisfactoriamente a mejorar conocimientos y habilidades en el campo educativo.

## 5.2. Recomendaciones

- El docente debe quitar esa marca en la asignatura de matemáticas de que es una ciencia difícil de estudio, los estudiantes deben conocer que las matemáticas son aplicables y generan conocimiento, por lo tanto el docente no debe quedarse con metodologías y técnicas ambiguas como es la memorización y mecánica, sino que debe incrustar técnicas mediante el uso de la tecnología que facilite el aprendizaje y que aumente el interés por aprender las matemáticas.
- Se recomienda que el docente utilice estrategias innovadoras, adecuadas para el uso del software Geogebra para facilitar la solución de problemas matemáticos de forma dinámica y participativa ya sea de forma individual o en grupo.
- Se recomienda promover capacitaciones a docentes sobre el uso y manejo del software Geogebra en el área de matemáticas, ya que el mismo software facilita un espacio fácil y amigable de trabajar y el desarrollo de varias capacidades al momento de resolver ejercicio matemáticos
- Se recomienda a docentes hacer uso del libro Geogebra con actividades de matemáticas propuesta por el investigador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

## REFERENCIAS

- Aguilar, A. (2015). *Metodología con el software GEOGEBRA para desarrollar la capacidad de comunicar y representa ideas matemáticas con funciones lineales*.  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3188/MAE\\_EDUC\\_209.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3188/MAE_EDUC_209.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Alvarado B., L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187–202.
- Avalos, B. (2018). Docencia profesional y su ejercicio. La profesión de la docencia. *Calidad En La Educación*, 0(15), 1. <https://doi.org/10.31619/caledu.n15.441>
- Boarini, M. N., Cerdá, E. P., & Rocha, S. (2006). *La educación de los adultos mayores en TICs. Nuevas competencias para la sociedad de hoy*. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (1), 7-p.
- Brusilovsky, Silvia, and Cabrera, María Eugenia. *Cultura escolar en educación media para adultos. Una tipología de sus orientaciones*, Red Convergencia, 2006.  
ProQuest Ebook Central
- Budinski, N., Lavicza, Z., & Fenyvesi, K. (2018). Ideas for using GeoGebra and Origami in teaching regular polyhedrons lessons. *K-12 STEM Education*, 4(1), 297-303.
- Camacho-Machín, M., Santos-Trigo, M., & Martínez-Artero, R. N. (2018). Presentación: Resolución de problemas matemáticos: Tecnologías Digitales, Procesos Cognitivos y Metacognitivos y Formación de Profesores de Matemáticas. *Educatio Siglo*
- Castro, E. A., Alcívar, K. Z., Zambrano, L. P., García, K. M., & Villegas, Y. Z. (2019). (2020). *Software educativo geogebra. propuesta de estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas*. 23, 59–65.
- Chacon-Alonso, P. (2012). La andragogía como disciplina propulsora de conocimiento en la educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 16(enero), 13.  
<https://doi.org/?id=1941242810031409-4258>

- Chartuni Flórez, J., Palma Cervantes, J., & Porras García, G. (2018). *Implementación del software Geogebra como estrategia didáctica para el fortalecimiento dinámico del concepto de área y perímetro de los cuadriláteros en quinto grado de la básica primaria* (Master's thesis, Universidad del Norte).XXI, 36(3), 13-20.
- De Paepe, A. E., Sierpowska, J., Garcia-Gorro, C., Martinez-Horta, S., Perez-Perez, J., Kulisevsky, J., Rodriguez-Dechicha, N., Vaquer, I., Subira, S., Calopa, M., Muñoz, E., Santacruz, P., Ruiz-Idiago, J., Mareca, C., de Diego-Balaguer, R., & Camara, E. (2019). InvestigaciónPraxis\_EnseñanzadelasMatemáticas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- El currículo bimodal como marco metodológico, & y para la evaluación. (2014).  
*El currículo bimodal como marco metodológico y para la evaluación.*  
 Ecuador.
- Fernández Batanero, J. M., & Torres González, J. A. (2015). *Actitudes docentes y buenas prácticas con TIC del profesorado de Educación Permanente de Adultos en Andalucía*. *Revista Complutense de Educación*, 26, (especial), 33-49
- Fuel Ipiales, R. C. (2016). *Las herramientas tecnológicas para alcanzar el aprendizaje significativo en la asignatura de emprendimiento y gestión de los estudiantes de 3ro de bachillerato general unificado del colegio universitario "UTN", de Ibarra del año lectivo 2013-2014* (Bachelor's thesis).
- García Sánchez, D. E., Vite Chávez, M. O., Navarrate Sánchez, M. M. Á., García Sánchez, M. M. Á., & Torres Cosío, D. V. (2016). Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 23, 216–226. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i23.2169>
- González Martel, C., Dávila-Cárdenes, N., & Gómez-Déniz, E. (2018). Wolfram| Alpha, una herramienta informática con múltiples aplicaciones en la educación universitaria.
- González, A., & Díaz, A. M. (2018). Formación docente y desarrollo profesional situado para la enseñanza del lenguaje y matemáticas en Colombia. *Panorama*, 12(22), 6.  
<https://doi.org/10.15765/pnrm.v12i22.1136>

- Gutierrez, F. S., Rosales, F. G. R., & Boza, M. R. M. (2020). Efectos de uso del software matemático Matlab sobre el rendimiento académico de un grupo de estudiantes repitentes de matemática básica. *PURIQ*, 2(2), 181-191.
- Iji, C. O., Abah, J. A., & Anyor, J. W. (2018). *Educational Cloud Services and the Mathematics Confidence , Affective Engagement , and Behavioral Engagement of Mathematics Education Students in Public University in Benue State , Nigeria*. 30(1), 47–60.
- Martínez Nogales, J. M., Cachuput Gusñay, J., Chamarro Sevilla, H. E., & López Ortega, J. R. (2019). Geo-gebra como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica. *Explorador Digital*, 3(3.1), 204–223. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v3i3.1.881>
- Martín-Laborda, R. (2005). Las nuevas tecnologías en la educación. *Madrid: Fundación AUNA*, p4.
- Matos, Y. M., Cegarra, O. J. C., & Moreno, C. E. R. (2017). *La praxis docente desde la formación permanente*. *Revista Cientific*, 2(4), 319-336.
- Mesa, Vázquez, Jorge. *La elaboración de medios didácticos sustentados en las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial del profesional de la educación*, Editorial Universitaria, 2015. ProQuest Ebook Central
- MINEDU (2018) *Currículo integrado de alfabetización*, Currículo integrado de Alfabetización, CORREGIDO. Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/curriculo-integrado-de-alfabetizacion.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Moya, A. (2009). “las nuevas tecnologías en la educación.” *Innovación y Experiencias Educativas*, 24, 1–9.  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_24/ANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf)

- Muñoz-Suárez, M., & Porras-Fernández, M. (2018, July). Wolfram Alpha, Geogebra y Derive como integrantes de la formación STEM. In *Conference Proceedings* (Vol. 2, No. 2).
- Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). Las Tic Y La Educación Ecuatoriana En Tiempos De Internet: Breve Análisis. *Espirales*, 2(15), 123–136.  
<http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/download/220/165>
- Ojokheta. (15 de Enero de 2007). *La metodología de Paulo Freire para la enseñanza de la alfabetización*. Revista de Educación de Adultos, 1-17.
- ONU - CEPAL (2015). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*.
- Pieck, Gochicoa, Enrique. *La educación para jóvenes y adultos. Reconsideración del trabajo en una estrategia educativa para los sectores de pobreza*, Red Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 2006. ProQuest Ebook Central
- Poon, K. K. (2018). Learning fraction comparison by using a dynamic mathematics software—GeoGebra. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(3), 469-479.
- Ramírez, R., Juan, M., & Ambrosio, A. (2016). Año 9. Núm. 23 (Julio- diciembre 2016). 23, 1–11.
- Rempe-Gillen, E. (2018). Primary school teacher experiences in cross-phase professional development collaborations. *Professional development in education*, 44(3), 356-368.
- Roig-Vila, R. (2016). Educación y TECnología. *Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*.
- Salazar Gómez, E., & Tobon, S. (2018). *Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento (Documentary analysis of the training process of teachers according to the knowledge society)*. *Espacios* (Vol. 39).
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*. 84. <http://www.planificacion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\_0K.compressed1.pdf

Surichaqui Gutierrez, F., Ramírez Rosales, F. G., & Mercado Boza, M. R. (2020). Efectos de uso del software matemático Matlab sobre el rendimiento académico de un grupo de estudiantes repitentes de matemática básica. *Puriq*, 2(2), 181–191.  
<https://doi.org/10.37073/puriq.2.2.78>

UNESCO, (2014), estrategias de educación. Desarrollar las oportunidades de aprendizaje y la calidad de la educación a través de las TIC.

Unidas, N. (2021). *Educación Educación*.

Vaillant, D., & Marcelo, C. (2015). *El ABC y D de la formación docente* (Vol. 134). Narcea Ediciones

Vílchez-Quesada, E. (2019). Estudio de caso: Estrategia de enseñanza y aprendizaje asistida por computadora para un curso de matemática discreta a través del uso del paquete VilCretas en el software Wolfram Mathematica. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 1-25..

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### ENCUESTA

### Encuesta para estudiantes Uso de la tecnología

1. **Considera usted que en la sociedad actual es importante saber utilizar el celular.**

Totalmente de acuerdo

Bastante de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

2. **Considera usted que en la sociedad actual es importante saber utilizar la computadora.**

Totalmente de acuerdo

Bastante de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

3. **Que tan frecuentemente emplea la tecnología en el diario vivir ?**

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

4. **Considera usted que la tecnología ayuda a mejorar conocimientos en la educación.**

Totalmente de acuerdo

- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**5. Considera usted que el WhatsApp sirve como medio tecnológico para comunicarse.**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**6. Considera usted el uso del internet en la actualidad es una necesidad básica para las personas.**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**Aprendizaje de la matemática**

**7. Cree usted que en la asignatura de matemáticas es en la cual se presenta más dificultad al momento de aprender.**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**8. Cree usted que la forma en que se imparte clases en el aula en la asignatura de matemáticas es la mas adecuada.**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**9. Que tan frecuente el docente utiliza la tecnología para enseñar matemáticas**

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

**10. Cree que la asignatura de matemáticas debe ser impartida de forma dinámica**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**11. Cree usted que se debe cambiar la metodología de la asignatura de matemáticas.**

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

**12. Creer que se debe utilizar una aplicación o software que sea dinámico y que las matemáticas sean más fáciles de aprender**

Totalmente de acuerdo

Bastante de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

## ANEXO 2



### Evaluación Geogebra N° 1



10. Identifique el concepto de número racional

- Son los que se pueden representar por medio de fracciones
- Es un **número** que no se puede escribir en fracción

11. Encerrar en un círculo la respuesta correcta del siguiente ejercicio

$$\frac{14}{8}$$

$$A = \frac{7}{4} \quad B = \frac{4}{7} \quad C = \frac{3}{4}$$

12. Encerrar en un círculo la respuesta correcta del siguiente ejercicio

$$\frac{-17}{6}$$

$$A = \frac{-5}{2} \quad B = \frac{-2}{-3} \quad C = \frac{7}{3}$$

13. Elegir la representación gráfica correcta de una fracción en una recta.

2)  $\frac{-2}{-3}$

2)  $\frac{\quad}{1 \quad 2 \quad 3 \quad 4}$

3)  $\frac{\quad}{1 \quad -2 \quad -3 \quad 4}$

Escriba aquí la ecuación.

14. Del 1 al 7 ¿Cuál cree usted que fue la dificultad de la clase de números racionales?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

15. Ayudo Geogebra en esta clase ?

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

16. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece?

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )

17.-Elegir el género al cual perteneces?

- Hombre
- Mujere

18. Elegir la etnia la cual perteneces?

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano
- Migrante

2. Utilizó el software Geogebra ?

- Si
- No

### Anexo 3

## Guía de observación de clases

Nombre del Docente:..... Fecha: .....

Espacio Curricular:.....Curso : .....

Nombre del Observador:.....

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Necesita mejorar	No observado
<b>Inicio de la clase</b>					
1. Clima con el que inaugura la clase					
2. Toma de contacto con el contenido de la clase					
3. Interés de los alumnos por la clase					
4. Sondeo de los conocimientos previos respecto del tema a tratar					
5. Referencia a temas ya tratados					
6. Respuesta del grupo ante la presentación del tema					
<b>Desarrollo de la clase</b>					
1. Los objetivos de la clase son conocidos por los alumnos					
2. El tratamiento del tema resulta claro, efectivo y ordenado					
3. El contenido es adecuado al nivel de los alumnos					
4. Los recursos resultan atractivos y adecuados					
5. Las consignas son claras y facilitadoras de la tarea					
6. Las actividades fueron las adecuadas al objetivo de la clase					
7. Las actividades permitieron la apropiación de los contenidos					
8. La relación entre la actividad y el tiempo asignado fue la adecuada					
9. Los alumnos trabajan organizada y productivamente					
10. El docente presenta variedad de recursos y/o de técnicas					
11. El docente da la oportunidad para pensar y aprender en forma independiente					
12. El docente integra más de una habilidad en cada actividad propuesta					
13. El profesor está atento a los alumnos que presentan dificultades en el aprendizaje					
14. Comprueba que el alumno comprende las explicaciones					
15. Estimula la participación de los alumnos, anima a que expresen sus opiniones, discuten, formulan preguntas, .....					
16. Mantiene una buena relación con los alumnos					
<b>Cierre de la clase</b>					
1. El docente realizó actividades de fijación					
2. Se ha logrado una buena síntesis conceptual del tema trabajado					
3. El docente realizó recomendaciones bibliográficas, ejemplificaciones, ejercicios, ....					
4. El clima de la clase ha sido adecuado y distendido					

### Opinión General y Sugerencias

.....

## Anexo 4

### TEST GEOGEBRA EN GOOGLE FORMS

#### Test Geogebra 1. -Operaciones con números enteros

\*Obligatorio

1.-Que es un número entero \*

- Es un número natural
- Es un número fraccionario

2.-Elegir las operaciones correctas de las siguiente sumas y restas de números enteros \*

- $(-3) + (-4) + (-8) = -15$
- $(-4) + (-7) = 11$

3.-Escribir 5 números enteros menores que 2 \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.Se realizan mediciones de temperatura en Ecuador ordenar los resultados que se obtuvieron en este día \*

- 10
- 3
- 12
- 1
- 8
- 5
- 4

5.-De la escala del 1 al 5 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |

6.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )

8.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
- Femenino

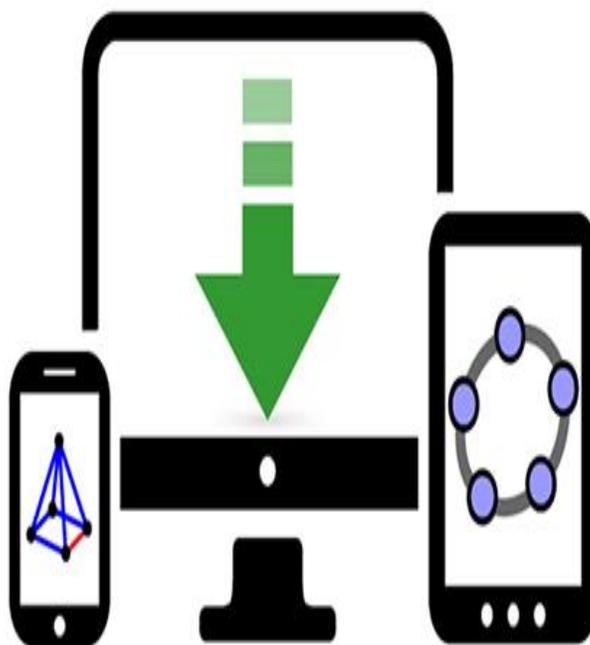
9. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano
- Migrante

10. Utilizó el software GeoGebra ? \*

- Si
- No

# CREACIÓN DE UN LIBRO EN GeoGebra



## LO INTERESANTE UTILIZAR GEOGEBRA?



Figura 37 Logo de Geogebra

(Gonzales, 2020) Además de la gratuidad y la facilidad de aprendizaje, la característica más destacable de Geogebra es la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (**Ge**ometría) y otra en la Vista Algebraica (**ÁlGebra**). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas. Todos los objetos que vayamos incorporando en la zona gráfica le corresponderá una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

Posee características propias de los programas de Geometría Dinámica (DGS) pero también de los programas de Cálculo Simbólico (CAS). Incorpora su propia Hoja de Cálculo, un sistema de distribución de los objetos por capas y la posibilidad de animar manual o automáticamente los objetos.

Facilidad para crear una página web dinámica a partir de la construcción creada con Geogebra, sin más que seleccionar la opción correspondiente en los menús que ofrece.

Permite abordar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la experimentación y la manipulación de distintos elementos, facilitando la realización de construcciones para deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa.

### **Ventajas de Geogebra**

- Es gratuito y de código abierto (GNU GPL).
- Está disponible en español, incluido el manual de ayuda.
- Presenta foros en varios idiomas, el castellano entre ellos.
- Ofrece una wiki en donde compartir las propias realizaciones con los demás.
- Usa la multiplataforma de Java, lo que garantiza su portabilidad a sistemas de Windows, Linux, Solaris o MacOS X.
- Capacidad de introducir y guiar a otros usuarios en los primeros pasos con GeoGebra.

### La aplicación a la enseñanza y aprendizaje:

- Uso de Geogebra como herramienta para realización de construcciones.
- Uso de Geogebra en el aprendizaje por descubrimiento y experimentación.
- Capacidad de adaptar construcciones existentes.
- Capacidad de introducir y guiar a otros usuarios en los primeros pasos con GeoGebra.

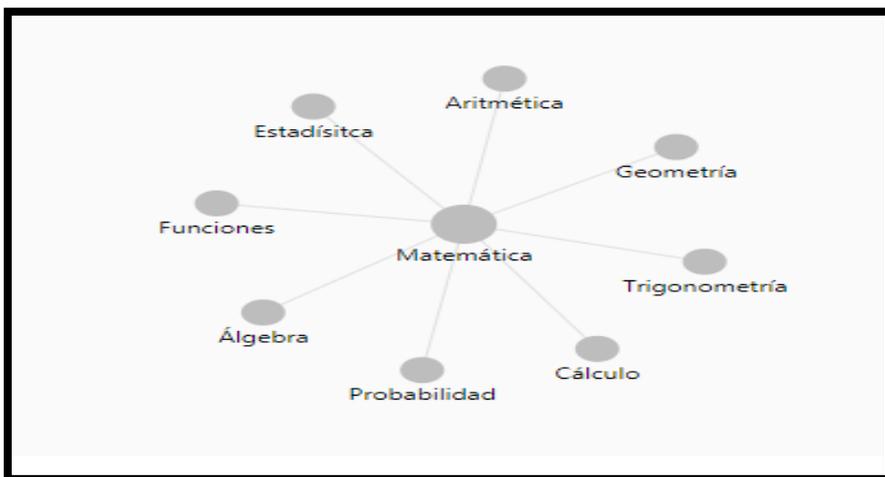


Figura 38 Funciones de Geogebra

## PASOS PARA CRAER EL LIBRO EN GEOGREBA

### Vamos a crear el perfil en Geogebra

- ❖ Ingresa a la dirección [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)
- ❖ Luego visualiza la pantalla principal de Geogebra

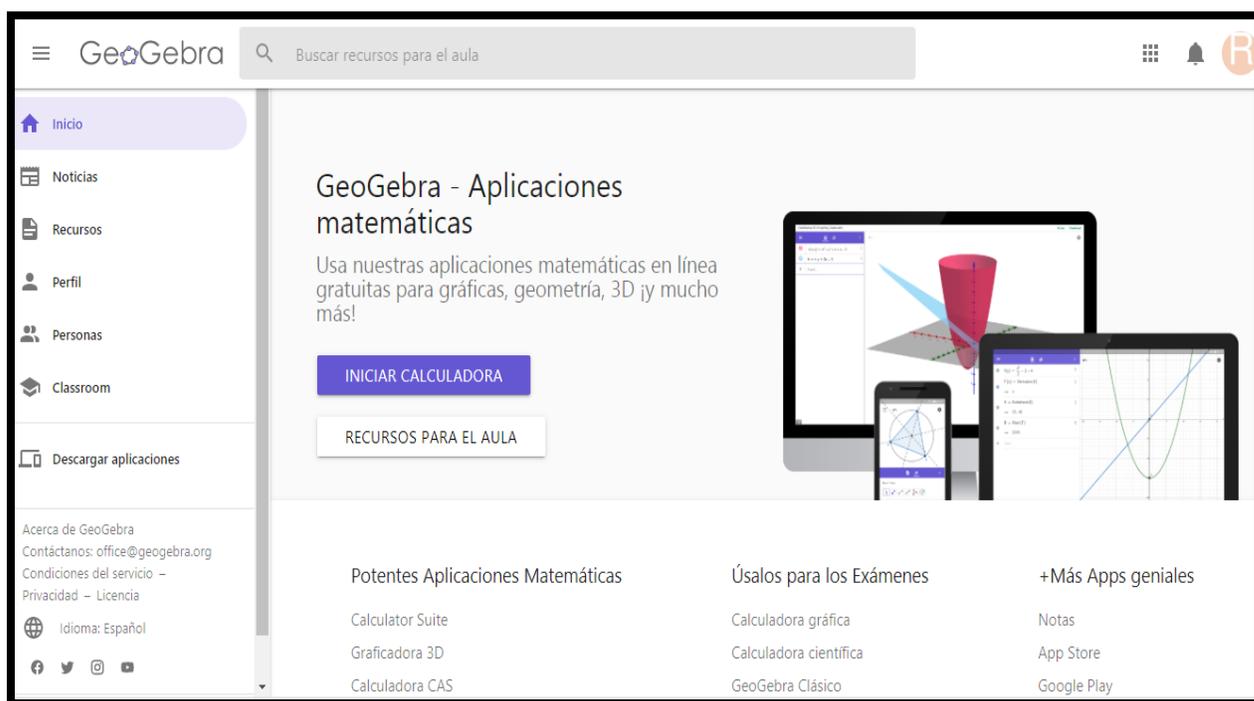


Figura 39 Pantalla principal de Geogebra

- ❖ Dar clic en la opción Conectar

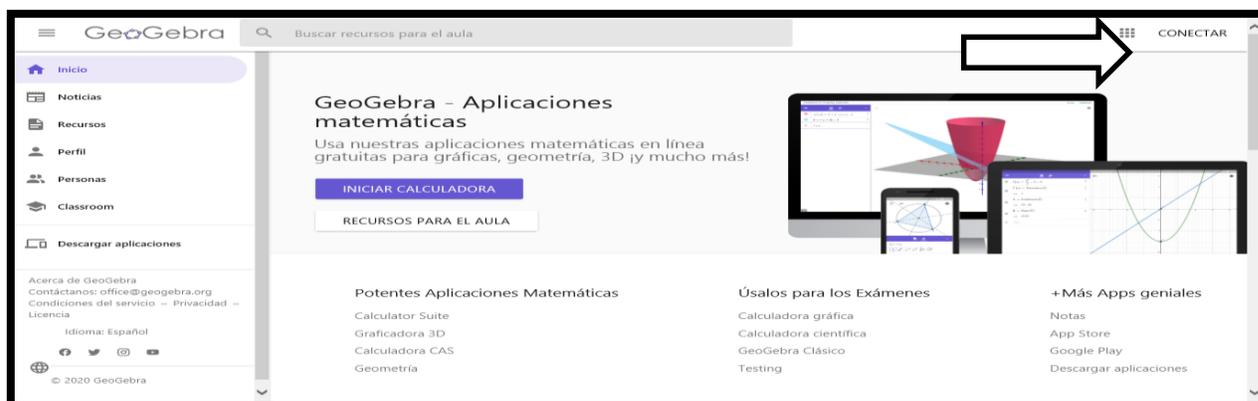


Figura 40 Conectar a Geogebra

❖ Luego se abre una ventana y dar clic en crear cuenta

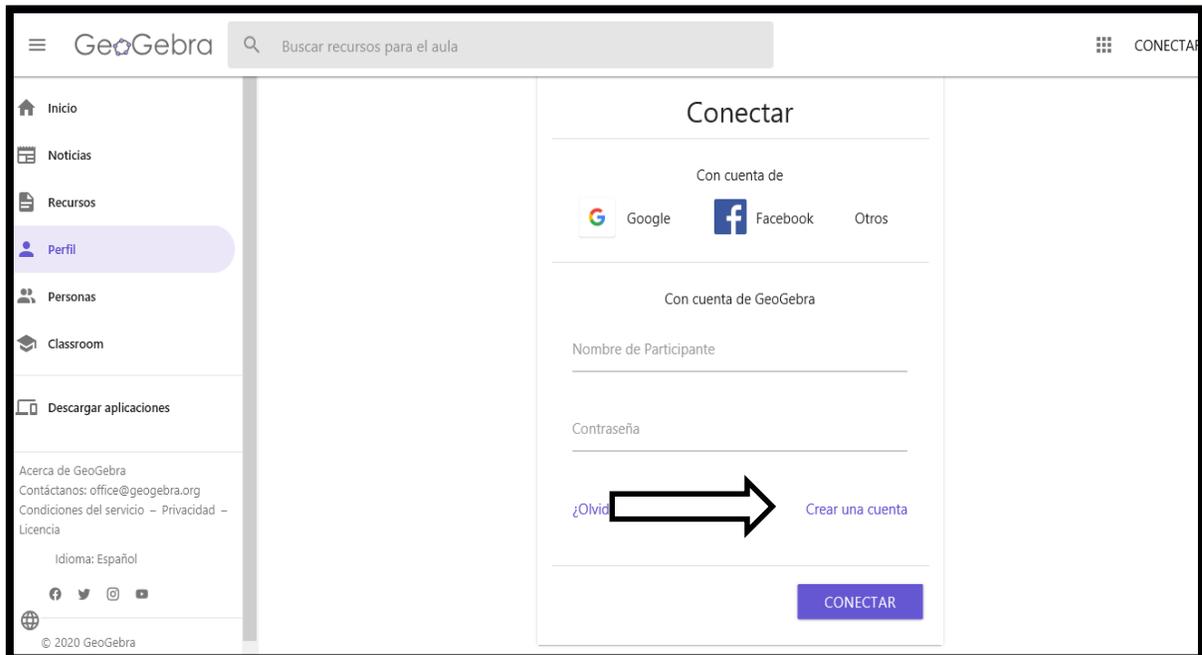


Figura 41 Crear cuenta en Geogebra

❖ Seguidamente se abre la siguiente ventana

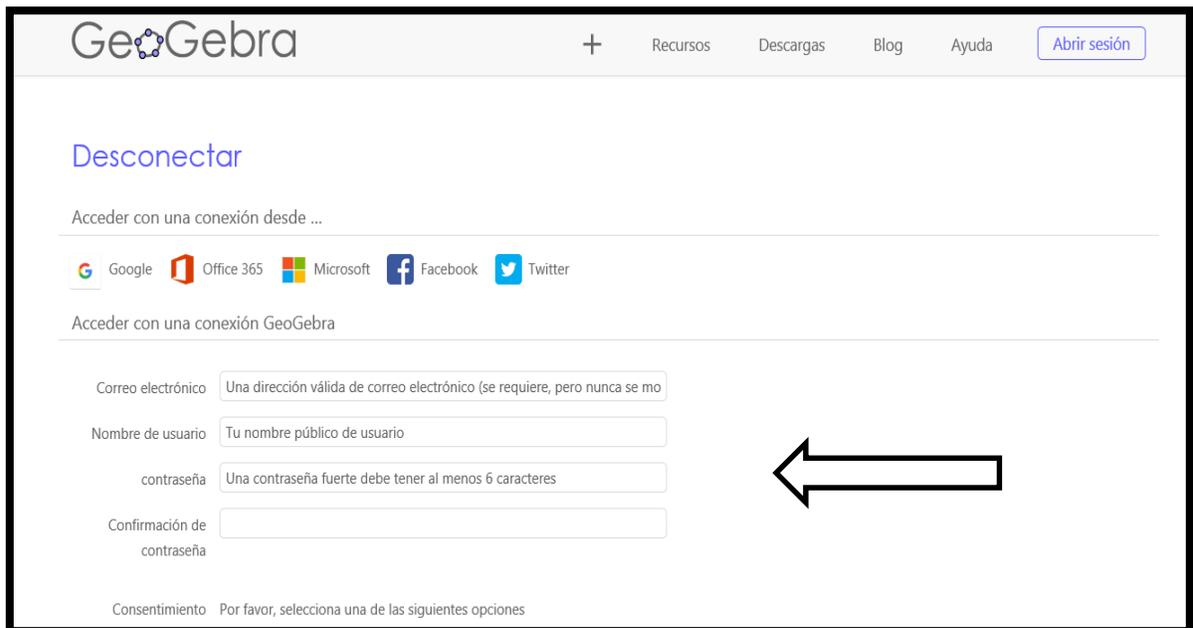


Figura 42 Acceder la información

❖ **Se llena los datos solicitados y clic en crear cuenta**

GeoGebra + Recursos Descargas Blog Ayuda [Abrir sesión](#)

Desconectar

Acceder con una conexión desde ...

Google Office 365 Microsoft Facebook Twitter

Acceder con una conexión GeoGebra

Correo electrónico

Nombre de usuario

contraseña

Confirmación de contraseña

Consentimiento Por favor, selecciona una de las siguientes opciones

Confirmo que soy mayor de 14 años, he leído los [Condiciones del servicio](#) y la [Política de Privacidad](#) y estoy de acuerdo con su contenido

En nombre de mi hijo o hija, acepto haber leído los [Condiciones del servicio](#) y la [Política de Privacidad](#) y acuerdo con su contenido.

Figura 43 Confirmación de edad para ingreso a Geogebra

❖ **Como siguiente paso se verifica el correo electrónico para activar la cuenta**

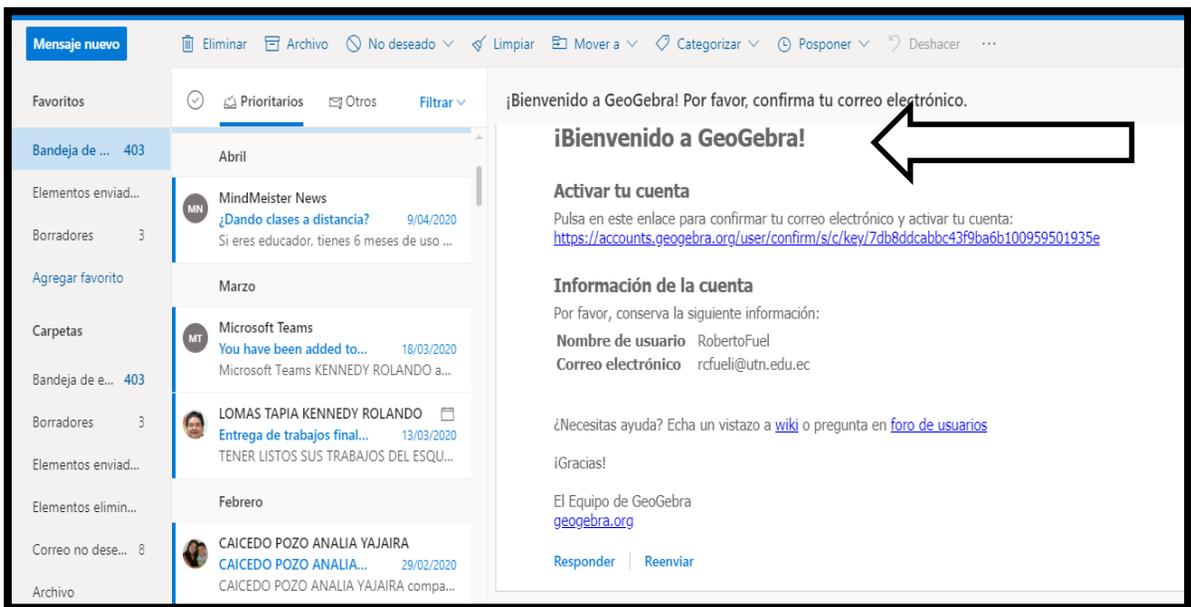


Figura 44 Activación de cuenta para ingreso a Geogebra

- Figura 41. Activación de cuenta para ingreso a Geogebra
- ❖ Luego llenar los datos solicitados en configuración de cuenta y clic en guardar

← Configuración de la cuenta

Información personal

Nombre: Roberto Fuel

Al usar GeoGebra me identifico como:  Estudiante  Docente  No especificado

Género:  Femenino  Masculino  No especificado

Año de nacimiento: 1991

Ubicación: Ibarra

Idioma: Spanish / Español (internacional)

Sitio web: http://www.LibroGeoGebraFuelRoberto.com

Mensaje personal: Aprender es saber vivir

Boletín:  Quiero recibir informativos ocasionales de GeoGebra

Notificación

Notificaciones personales:  Notificarme de las novedades de los usuarios a quienes sigo.

Notificaciones grupales:  Nuevas publicaciones  
 Nuevos comentarios  
 Nuevos miembros

Frecuencia: semanalmente

Guardar

Figura 45 Configuración de cuenta

- ❖ Se abre la principal de Geogebra con el perfil que se creo

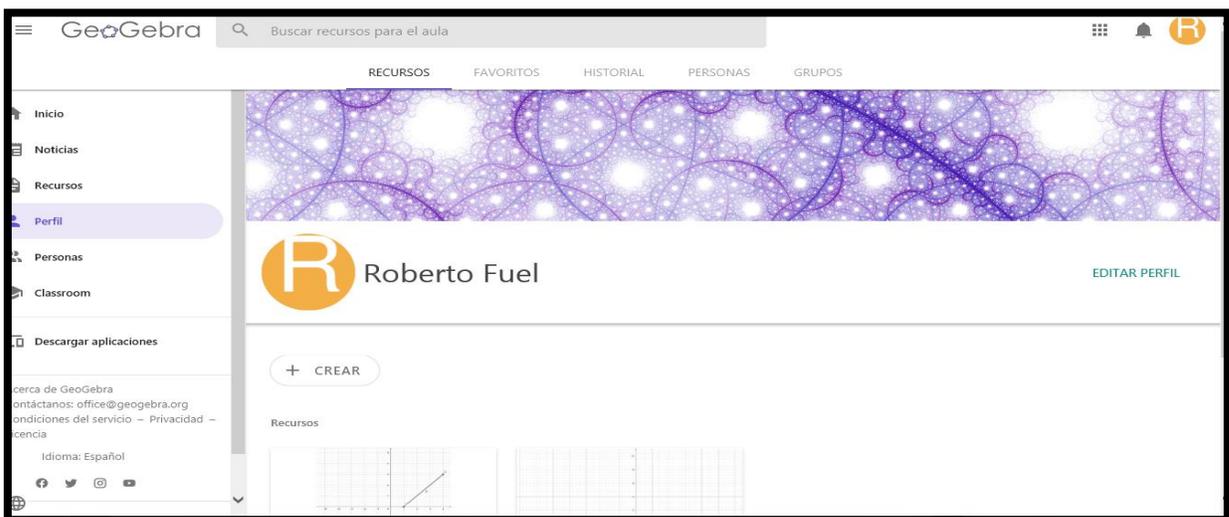


Figura 46 Configuración de la cuenta en Geogebra

❖ Seguidamente se modifica el perfil y se agrega una portada



Figura 47 Configuración de perfil en Geogebra

❖ Ahora se crea un libro en Geogebra

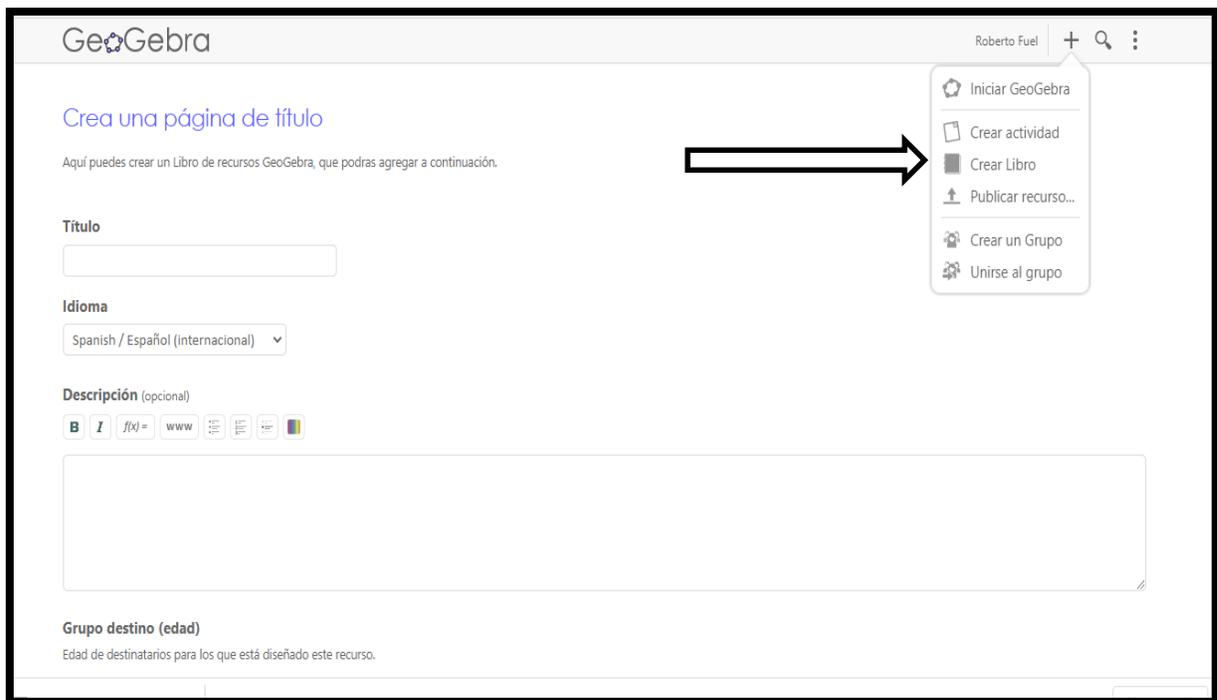


Figura 48 Crear libro en Geogebra.

❖ **A continuación se llena los datos del libro a crear y se elige la opción guardar**

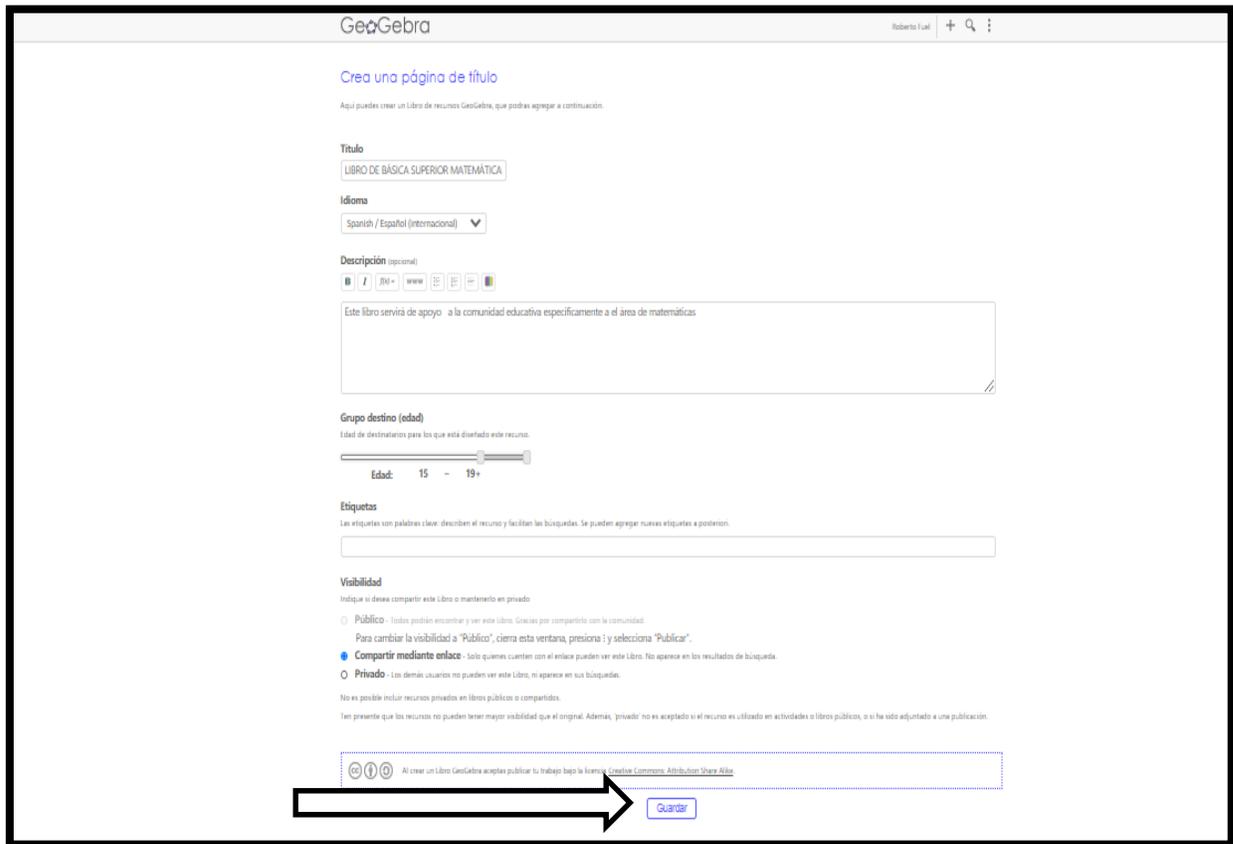


Figura 49 Llena los datos del libro en Geogebra

❖ **Luego se crea capítulos de lo que se compone el libro**

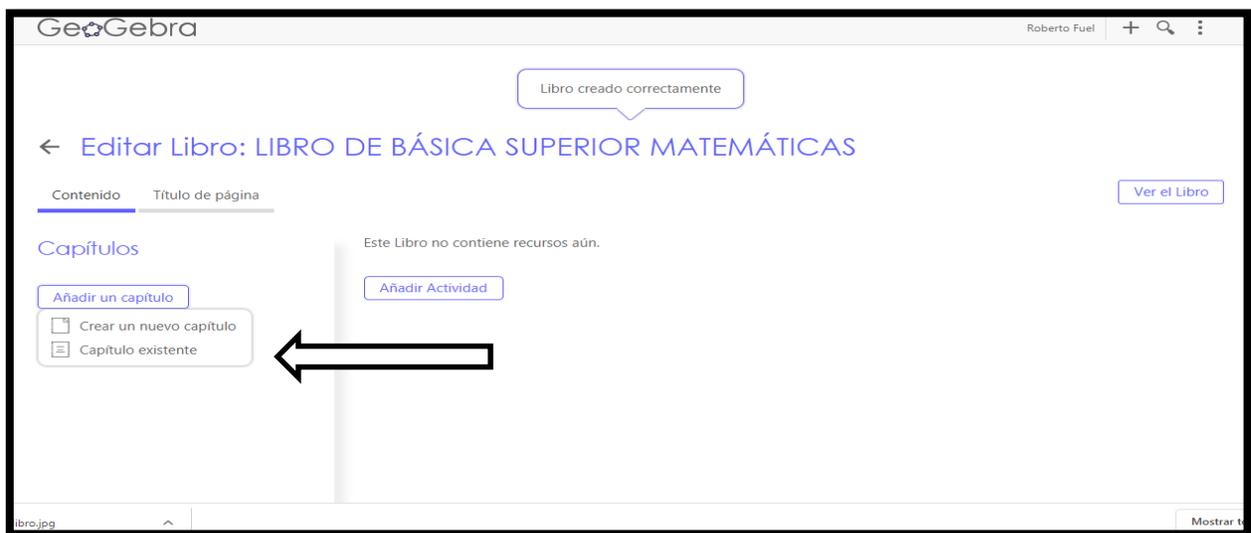


Figura 50 Crea capítulos en el libro en Geogebra

❖ Seguidamente se crea las actividades, el ultimo componente de libro



Figura 51 Crear actividades en el libro en Geogebra

❖ Dar clic en nueva actividad

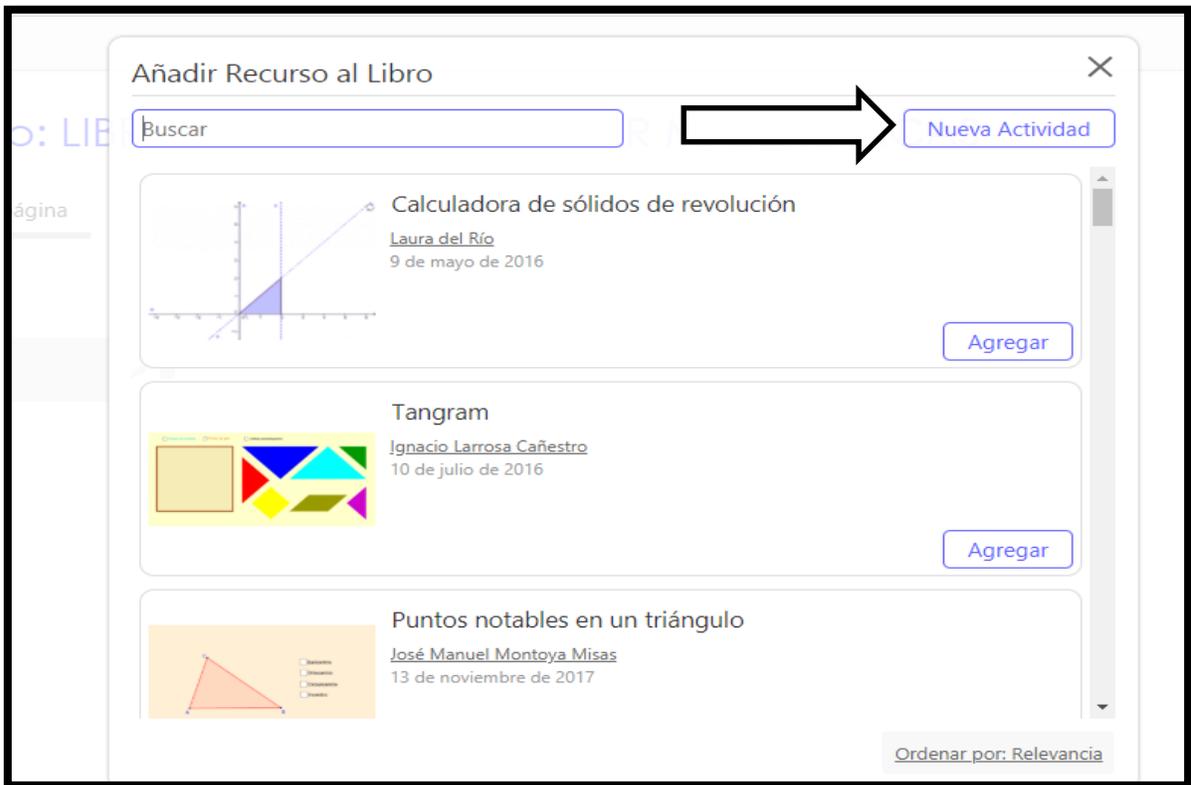


Figura 52 Crear nuevas actividades en el libro en Geogebra

❖ **A continuación ya se tiene el tema y la actividad**

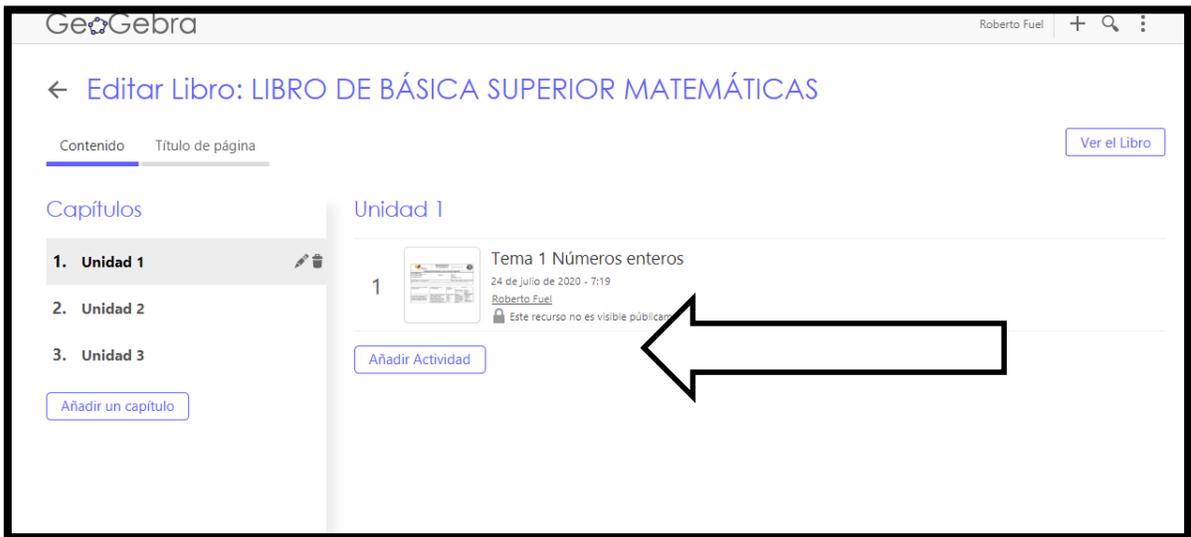


Figura 53 Crear del libro con actividades y capítulos en Geogebra

❖ **Finalmente tenemos la vista previo del libro con actividades en Geogebra**

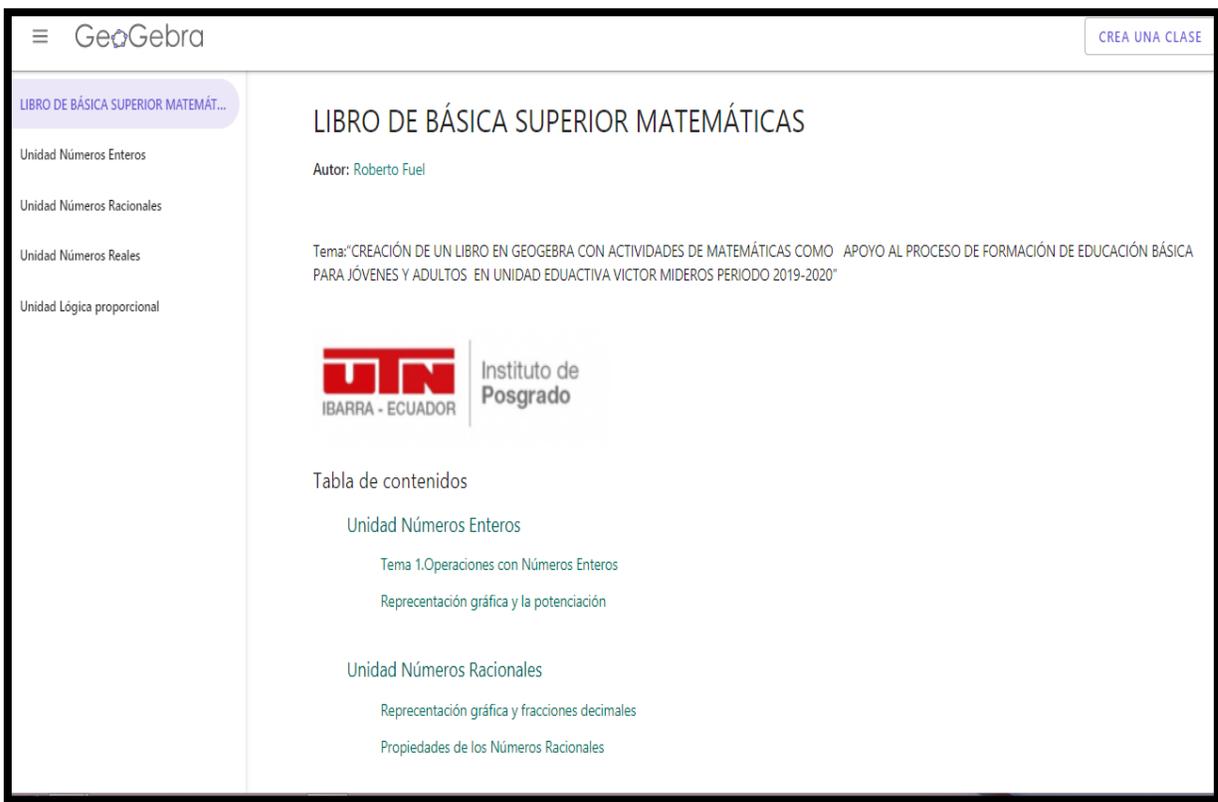
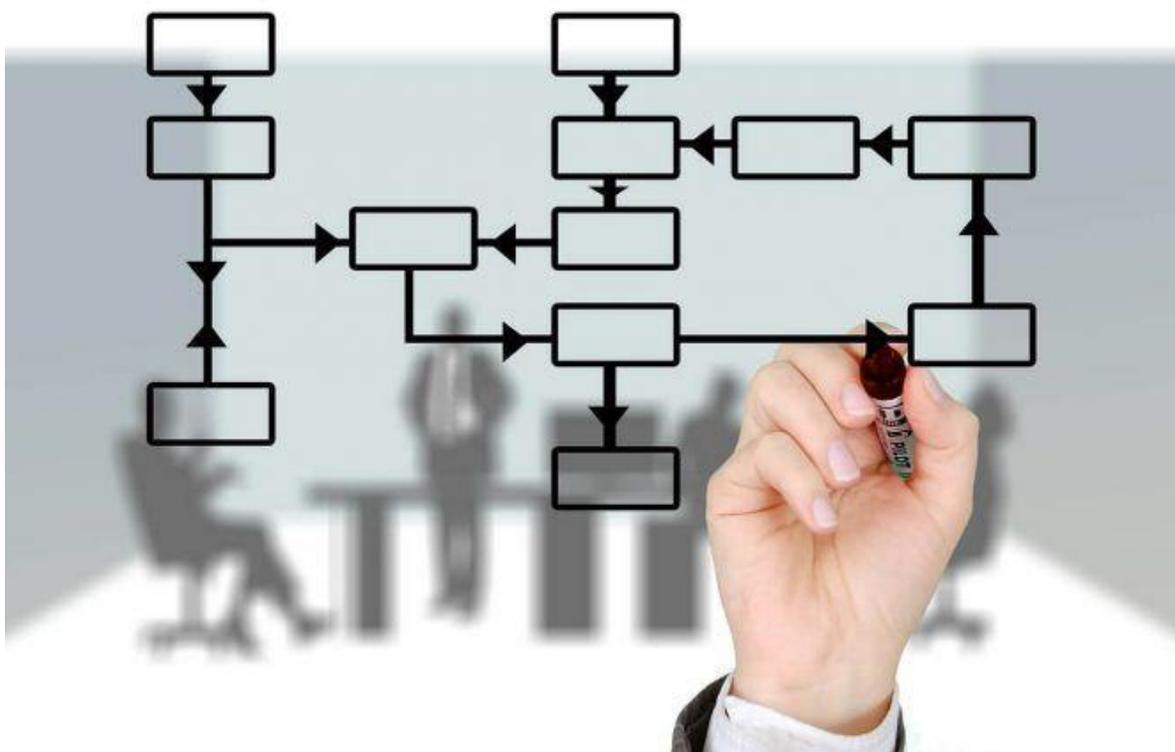
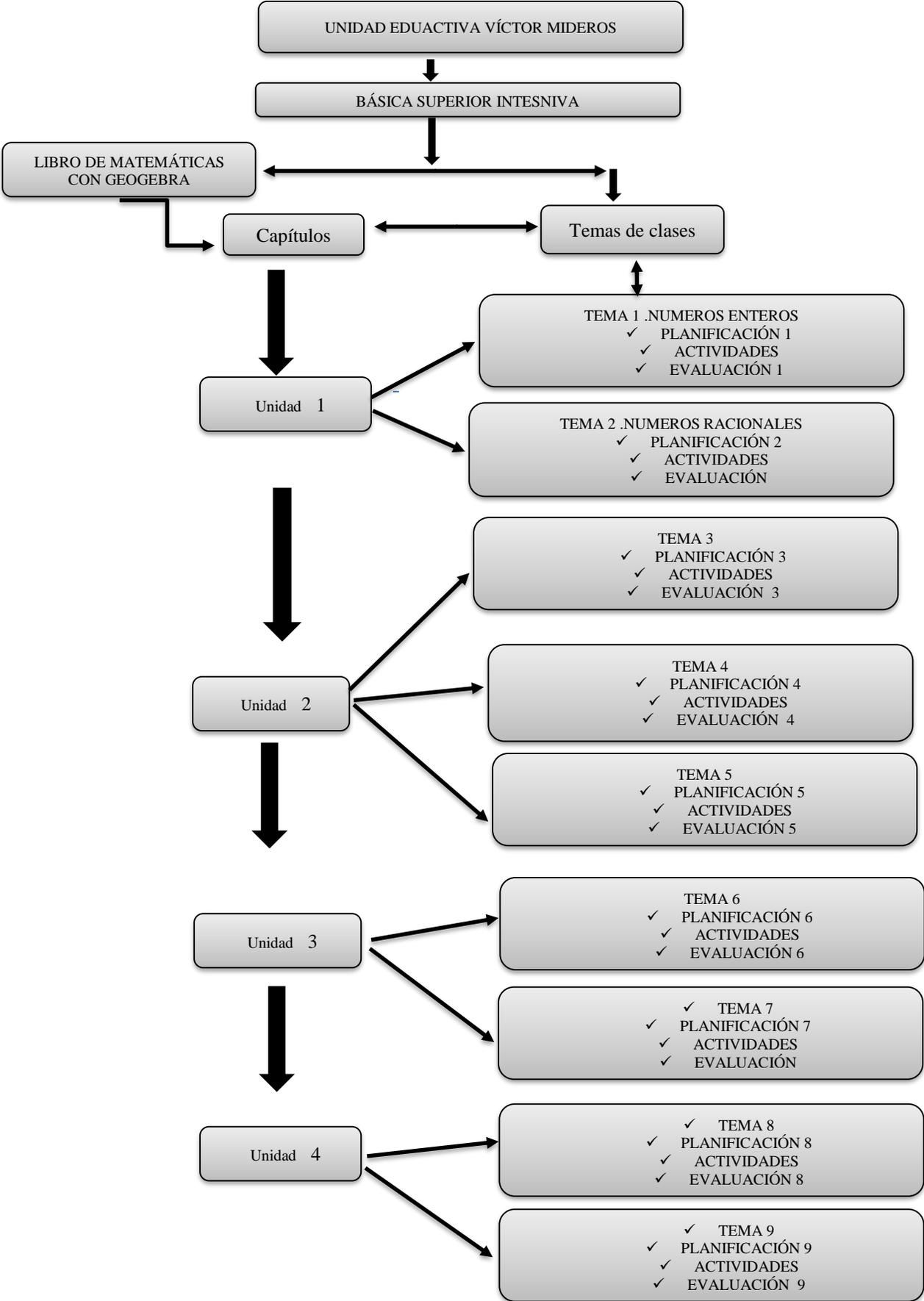


Figura 54 Libro con actividades y capítulos de matemáticas en Geogebra

# ESTRUCTURA DEL LIBRO EN GEOGEBRA







En la asignatura de matemáticas durante la investigación se desarrolló 4 unidades y cada una compuesta por:

- **Unidades**
- **Planificación semanal**
- **Contenido del tema**
- **Actividades tecno -pedagógica**
- **Evaluación**

The screenshot displays the Geogebra content management interface. At the top, there are two tabs: 'Contenido' (selected) and 'Título de página'. Below the tabs, the main content is divided into two sections. On the left, under the heading 'Capítulos', there is a list of five units: 1. Unidad Números Enteros (highlighted), 2. Unidad Números Racionales, 3. Unidad Números Reales, 4. Unidad Lógica proporcional, and 5. Unidad Introducir a la estadística. Below this list is a button labeled 'Añadir un capítulo'. On the right, under the heading 'Unidad Números Enteros', there are two activity cards. The first card, labeled '1', is titled 'Tema 1. Operaciones con Núm...' and includes the date '24 de julio de 2020 - 7:19', the author 'Roberto Fiel', and a lock icon with the text 'Este recurso no es visible públicamente'. The second card, labeled '2', is titled 'Representación gráfica y la...' and includes the date '30 de julio de 2020 - 4:25', the author 'Roberto Fiel', and a lock icon with the text 'Este recurso no es visible públicamente'. Below these cards is a button labeled 'Añadir Actividad'.

Figura 52. Contenido del libro en Geogebra

# UNIDAD 1. NÚMEROS ENTEROS



## PLANIFICACION SEMANAL 1

 <p>Ministerio de Educación</p>	<b>UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS”</b>	AÑO LECTIVO 2019 -2020	
<b>PLANIFICACIÓN SEMANAL PARA LA BÁSICA SUPERIOR</b>			
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b> <b>OFERTA:</b> BÁSICA SUPERIOR 11 MESES <b>CURSO:</b> BÁSICA SUPERIOR <b>PARALELO:</b> A <b>PROFESOR/A:</b> Roberto Fúel		<b>MÓDULO</b> <b>UNIDAD: 1</b> LOS NÚMEROS ENTEROS	
<b>FECHA DE INICIO:</b> 19 de noviembre del 2019		<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b> 23 de noviembre del 2019	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer las relaciones que existen entre los conjuntos de números enteros, ordenarlos y operarlos para comprender los procesos matemáticos.			

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (que se va a enseñar)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (como se va a enseñar)	RECURSOS (con que se va a enseñar)	EVALUACIÓN	
			Indicadores de logro (que se va a evaluar)	Técnicas e instrumentos de Evaluación (como se va a evaluar)
M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros $Z$ ,	Organizar actividades para desarrollar las destrezas necesarias sobre el uso de números enteros, racionales e	Guías de la materia. Cuadernos. Pizarra.	Ejemplifica situaciones reales en las que se	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> </ul>

<p>ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos y mejorando las habilidades en actividades transaccionales.</p> <p>M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática (<math>=</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>), útiles al comparar precios, medidas, etc., en varios contextos.</p>	<p>irracionales. Además, se evalúa la habilidad de los jóvenes y adultos para establecer relaciones de orden en estos conjuntos numéricos, y aplicar las propiedades de las operaciones de adición y multiplicación en situaciones de cálculo mental o la solución de problemas.</p>	<p>Tiza líquida. Ejercicios. Textos. Papelotes. Ordenadores gráficos. Geogebra</p>	<p>utilizan los números naturales, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>
<p><b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b></p>				
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p>				
<p><b>DOCENTE</b> Roberto fuel</p>	<p><b>TÉCNICO TERRITORIAL/ ANALISTA ZONAL</b></p>	<p><b>VICERRECTOR/A</b></p>		
<p><b>FIRMA:</b></p>	<p><b>FIRMA:</b></p>	<p><b>FIRMA:</b></p>		
<p><b>FECHA:</b> 19 de noviembre de 2019</p>	<p><b>FECHA:</b> 19 de noviembre de 2019</p>	<p><b>FECHA:</b> 19 de noviembre de 2019</p>		

## CONTENIDO

### Números Enteros

(s/n, 2019) Los números enteros o simplemente enteros son conjuntos de signos numéricos que contienen a los números naturales (números positivos), el número cero "0" y los números opuestos que corresponde a los números negativos de los números naturales. Los números enteros no tienen parte decimal, no son fraccionarios ni tienen parte imaginaria. Los números enteros se clasifican en 3 tipos:

- **Enteros positivos:** Corresponde a los números naturales: 1, 2, 3, 4, 5,..., infinito. Se considera un número positivo al no tener signo o representar con el signo "+" delante de los números: +1, +4, +8, +10, etc.
- **El cero "0":** Se considera un número neutro, no es positivo ni negativo.
- **Enteros negativos:** Todo número negativo se debe representar con el signo "-".

En la recta numérica es posible representar los números enteros, teniendo el cero en medio, los números positivos se encuentran a la derecha del cero y los números negativos a la izquierda, considerando que tanto el lado positivo como el lado negativo se extienden hasta el infinito.

- - inf
- 0
- + inf

(s/n, 2019) Los números enteros son ilimitados, si a un número entero le sumamos o le restamos "1", obtenemos otro número entero, estos se representan con la letra "**Z**", en mayúscula. Los números enteros son:  $\mathbf{Z} = \{ - \text{infinito}, \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, + \text{infinito} \}$

### Propiedades o características de los números enteros

- El cero "0" es menor que cualquier número positivo y mayor que cualquier número negativo. Por ejemplo:  $-15 < 0 < 10$
- Cualquier número positivo es mayor que cualquier número negativo. Por ejemplo:  $-3 < 1$
- Al obtener el valor absoluto de un número siempre vamos a obtener el mismo número sin signo, por lo tanto, se considera como número positivo.
- Los números opuestos que solo se diferencian en el signo, se llaman opuestos, por ejemplo: 20 y -20 son números opuestos.

## ACTIVIDADES TECNO-PEDAGÓGICAS

Realiza las siguientes operaciones:

$(-7) \cdot (-4) =$	<input type="text"/>
$(-1) \cdot (-7) =$	<input type="text"/>
$(+1) \cdot (-9) =$	<input type="text"/>
$(+4) \cdot (+7) =$	<input type="text"/>
$(-9) \cdot (+10) =$	<input type="text"/>
$(+2) \cdot (+0) =$	<input type="text"/>
$(-5) \cdot (+7) =$	<input type="text"/>
$(-8) \cdot (+10) =$	<input type="text"/>
$(+1) \cdot (+9) =$	<input type="text"/>
$(-7) \cdot (+6) =$	<input type="text"/>

Corregir

Nuevo



Realiza las siguientes operaciones:

$[(+6) \cdot (-10) - 3] \cdot (-7) =$	<input type="text"/>
$[(-7) \cdot (+8) - 4] \cdot (-8) =$	<input type="text"/>
$[(+7) \cdot (-5) + 5] \cdot (-3) =$	<input type="text"/>
$[(+10) \cdot (-1) + 7] \cdot (-8) =$	<input type="text"/>
$[(+7) \cdot (+10) - 6] \cdot (+10) =$	<input type="text"/>
$[(+4) \cdot (-10) - 6] \cdot (+9) =$	<input type="text"/>
$[(+1) \cdot (-8) + 1] \cdot (+8) =$	<input type="text"/>
$[(-3) \cdot (+8) + 0] \cdot (-7) =$	<input type="text"/>
$[(-3) \cdot (+3) + 8] \cdot (+0) =$	<input type="text"/>
$[(-8) \cdot (-2) - 9] \cdot (-7) =$	<input type="text"/>

Cociente de números enteros

Resuelve la actividad entre 2 y 3 ocasiones

Click para registrar actividad

893378

0

893378

REINICIAR

0

0

0

0

0

0

0

## TEST GEOGEBRA 1

### Test Geogebra 1 -Operaciones con números enteros

\*Obligatorio

1.-Que es un número entero \*

- Es un número natural
- Es un número fraccionario

2.-Elegir las operaciones correctas de las siguiente sumas y restas de números enteros \*

- $(-3) + (-4) + (-8) = -15$
- $(-4) + (-7) = 11$

3.-Escribir 5 números enteros menores que 2 \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.Se realizan mediciones de temperatura en Ecuador ordenar los resultados que se obtuvieron en este día \*

-10

-3

12

1

-8

-5

4

Otro: \_\_\_\_\_

5.-De la escala del 1 al 5 como ayudo Geogebra \*

1

2

3

4

5

6

7

6.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

Totalmente de acuerdo

Bastante de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Otro: \_\_\_\_\_

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )
- Otro: \_\_\_\_\_

8.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
- Femenino

9. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano
- Migrante
- Otro: \_\_\_\_\_

10. Utilizó el software GeoGebra ? \*

- Si
- No
- Otro: \_\_\_\_\_

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 2

	<b>UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS”</b>	AÑO LECTIVO 2019 -2020	
<b>PLANIFICACIÓN SEMANAL PARA LA BÁSICA SUPERIOR</b>			
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b> <b>OFERTA:</b> BÁSICA SUPERIOR 11 MESES <b>CURSO:</b> BÁSICA SUPERIOR <b>PARALELO:</b> A <b>PROFESOR/A:</b> Roberto Fuel		<b>MÓDULO UNIDAD: 1</b>	
<b>FECHA DE INICIO:</b> 19 de noviembre del 2019		<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b> 23 de noviembre del 2019	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números de enteros , ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos.			

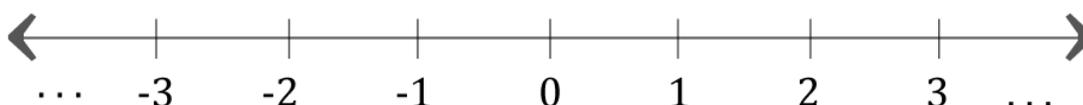
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (que se va a enseñar)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (como se va a enseñar)	RECURSOS (con que se va a enseñar)	EVALUACIÓN	
			Indicadores de logro (que se va a evaluar)	Técnicas e instrumentos de Evaluación (como se va a evaluar)
Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros s utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, >, <, \leq, \geq$ ), útiles al comparar precios, medidas, etc. en varios contextos.	Planificar actividades que permitan al participante establecer relaciones entre situaciones de la vida cotidiana y los números enteros , así como de aplicaciones a diversos problemas del entorno.	Guías de la materia. Cuadernos. Pizarra. Tiza líquida. Ejercicios. Textos.	Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números naturales, establece relaciones de orden empleando la recta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> </ul>

<p>Operar en N (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación, comprendiendo la utilidad de los paréntesis en la sintaxis matemática.</p>	<p>Organizar grupos de trabajo para que los participantes realicen la comparación de precios de productos, cantidad de habitantes. Y realizar operaciones con los números N.</p>	<p>Papelotes. Ordenadores gráficos.</p>	<p>numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>
<p><b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b></p>				
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p>				
<p><b>DOCENTE</b> Ing. Sebastian Venegas</p>	<p><b>TÉCNICO TERRITORIAL/ ANALISTA ZONAL</b></p>	<p><b>VICERRECTOR/A</b></p>		
<p><b>FIRMA:</b></p>	<p><b>FIRMA:</b></p>	<p><b>FIRMA:</b></p>		
<p><b>FECHA:</b> 23 de noviembre de 2019</p>	<p><b>FECHA:</b> 23 de noviembre de 2018</p>	<p><b>FECHA:</b> 23 de noviembre de 2019</p>		

## CONTENIDO

### Los enteros en la recta

(s/n, 2019) Para ubicar los naturales en la recta, usamos el punto origen o cero y una medida de referencia, luego ubicamos el resto de números haciendo otras marcas a la derecha. Para ubicar los enteros seguiremos usando la misma medida de referencia, pero esta vez haremos las marcas hacia la izquierda del origen.



(s/n, 2019) Como te puedes dar cuenta, tanto los naturales como los enteros tienen a su sucesor en la siguiente marca de la derecha: el sucesor del es el , el de es , el de es etc. **¿Qué es un exponente o potenciación de un número?** El exponente o potencia es una operación matemática que indica cuantas veces debemos multiplicar un número por sí mismo. Entre los exponentes que destacan encontramos el 2 y 3, los cuales tienen un nombre especial, el 2 como la segunda potencia o cuadrado de un número y es el resultado de tomarlo como factor dos veces, el 3 como la tercera potencia o cubo de un número y es el resultado de tomarlo como factor tres veces.

**Partes de la potenciación** La potenciación consta de dos partes básicas:

- **Base (b):** Es el factor que se repite.
- **Exponente (n):** Indica la cantidad que se repite la base.

(s/n, 2019) Se representa de la siguiente forma:  $b^n$  Suponiendo que se tiene  $2^4$ , la base sería 2 y el exponente sería 4,  $b = 2$  y  $n = 4$ . **Leyes de los exponentes** Las siguientes leyes son conceptos básicos e importantes con respecto a la teoría:

- Todo número o cantidad elevada a potencia cero equivale a 1, esto quiere decir que si el exponente es igual a cero el resultado siempre será 1. Por ejemplo:  $2^0 = 1$ ,  $3^0 = 1$ ,  $6^0 = 1$
- Todo número o cantidad elevada a la primera potencia equivale al número base, por lo tanto, si el exponente es igual a uno el resultado siempre será el número base.  $2^1 = 2$ ,  $3^1 = 3$ ,  $6^1 = 6$
- Si la base es 1 (**base = 1**), el resultado siempre tiene valor de 1 sin importar el valor del exponente.  $1^4 = 1$ ,  $1^{20} = 1$ ,  $1^{33} = 1$

- Si la base es mayor a 1 (**base > 1**), cuanto mayor es el exponente, mayor es el resultado.  $2^2 = 4$ ,  $2^3 = 8$ ,  $2^4 = 16$
- Si la base es menor a 1 (**base < 1**), cuanto mayor es el exponente, menor es el resultado.  $0.5^2 = 0.25$ ,  $0.5^3 = 0.125$ ,  $0.5^4 = 0.0625$

### ACTIVIDADES TECNO-PEDAGOGICAS

Según el número que nos indiquen mover la flecha y ubicar el número en la recta

Verificar

Nuevo Número **2**

Reiniciar contadores

Cantidad de números = 2

Intentos fallidos=0



+

**0**



## MULTIPLICACION DE POTENCIAS

PRIMER TERMINO

SEGUNDO TERMINO

TERCER TERMINO

RESULTADO =  $805x^3$

Carilla interactiva  
Vestibular



## TEST GEOGEBRA 2

# Test Geogebra 2 -Representación gráfica y la potenciación

\*Obligatorio

1.-La representación gráfica consta de : \*

- Número natural
- Números positivos y negativos
- Números negativos

2.-Elegir la repuesta correcta .en la recta numérica existen dos puntos importantes llamados : \*

- Eje de las X ,y el eje de las Y
- Punto A y punto A y B
- Punto 1 y 2

3.-Escribir las partes de la potenciación \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.Identificar las formulas de la potenciación \*

- $b^1 = b$
- $b^{-n} = 1 / (b^n)$
- 3

---

5.-De la escala del 1 al 5 como ayudo Geogebra \*

- 1      2      3      4      5      6      7
- 

---

6.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otro: \_\_\_\_\_

---

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )
- Otro:

8.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
- Femenino
-

---

9. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

Mestizo

Indígena

Afroecuatoriano

Migrante

Otro: \_\_\_\_\_

---

10. Utilizó el software GeoGebra ? \*

Si

No

Otro: \_\_\_\_\_

# UNIDAD 2. NÚMEROS RACIONALES

... pagina

Capítulos

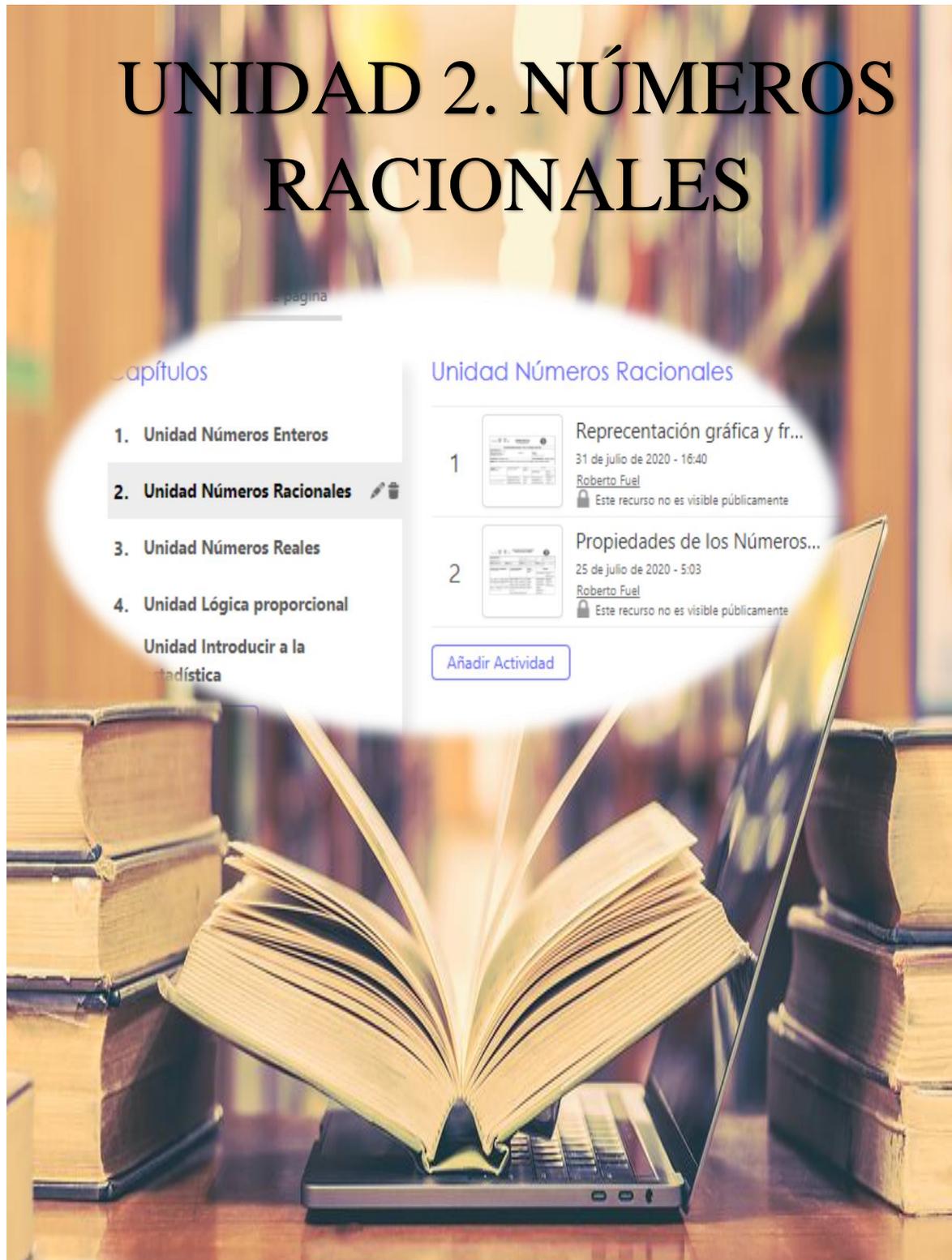
1. Unidad Números Enteros
- 2. Unidad Números Racionales**  
3. Unidad Números Reales
4. Unidad Lógica proporcional

Unidad Introducir a la Estadística

## Unidad Números Racionales

1		<b>Representación gráfica y fr...</b> 31 de julio de 2020 - 16:40 <a href="#">Roberto Fiel</a> Este recurso no es visible públicamente
2		<b>Propiedades de los Números...</b> 25 de julio de 2020 - 5:03 <a href="#">Roberto Fiel</a> Este recurso no es visible públicamente

[Añadir Actividad](#)



## PLANIFICACIÓN SEMANAL 3

 	<b>UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS”</b>	
<b>PLANIFICACIÓN SEMANAL PARA LA BÁSICA SUPERIOR</b>		
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b> <b>OFERTA:</b> BÁSICA SUPERIOR 11 MESES <b>CURSO:</b> BÁSICA SUPERIOR <b>PARALELO:</b> A <b>PROFESOR/A:</b> LCDO. Roberto Fuel <b>AÑO LECTIVO :</b> 2019 -2020		<b>MÓDULO</b> <b>UNIDAD: 2</b> <b>LOS NÚMEROS RACIONALES</b>
<b>FECHA DE INICIO:</b> 3 de Diciembre del 2019		<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b> 7 de Diciembre del 2019
<b>OBJETIVO:</b> Aplicar las operaciones de los conjuntos numéricos y usar modelos funcionales, algoritmos apropiados y métodos de razonamiento matemático.		

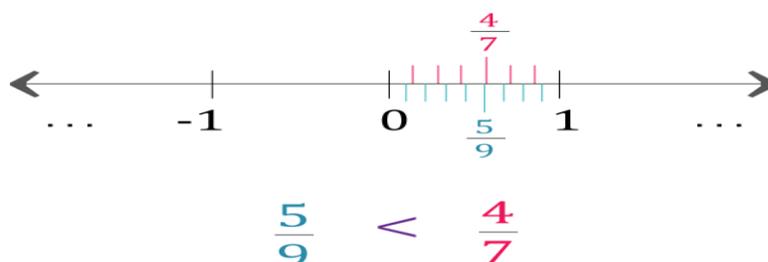
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (que se va a enseñar)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (como se va a enseñar)	RECURSOS (con que se va a enseñar)	EVALUACIÓN	
			Indicadores de logro (que se va a evaluar)	Técnicas e instrumentos de Evaluación (como se va a evaluar)
	Comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para el uso de números enteros, racionales e	Guías de la materia. Cuadernos.	I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> </ul>

<p>M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.</p> <p>M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.</p>	<p>irracionales. Además, se evalúa la habilidad de los jóvenes y adultos para establecer relaciones de orden en estos conjuntos numéricos, y aplicar las propiedades de las operaciones de adición y multiplicación en situaciones de cálculo mental o la solución de problemas. También se valora la capacidad del estudiante para expresar distintas situaciones en lenguaje algebraico y analizar los resultados que obtiene, así como las estrategias que utiliza para comprobarlos.</p>	<p>Pizarra. Tiza líquida. Ejercicios. Textos. Papelotes. Ordenadores. gráficos. Software Geogebra</p>	<p>números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita, juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2).</p> <p>I.M.4.2.1. Emplea las operaciones con polinomios de grado <math>\leq 2</math> en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos, expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1. (I.4.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>
<p><b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b></p>				
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p>				
<p><b>DOCENTE</b> Lcdo. Roberto Fuel</p>		<p><b>VICERRECTOR/A</b> Msc. Cristina Cervantes</p>		
<p><b>FIRMA:</b></p>		<p><b>FIRMA:</b></p>		
<p><b>FECHA:</b> 03 de Diciembre del 2019</p>		<p><b>FECHA:</b> 07 de Diciembre del 2019</p>		

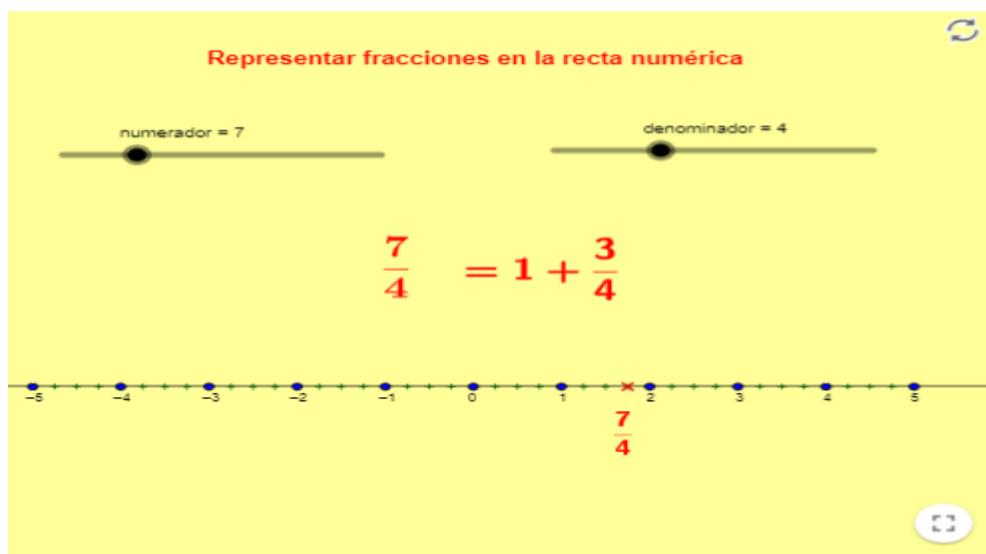
## CONTENIDO

### Orden en la recta numérica

(s/n, 2019) La recta numérica es una herramienta muy útil para comparar números, aprende como usarla. Recordarás el concepto de orden y el símbolo que usamos para representarlo. Cuando ubicamos correctamente los números en la recta, quedan organizados de izquierda a derecha, estando los menores a la izquierda y los mayores a la derecha. Vemos por ejemplo como *menos uno* está a la derecha de *menos tres*, representando gráficamente que ; el *cero* está a la derecha del *menos uno*, representando que ; o *uno sobre dos* está a la derecha del *cero*. En general podemos decir que si es mayor que , entonces cuando los representemos en la recta, debe estar a la izquierda . Cuando estudiamos el orden en los racionales vimos que, podemos ahora comprobar este resultado gráficamente:



### ACTIVIDADES TECNO-PEDAGOGICAS



### DE fracciones a decimales

The interface displays three circles, each divided into three equal sectors. The first two circles are fully green, representing the integer part of the fraction (2). The third circle has two sectors green and one white, representing the fractional part (2/3).

FRACCIÓN  
 $\frac{8}{3} \rightarrow 2 \text{ y } \frac{2}{3}$

Nº DECIMAL  
 $\approx 2.67 \rightarrow 2 \text{ y } 0.67$

PORCENTAJE  
 $\approx 267\% \rightarrow 2 \times 100 \text{ y } 0.67 \times 100$

Desplaza los puntos del numerador y el denominador para obtener las distintas fracciones

num = 8  
den = 3

Fracciones  
 Decimales

### TEST GEOGEBRA 3

## Test Geogebra 3-Representación gráfica y de fracciones decimales

\*Obligatorio

Si la fracción es positiva, representación se situara \*

- En la derecha
- En la izquierda
- En el centro

2.Si la fracción es negativa, representación se situara \*

- En la derecha
- En el centro
- En la izquierda

3.-En la representación de fracciones en la recta que numero influye para situar a los números negativos y positivos \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.cuantos caso principales existen para transformar de fraccion a decimal \*

- 2
- 3
- 5

5.-De la escala del 1 al 5 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |

6.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
  - Bastante de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Bastante en desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
  - Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
  - Adultos (36 -64 años )
- 

8.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
  - Femenino
- 

9. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano
- Migrante

10. Utilizó el software GeoGebra ? \*

Si

No

---

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 4



### NIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



DATOS INFORMATIVOS:							
DOCENTE: LCDO. Roberto Fuel				OFERTA EDUCATIVA: 11 meses		FASE: V	CARGA HORARIO SEMANAL: 8 horas
ASIGNATURA: Matemática				TEMA: Propiedades con números Racionales			
MODALIDAD: Presencial		JORNADA: Nocturna		UNIDAD: 2		SEMANA: 4	
CURSO: BÁSICA SUPERIOR	PARALELOS: A	FECHA DE INICIO: 10/12/2019		FECHA DE FINALIZACIÓN: 13/12/2019			
OBJETIVO: Identificar los números Racionales e irracionales y aplicar en las diferentes operaciones básicas tales como la suma y resta de estos.							
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (que se va a enseñar)		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (como se va a enseñar)		RECURSOS (con que se va a enseñar)		EVALUACIÓN	
						Indicadores de logro (que se va a evaluar)	Técnicas e instrumentos de Evaluación (como se va a evaluar)
<p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación, comprendiendo la utilidad de los paréntesis en la sintaxis matemática.</p> <p>M.4.1.4. Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números Racionales s en operaciones numéricas en problemas de la vida cotidiana.</p>		Organizar actividades para desarrollar las destrezas necesarias sobre el uso de números racionales e irracionales. Además, se evalúa la habilidad de los jóvenes y adultos para establecer relaciones de orden en estos conjuntos numéricos, y aplicar las propiedades de las operaciones de adición y multiplicación en situaciones de cálculo mental o la solución de problemas.		<p>Guías de la materia.</p> <p>Cuadernos.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Tiza líquida.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Textos.</p> <p>Papelotes.</p> <p>Ordenadores gráficos.</p>		<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>	

	Valorar la capacidad del estudiante para expresar distintas situaciones en lenguaje algebraico y analizar los resultados que obtiene, así como las estrategias que utiliza para comprobarlos.		solución de expresiones con operaciones combinadas empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4).	
--	---	--	---	--

**ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:**

<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>DOCENTE</b> LCDO. Roberto Fuel	<b>VICERRECTOR/A</b> Msc. Cristina Cervantes
<b>FIRMA:</b>	<b>FIRMA:</b>
<b>FECHA 10 de diciembre de 2019</b>	<b>FECHA 13 de diciembre de 2019</b>

## CONTENIDO

### Números racionales

(s/n, 2019) Los números racionales se pueden representar mediante una fracción  $a/b$ , donde **a** es el **numerador** y **b** es el **denominador** que debe ser distinto de cero. Supongamos que  $a = 2$  y  $b = 4$ :  $2 \leftarrow$  numerador  $4 \leftarrow$  denominador.

Cada número racional se puede representar con infinitas fracciones equivalentes.  $2/4 = 4/8 = 12/24 \dots$  Al realizar la división de cada fracción obtendríamos el mismo resultado: 0.5 Por lo tanto, los números racionales se pueden expresar en fracción o como números decimales.

#### Suma de fracciones con mismo denominador

La suma de fracciones con el mismo denominador o también conocida como suma de fracciones homogéneas es el procedimiento más simplificado y sencillo, ya que el proceso de la suma se basa en sumar los numeradores y el denominador se mantiene igual.

$$1/4 + 2/4 = 3/4$$

#### Resta de fracciones con mismo denominador

(s/n, 2019) La resta de fracciones con el mismo denominador o también conocida como resta de fracciones homogéneas es el procedimiento más simplificado y sencillo, ya que el procedimiento de la resta se basa en restar los numeradores y el denominador se mantiene igual.

$$3/4 - 1/4 = 2/4$$

#### ¿Cómo multiplicar fracciones?

Para obtener el valor numérico en forma de fracciones, únicamente se tiene un procedimiento ya sea para multiplicación de fracciones con diferente denominador o mismo denominador.

(s/n, 2019) En la **multiplicación de fracciones** se **multiplican** los **numeradores** de las fracciones y aparte los **denominadores**.  $2/3 \times 1/2 = 2/6$

#### ¿Qué es la división de fracciones?

A diferencia de la operación matemática que conocemos como división, en la **división de fracciones** no se realiza una repartición sino una multiplicación, la cual, es una

multiplicación **cruzada** entre los **numeradores** y **denominadores** de ambas fracciones.

### Símbolo o signo de la división de fracciones

La división de fracciones se representa con el símbolo de una diagonal “/” o un óbelo “÷”, en algunos casos se representa con dos puntos “:”, al símbolo de la división se le conoce como “entre”.

### ¿Cómo dividir fracciones?

Para obtener el valor numérico en forma de fracciones, en la división de fracciones se tienen 2 métodos recomendados, existen otros métodos pero pueden ser confusos con otras operaciones de fracciones.  $14 \div 12 = 24$

## ACTIVIDADE TECNO-PEDAGÓGICA

### Suma y resta con números fraccionarios

Opera y simplifica . . .	
[1] $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} =$	<input type="text"/>
[2] $\frac{5}{18} + \frac{7}{6} + \frac{5}{3} =$	<input type="text"/>
[3] $\frac{71}{28} - \frac{9}{4} - \frac{1}{14} =$	<input type="text"/>
[4] $\frac{5}{52} + \frac{7}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{13} =$	<input type="text"/>

[Ver resultados](#) [¡Mejor hago otro!](#) 

Resolver los ejercicios y comprobar la respuesta

**NÚMEROS RACIONALES**  
*División*

$$\frac{9}{4} \div \frac{7}{2} = \frac{9}{14}$$

**Respuesta**

**Nuevo ejercicio**



Realizar las actividades

Actividad 1    **Actividad 2**    Actividad 3 

¿A qué fracciones equivalen?

$\frac{12}{18}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{9}{27}$	$\frac{12}{16}$
-----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------	-----------------	---------------	----------------	-----------------

$\frac{9}{12}$

$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{9}$		
$\frac{1}{2}$			
$\frac{3}{4}$			
$\frac{2}{3}$			

**Validar**

**Volver a intentar**



## TEST GEOGEBRA 4

# Test Geogebra 4 -Propiedades de Números Racionales

\*Obligatorio

1.-Que es un número Racional \*

- Es un número Natural
- Es número fraccionario

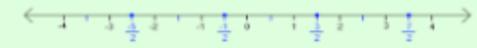
2.Observar la imagen y elegir si esta correcto el ejercicio \*

**Ejemplo**

Represente en la recta numérica los siguientes números racionales:

a.  $\frac{3}{2}$       b.  $\frac{7}{2}$       c.  $-\frac{1}{2}$       d.  $-\frac{5}{2}$

Solución:



- Si esta correcto marca

3.-Escribir 5 números racionales \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4. Del siguiente listado de números marque los que son números Racionales \*

2/4

-6

10

1/8

4

5.- De la escala del 1 al 5 como ayudo Geogebra \*

1

2

3

4

5

6

7

6.- Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

Totalmente de acuerdo

Bastante de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Bastante en desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

7. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

Adolescencia (14-17 años)

Adultos-jóvenes (18 - 35 años)

Adultos (36 -64 años )

8.-Elegir el género al cual perteneces? \*

Masculino

Femenino

---

9. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

Mestizo

Indígena

Afroecuatoriano

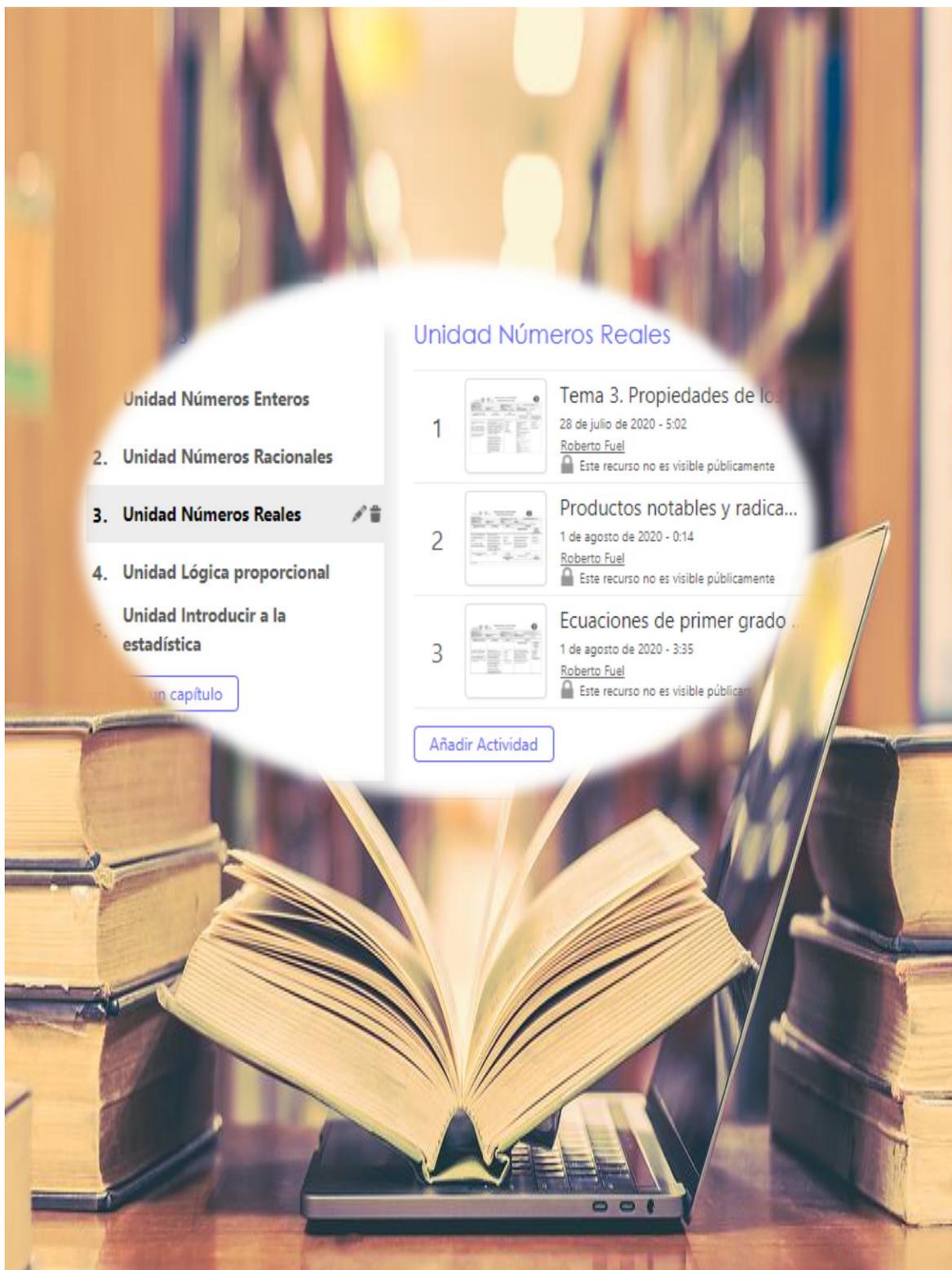
Migrante

---

10. Utilizó el software GeoGebra ? \*

Si

No



## PLANIFICACIÓN SEMANAL 5

### UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



DATOS INFORMATIVOS:									
DOCENTE: Lcdo Roberto Fuel				OFERTA EDUCATIVA: 11 meses		FASE: V		CARGA HORARIO SEMANAL: 8 horas	
ASIGNATURA: Matemática				TEMA: Los número Reales					
MODALIDAD: Presencial		JORNADA: Nocturna		UNIDAD: 3		SEMANA: 5			
CURSO:	BÁSICA SUPERIOR	PARALELOS:	A	FECHA DE INICIO:	17/12/2019	FECHA DE FINALIZACIÓN:	21 /12/2019		
OBJETIVO: Aplicar las operaciones de los conjuntos numéricos y usar modelos funcionales, algoritmos apropiados y métodos de razonamiento matemático.									
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Qué se va a enseñar)		ACTIVIDADES (Cómo se va a enseñar)		RECURSOS (Con qué se va a enseñar)		EVALUACIÓN			
						INDICADORES DE LOGRO (Qué se va a evaluar)		TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (Cómo se va a evaluar)	
<p>M.4.1.27. Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.</p> <p>M.4.1. 23, 24. Definir, reconocer y operar con polinomios de grado = 2 (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.</p> <p>M.4.1.25. Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.</p>		<p>operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en R en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones realizadas en los cálculos.</p> <p>Comprobar que los jóvenes y adultos sean capaces de utilizar la</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de la materia.</li> <li>• Cuadernos.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tiza líquida.</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Textos.</li> <li>• Papelotes.</li> <li>• Ordenadores.</li> <li>• Software Geogebra</li> </ul>		<p>I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita, juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2).</p> <p>I.M.4.2.1. Emplea las operaciones con polinomios de grado <math>\leq 2</math> en la solución</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>	

	notación adecuada para comunicar información, y de traducir una situación de la realidad social o de la naturaleza en enunciados algebraicos que impliquen, como proceso de solución, el uso de ecuaciones o inecuaciones; se pretende, también, valorar cómo los participantes interpretan y argumentan las soluciones que obtienen.		de ejercicios numéricos y algebraicos, expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado1. (I.4.).	
<b>ADAPTACIÓN CURRICULAR:</b>				
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CURRICULAR</b>	<b>DESTREZA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
		<b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
<b>OBSERVACIÓN:</b>				

**Elaborado por:**

.....  
 Lcdo Roberto Fuel  
**DOCENTE**

**Revisado y Aprobado por:**

.....  
 Msc. Cristina Cervantes  
**VICERRECTOR/A**

## CONTENIDO

### Números Reales

(s/n, 2019) Son el conjunto que incluye los números naturales, enteros, racionales e irracionales. Se representa con la letra  $\mathfrak{R}$ .

La palabra real se usa para distinguir estos números del número imaginario  $i$ , que es igual a la raíz cuadrada de  $-1$ , o  $\sqrt{-1}$ . Esta expresión se usa para simplificar la interpretación matemática de efectos como los fenómenos eléctricos.

### Características de los números reales

Además de las características particulares de cada conjunto que compone el super conjunto de los números reales, mencionamos las siguientes características.

#### Orden

Todos los números reales tienen un orden:

En el caso de las fracciones y decimales:

#### Integral

La característica de integridad de los números reales es que no hay espacios vacíos en este conjunto de números. Esto significa que cada conjunto que tiene un límite superior, tiene un límite más pequeño. Por ejemplo,

#### Infinitud

Los números irracionales y racionales son infinitamente numerosos, es decir, no tienen final, ya sea del lado positivo como del negativo.

#### Expansión decimal

Un número real es una cantidad que puede ser expresada como una expansión decimal infinita. Se usan en mediciones de cantidades continuas, como la longitud y el tiempo.

Cada número real se puede escribir como un decimal. Los números irracionales tienen cifras decimales interminables e irrepetibles, por el ejemplo, el número  $\pi$  es aproximadamente 3,14159265358979...

## ACTIVIDADES TECNO-PEDAGOGICAS

Aproximación decimal de un numero irracional

**NÚMEROS REALES**  
*Clasificación*

**Ejemplo:**

$\sqrt{-1}$

*No es un número real. Es un número imaginario.*

**Siguiente**



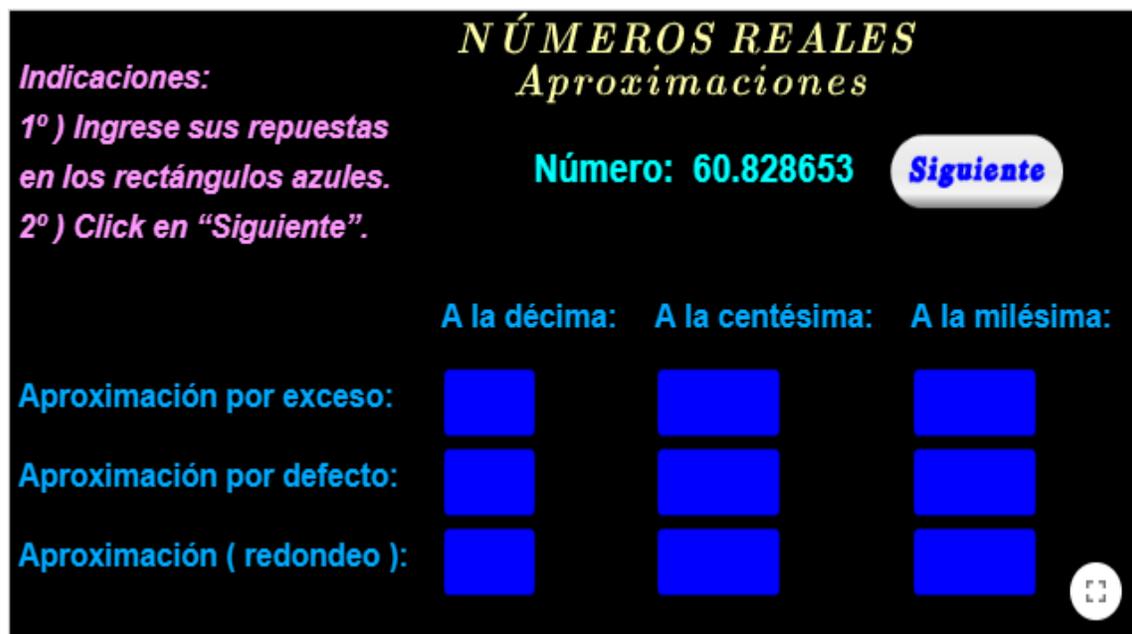
Trucos y redondeo

**NÚMEROS REALES**  
*Aproximaciones*

**Indicaciones:**  
1º ) *Ingrese sus repuestas en los rectángulos azules.*  
2º ) *Click en "Siguiente".*

**Número: 60.828653** **Siguiente**

	A la décima:	A la centésima:	A la milésima:
Aproximación por exceso:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aproximación por defecto:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aproximación ( redondeo ):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Identificar los intervalos de los números reales

Valor mínimo: -10    Valor máximo: -5

Intervalo real cerrado

Intervalo real semiabierto a izquierda

Intervalo real abierto

Intervalo real semiabierto a derecha  
Incluye el mínimo, no el máximo  
 $-10 \leq x < -5 = [-10, -5[$   
Conjunto de números reales que:  
· Iguales o mayores que -10 (el mínimo)  
· Menores que -5 (a la izquierda)

Sin valor máximo

Sin valor mínimo



## TEST GEOGEBRA 5

# Test Geogebra 5 .Propiedades de números Reales

\*Obligatorio

1.-Que es un número Real \*

- Es un número fraccionario
- Es número natural

2.-Conteste de acuerdo a la aproximación de un numero real \*

- Aproximar un número a ciertas cifras decimales consiste en encontrar un número con las cifras pedidas que esté muy próximo al número dado
  - Redondear un número natural a las unidades
- 

3.-Escribir los intervalos de los números reales \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

---

4.-De la escala del 1 al 7 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |
- 

5.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
  - Bastante de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Bastante en desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 

6. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
  - Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
  - Adultos (36 -64 años )
-

7.-Elegir el género al cual perteneces? \*

Masculino

Femenino

---

8. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

Mestizo

Indígena

Afroecuatoriano

Migrante

---

9. Utilizó el software GeoGebra ? \*

Si

No

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 6



### AD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



<b>DOCENTE:</b> Lcdo Roberto Fuel				<b>OFERTA EDUCATIVA:</b> 11 meses	<b>FASE:</b> V	<b>C</b>  <b>RIO</b> <b>SEMANAL. 6 HORAS</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> Matemática				<b>TEMA:</b> Los números reales			
<b>MODALIDAD:</b> Presencial		<b>JORNADA:</b> Nocturna		<b>UNIDAD:</b> 4	<b>SEMANA:</b> 6		
<b>CURSO:</b>	BÁSICA SUPERIOR	<b>PARALELOS:</b>	A	<b>FECHA DE INICIO:</b>	02/01/2020	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	4/01/2020
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer las relaciones entre los números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenarlos y operar con ellos; fomentar el pensamiento lógico y creativo.							
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Qué se va a enseñar)	ACTIVIDADES (Cómo se va a enseñar)	RECURSOS (Con qué se va a enseñar)	EVALUACIÓN				
			INDICADORES DE LOGRO (Qué se va a evaluar)		TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (Cómo se va a evaluar)		
M.4.1. (31, 32). Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).  M.4.1.33 Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas..	Evaluar el dominio de las operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en R en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones realizadas en los cálculos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de la materia.</li> <li>• Tiza líquida.</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Textos.</li> <li>• Papelotes.</li> <li>• Ordenadores gráficos.</li> <li>• Software Geogebra</li> </ul>	I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales, aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (I.4.)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>		

ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CURRICULAR	DESTREZA	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
		ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:		
<b>OBSERVACIÓN:</b>				

**Elaborado por:**

**Revisado y Aprobado por:**

.....

Lcdo. Roberto Fúel  
**DOCENTE**

.....

Msc. Cristina Cervantes  
**VICERRECTOR/A**

## CONTENIDO

### Productos Notables

(s/n, 2019) Se le llama producto notable al producto de una multiplicación que cumplen reglas fijas, por lo tanto, el resultado de la multiplicación es posible ser escrito por inspección, en otras palabras, es una fórmula matemática. Los productos notables más empleados son el cuadrado y el cubo de dos cantidades Binomio al cuadrado.

#### Cuadrado de la suma de dos términos

El multiplicar  $(a + b)(a + b)$  equivale a elevar al cuadrado  $(a + b)$  y al realizar la operación se tiene:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  De esta forma se obtiene que para obtener el cuadrado de un binomio se debe:

1. Elevar al cuadrado el primer término.
2. Multiplicar 2 por el primer término por el segundo término.
3. Elevar al cuadrado el segundo término.

**Importante:** Tener cuidado con los exponentes en las letras, el término elevado al cuadrado quiere decir que el exponente se multiplica por dos. Ejemplos: A)  $(5a + 2)^2 = 25a^2 + 20a + 4$  B)  $(2a + 3)^2 = 4a^2 + 12a + 9$  C)  $(3ab + 4c)^2 = 9a^2b^2 + 24abc + 16c^2$

#### Cuadrado de la diferencia de dos términos

El multiplicar  $(a - b)(a - b)$  equivale a elevar al cuadrado  $(a - b)$  y al realizar la operación se tiene:  $(a - b)^2 = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$  Como se puede observar es el mismo procedimiento que la suma de dos cantidades, únicamente se debe tener cuidado en el signo.

#### Producto de la suma por la diferencia de dos cantidades

Sea el producto  $(a + b)(a - b) = a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$ . En este caso el término medio se anula y el resultado es el primer término elevado al cuadrado menos el segundo término elevado al cuadrado.

## ACTIVIDADES TECNO-PEDAGÓGICAS

Productos Notables existentes

### Productos Notables

Toca el producto que deseas ejercitar:

- Producto entre Binomios
- Binomio Cuadrado**
- Suma por su Diferencia
- Binomio Cúbico
- Trinomio Cuadrado

*Estás en binomio Cuadrado*

$(x+b)^2$  opciones para  $(ax+b)^2$  ejercicio.

Toca "Nueva expresión" para cambiar el ejercicio. Toca "Muestra Solución" para ver la solución. Toca "Borrar Solución" para que tu desarrolles.

**Nueva Expresión** **Borrar Sol**

## PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN

*Factorización de la suma de dos cubos*

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

Ejercicio :  $a^3 + 64 =$

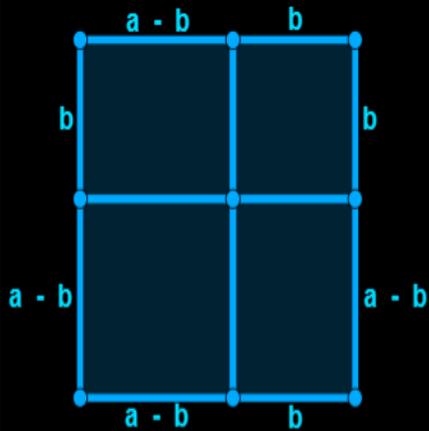
**Respuesta**

**Nuevo ejercicio**



## PRODUCTOS NOTABLES

*Cuadrado de la diferencia de dos términos*



Observe el rectángulo mayor, y a partir de:

$$(a - b)^2 + 2b(a - b) + b^2 = a^2$$

compruebe que:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

**Nuevo ejemplo**



cuadrado de un binomio

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(2.51 + 2.7)^2 = (2.51)^2 + 2(2.51)(2.7) + (2.7)^2$

$(2.51 + 2.7)^2 = 6.28 + 13.55 + 7.32$

$(5.21)^2 = 27.15$

The area model shows a square with side length 5.21. It is divided into four regions: a green square of side 2.51 (area 6.28), a blue square of side 2.7 (area 7.32), a red rectangle of dimensions 2.51 by 2.7 (area 6.78), and another green rectangle of dimensions 2.51 by 2.7 (area 6.78).

## TEST GEOGEBRA 6

# Test Geogebra 6 . Productos notables y radicación con reales

\*Obligatorio

1.-Dentro de los productos Notables encontramos: \*

- Suma y resta
- Binomio al cuadrado
- Multiplicación

2.De los siguientes ejemplos indique cual pertenece a un binomio al cubo \*

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3$
- $(5a + 2)^2 = 25a^2 + 20a + 4$

3.-En la radicación con números reales se relacionan con: \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.-De la escala del 1 al 7 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |

5.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
  - Bastante de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Bastante en desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
  - Otro: \_\_\_\_\_
- 

6. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )
- Otro: \_\_\_\_\_

7.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
  - Femenino
-

8. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

Mestizo

Indígena

Afroecuatoriano

Migrante

Otro: \_\_\_\_\_

---

9. Utilizó el software GeoGebra ? \*

Si

No

Otro: \_\_\_\_\_

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 7

MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN



EL GOBIERNO  
DE SAN ANTONIO

### NIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



DATOS INFORMATIVOS:						
<b>DOCENTE:</b> Roberto Fuel				<b>OFERTA EDUCATIVA:</b> 11 meses	<b>FASE:</b> III	<b>CARGA HORARIO SEMANAL:</b> 8 horas
<b>ASIGNATURA:</b> Matemática				<b>TEMA:</b> Los números reales		
<b>MODALIDAD:</b> Presencial		<b>JORNADA:</b> Nocturna		<b>UNIDAD:</b> 3		<b>SEMANA:</b> 7
<b>CURSO:</b>	BÁSICA SUPERIOR	<b>PARALELOS:</b>	A	<b>FECHA DE INICIO:</b>	7/01/2020	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b> 10/01/2019
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer las relaciones entre los números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenarlos y operar con ellos; fomentar el pensamiento lógico y creativo.						
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Qué se va a enseñar)	ACTIVIDADES (Cómo se va a enseñar)	RECURSOS (Con qué se va a enseñar)	EVALUACIÓN			
			INDICADORES DE LOGRO (Qué se va a evaluar)		TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (Cómo se va a evaluar)	
M.4.1.38. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en R para resolver problemas sencillos.  M.4.1.39. Representar un intervalo en R de manera algebraica y gráfica y reconocer al intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en R.	Evaluar el dominio de las operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en R en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de la materia.</li> <li>• Cuadernos.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tiza líquida.</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Textos.</li> <li>• Papelotes.</li> <li>• Ordenadores gráficos.</li> <li>• Software Geogebra</li> </ul>	I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales, aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>	

	<p>problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones realizadas en los cálculos.</p> <p>Comprobar que los jóvenes y adultos sean capaces de utilizar la notación adecuada para comunicar información, y de traducir una situación de la realidad social o de la naturaleza en enunciados algebraicos que impliquen, como proceso de solución, el uso de ecuaciones o inecuaciones;</p>		<p>expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (I.4.)</p>	
<b>ADAPTACIÓN CURRICULAR:</b>				
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CURRICULAR</b>	<b>DESTREZA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
		<b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
<b>OBSERVACIÓN:</b>				

## CONTENIDO

(s/n, 2019) Agrupamos términos y sumamos:

$$4x - x = 6 + 6 \quad 3x = 12$$

Despejamos la incógnita:

$$x = \frac{12}{3} \quad x = 4 \quad \frac{x-1}{6} - \frac{x-3}{2} = -1$$

Quitamos denominadores, para ello en primer lugar hallamos el mínimo común múltiplo.

$$\text{m.c.m.}(6, 2) = 6$$

$$x - 1 - 3(x - 3) = -6$$

Quitamos paréntesis, agrupamos y sumamos los términos semejantes:

$$x - 1 - 3x + 9 = -6; \quad x - 3x = -6 - 9 + 1; \quad -2x = -14$$

Despejamos la incógnita:

$$2x = 14 \quad x = \frac{14}{2} \quad x = 7$$

$$\frac{3}{4}(2x + 4) = x + 19$$

Quitamos paréntesis y simplificamos:

$$\frac{6}{4}x + \frac{12}{4} = x + 19 \quad \frac{3}{2}x + 3 = x + 19$$

Quitamos denominadores, agrupamos y sumamos los términos semejantes:

$$3x + 6 = 2x + 38 \quad 3x - 2x = 38 - 6 \quad x = 32$$

$$2 - \left[ -2 \cdot (x + 1) - \frac{x - 3}{2} \right] = \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

$$\text{Quitamos corchete:} \quad 2 - \left( -2x - 2 - \frac{x - 3}{2} \right) = \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

$$\text{Quitamos paréntesis:} \quad 2 + 2x + 2 + \frac{x - 3}{2} = \frac{2x}{3} - \frac{5x - 3}{12} + 3x$$

Quitamos denominadores:  $24 + 24x + 24 + 6 \cdot (x - 3) = 8x - (5x - 3) + 36x$

Quitamos paréntesis:  $24 + 24x + 24 + 6x - 18 = 8x - 5x + 3 + 36x$

Agrupamos términos:  $24x + 6x - 8x + 5x - 36x = 3 - 24 - 24 + 18$

Sumamos:  $-9x = -27$

Dividimos los dos miembros por:  $-9 \quad x = 3$

## ACTIVIDAD TECNO-PEDAGÓGICA

Ecuaciones de primer grado

 Otro Paso 5  $2x - 10 = -2x + 10$

Se suma, en ambos lados de la igualdad, el inverso de -10

$$2x - 10 + 10 = -2x + 10 + 10$$

Se simplifica

$$2x = -2x + 20$$

Se suma, en ambos lados de la igualdad, el inverso de -2x

$$2x + 2x = -2x + 2x + 20$$

Se simplifica

$$4x = 20$$

Se multiplican, ambos lados de la igualdad, por el recíproco de 4

$$4x \left(\frac{1}{4}\right) = 20 \left(\frac{1}{4}\right)$$

Se simplifica

$$x = 5$$

Representación de intervalos



$a = -7$   
 $b = 6$

Intervalo abierto  $(-7,6)$   $\{x \in \mathbb{R}; -7 < x < 6\}$

Intervalo cerrado  $[-7,6]$   $\{x \in \mathbb{R}; -7 \leq x \leq 6\}$

Intervalo semiabierto izda  $(-7,6]$   $\{x \in \mathbb{R}; -7 < x \leq 6\}$

Intervalo semiabierto dcha  $[-7,6)$   $\{x \in \mathbb{R}; -7 \leq x < 6\}$





## TEST GEOGEBRA 7

# Test Geogebra 7. Ecuaciones de primer grado con números reales

\*Obligatorio

---

1.-Una ecuación de primer grado es una ecuación: \*

- Decimal
- Polinómica
- Segundo grado

---

2.Las ecuaciones de primer grado se componen de ; \*

- Un miembro
- Un número
- Del primero y segundo miembro

---

3.-Escribir un ejemplo de ecuacion de primer grado con reales \*

Tu respuesta

---

4.-De la escala del 1 al 7 como ayudo Geogebra \*

- 1      2      3      4      5      6      7
- 
- 

5.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- 

6. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )
- 

7.-Elegir el género al cual perteneces? \*

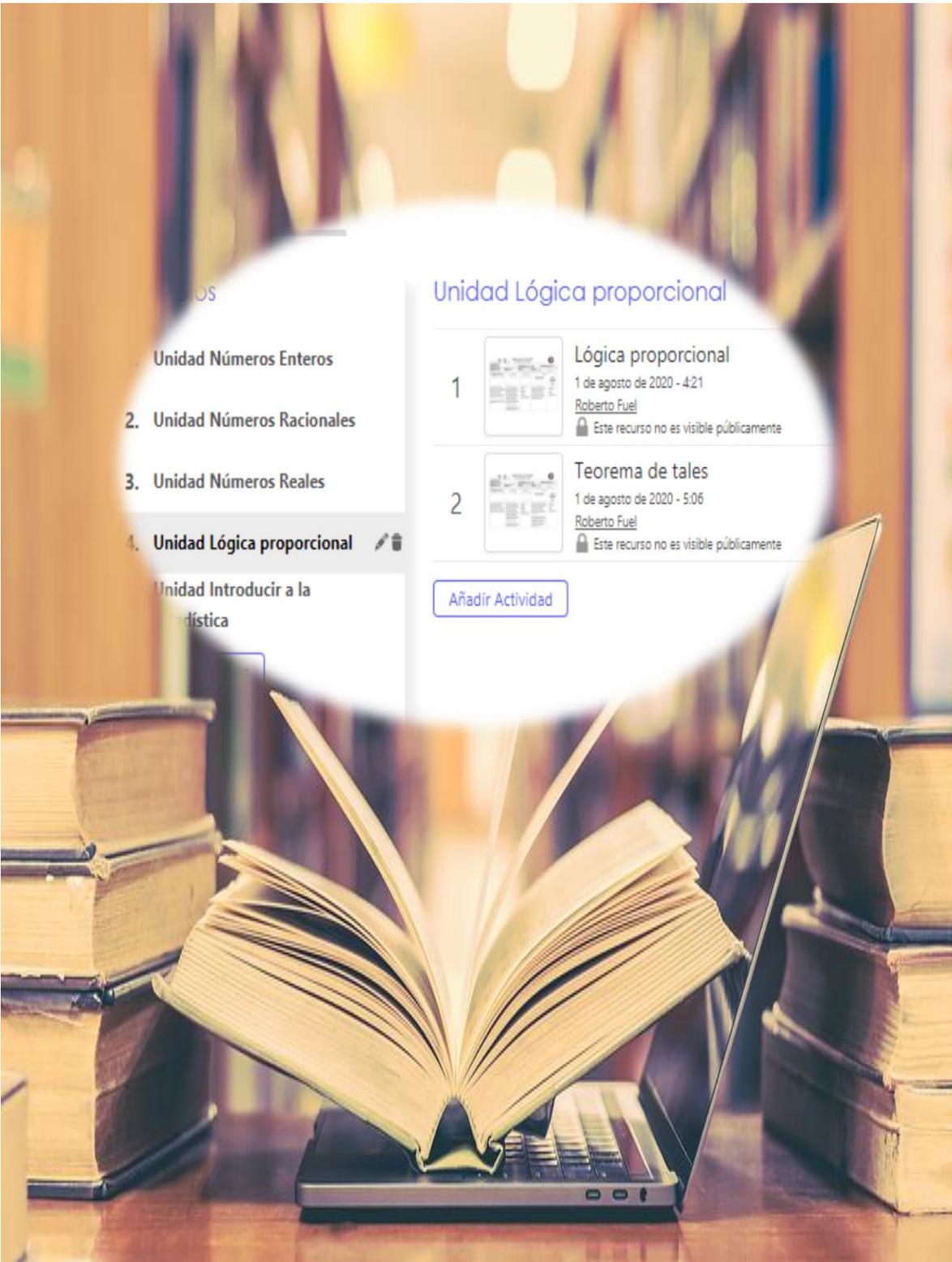
- Masculino
- Femenino

8. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
  - Indígena
  - Afroecuatoriano
  - Migrante
- 

9. Utilizó el software GeoGebra ? \*

- Si
  - No
-



- 1. Unidad Números Enteros
- 2. Unidad Números Racionales
- 3. Unidad Números Reales
- 4. **Unidad Lógica proporcional** 

## Unidad Lógica proporcional

1



### Lógica proporcional

1 de agosto de 2020 - 4:21

[Roberto Fúel](#)

 Este recurso no es visible públicamente

2



### Teorema de Tales

1 de agosto de 2020 - 5:06

[Roberto Fúel](#)

 Este recurso no es visible públicamente

[Añadir Actividad](#)

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 8



### UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



DATOS INFORMATIVOS:							
<b>DOCENTE:</b> Roberto Fuel				<b>OFERTA EDUCATIVA:</b> 11 meses		<b>FASE:</b> III	
<b>ASIGNATURA:</b> Matemática				<b>TEMA:</b> Lógica proposicional y Triángulos			
<b>MODALIDAD:</b> Presencial		<b>JORNADA:</b> Nocturna		<b>UNIDAD:</b> 4		<b>SEMANA:</b> 8	
<b>CURSO:</b>	BÁSICA SUPERIOR	<b>PARALELOS:</b>	A	<b>FECHA DE INICIO:</b>	14/01/2020	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	17/01/2020
<b>OBJETIVO:</b> Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas.							
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Qué se va a enseñar)	ACTIVIDADES (Cómo se va a enseñar)	RECURSOS (Con qué se va a enseñar)	EVALUACIÓN				
			INDICADORES DE LOGRO (Qué se va a evaluar)	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (Cómo se va a evaluar)			
M.4.2.1. Reconocer y definir proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad, para relacionarlas entre sí usando conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado).	Evaluar el dominio de las operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en $\mathbb{R}$ en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de la materia.</li> <li>• Cuadernos.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tiza líquida.</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Textos.</li> <li>• Papelotes.</li> <li>• Ordenadores gráficos.</li> <li>• Software Geogebra</li> </ul>	I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales, aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>			

<p>M.4.2.3. Conocer y aplicar las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas.</p>	<p>problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones realizadas en los cálculos.</p> <p>Comprobar que los jóvenes y adultos sean capaces de utilizar la notación adecuada para comunicar información, y de traducir una situación de la realidad social o de la naturaleza en enunciados algebraicos que impliquen, como proceso de solución, el uso de ecuaciones o inecuaciones; se pretende, también, valorar cómo los participantes interpretan y argumentan las soluciones que obtienen.</p>		<p>expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (1.4.)</p>	
<p><b>ADAPTACIÓN CURRICULAR:</b></p>				
<p><b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CURRICULAR</b></p>	<p><b>DESTREZA</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p>	
		<p>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</p>	<p><b>INDICADORES DE LOGRO</b></p>	<p><b>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b></p>

## CONTENIDO

### Lógica Proporcional las leyes de la lógica

El uso de simbología especial al hablar sobre las reglas de inferencia lógica es necesario, por lo que primero hablaremos sobre la lógica proposicional, de manera que te familiarices con la simbología.

#### La lógica proposicional

La lógica proposicional es el nivel más básico de la lógica, se encarga de analizar las relaciones entre proposiciones, así como la verdad o la falsedad de estas.

Vimos en el blog anterior que un enunciado es una entidad lingüística compuesta por palabras y una proposición es la información contenida en el enunciado declarativo.

Los enunciados (o proposiciones) son atómicos o simples cuando no se pueden descomponer en otros, y moleculares o complejos cuando sí. Para los propósitos de esta serie de lecciones utilizaré los términos simples y complejos a menos que se indique lo contrario.

#### Elementos de la Lógica Proposicional

##### *Variables*

Las variables proposicionales son los símbolos que sustituyen a las proposiciones. Se llaman de ese modo porque su significado cambia en las diferentes argumentaciones o expresiones donde se utilicen.

Las letras para las variables son **p, q, r, s, t**, y se utilizan subíndices si se requieren más: **p<sub>1</sub>, q<sub>1</sub>, r<sub>1</sub>, s<sub>1</sub>, t<sub>1</sub>** (aunque también se pueden utilizar las demás letras del alfabeto en mayúscula).

Cada variable sustituye a una proposición; por ejemplo, “Los números existen” puede ser simbolizada con la variable **p**, y “Lo que existe posee propiedades” puede simbolizarse con la variable **q**.

##### *Conectores*

Los conectores/conectivas/constantes proposicionales alteran, relacionan o conectan enunciados simples haciéndolos complejos. Los más frecuentes son la negación ( $\neg$ ), la

conjunción ( $\wedge$ ) la disyunción ( $\vee$ ), el condicional ( $\rightarrow$ ) y el bicondicional ( $\leftrightarrow$ ). Existen otros símbolos para las conectivas mencionadas, en este caso se utilizarán los que se han presentado a menos que se indique lo contrario.

#### *Auxiliares*

Cuando son muchos los enunciados complejos en un solo reglón, se utilizan los símbolos auxiliares. No tienen ningún significado lógico, pero se usan con el objetivo de clarificar la comprensión de los enunciados. Los símbolos auxiliares son los paréntesis (...) y los corchetes [...].

Un ejemplo de la utilidad de los auxiliares para enunciados complejos es el siguiente: “Si [(corres y cantas) o (comes y bailas)], entonces no puedes hacer ambas cosas bien”.

#### **Reglas De Formación De Fórmulas**

Una fórmula es una **fórmula bien formada** (fbf) si cumple alguna de las siguientes condiciones:

1. Una variable proposicional es una fbf.
2. Una fbf precedida de una negación es una fbf.
3. Una fbf seguida por cualquiera de las constantes, seguida de una fbf, haciendo buen uso de los auxiliares es una fbf.

Por ejemplo,  $p \neg$  no cumple con (2), por lo que no es fbf; tampoco lo es  $\rightarrow pq$  ni  $pqv$  al no cumplir con (3).

#### **LA LÓGICA BIVALENTE**

La lógica bivalente o aristotélica, es un sistema lógico que admite solo dos valores de verdad para sus enunciados. En este sistema lógico no existen valores intermedios de verdad; una proposición solo puede ser verdadera o falsa.

La lógica bivalente se sustenta en tres principios básicos: *Principio de Identidad*, *Principio de No Contradicción* y *Principio del Tercero Excluido*.

#### **Los Tres Principios Lógicos**

**Ley de Identidad:** *Para cualquier x, x es idéntico a x.*

Forma lógica:  $\forall x: x=x$

Este principio nos dice que toda entidad es idéntica a sí misma. Ejemplo:

Jorge Alejandro es idéntico a sí mismo (a Jorge Alejandro), el Sol es idéntico a sí mismo, esta manzana es idéntica a sí misma, etc.

**Ley de No Contradicción:** *No es el caso que p y no p.*

Forma lógica:  $\neg (P \wedge \neg P)$

Principio según el cual una proposición y su negación no pueden ser ambas verdaderas al mismo tiempo y en el mismo sentido, por lo que nos permite juzgar como falso todo aquello que implica una contradicción. Ejemplo:

Es falso que “Sócrates es filósofo” y “Sócrates no es filósofo”.

**Ley del Tercero Excluido:** *Ya sea que P o no P.*

Forma lógica:  $P \vee \neg P$

Este principio afirma que la disyunción de una proposición y de su negación es siempre verdadera. Ejemplo:

Es verdad que “es de día o no es de día”.

Sólo uno de los enunciados debe ser cierto, por lo que juicios medios como “La existencia de Dios ni es posible ni es imposible” carecen de todo sentido, excluyéndose así de la lógica bivalente.

## ACTIVIDADES TECNO-PEDAGÓGICAS

Tautología y tabla de la verdad

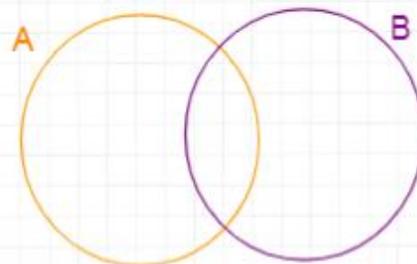
DISYUNCIÓN    CONJUNCIÓN  
CONDICIONAL    BICONDICIONAL

**P**    **Q**  
P 1    ⇒    Q 0    resultado 0

## Conjuntos

Operaciones entre conjuntos

- Union
- Intersección
- Complemento
- Diferencia



Pulse el nombre de la información que desea obtener.  
Para volver a comenzar pulse " Menu principal".

Existen ejemplos en cada operación,  
pulsar el botón "ejemplo".

Menu principal

## **TEST GEOGEBRA 8**

# Test Geogebra 8 . Tabla de la verdad y operaciones entre conjuntos

\*Obligatorio

---

1.-Que nos indica la tabla de la verdad \*

- Una Suma
- Una proporción
- Una disminución

---

2.La tabla de la negación pertenece \*

- A la tabla de la verdad
- A la tabla periódica
- A la tabla Secuencial

---

3.-Escribir un ejemplo de unión de conjuntos \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

---

4.-De la escala del 1 al 7 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |

5.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
  - Bastante de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Bastante en desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 

6. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )

7.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
  - Femenino
- 

8. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano
- Migrante

9. Utilizó el software GeoGebra ? \*

- Si
- No

## PLANIFICACIÓN SEMANAL 9

MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN

### UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR MIDEROS” PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA SEMANAL



DATOS INFORMATIVOS:							
DOCENTE: Lcdo. Roberto Fúel				OFERTA EDUCATIVA: 11 meses	FASE: III		CARGA HORARIO SEMANAL: 8 horas
ASIGNATURA: Matemática				TEMA: Lógica proposicional y Triángulos			
MODALIDAD: Presencial		JORNADA: Nocturna		UNIDAD: 4	SEMANA: 9		
CURSO:	BÁSICA SUPERIOR	PARALELOS:	A	FECHA DE INICIO:	21/01/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN:	25/01/2020
<b>OBJETIVO:</b> Aplicar el teorema de Tales para deducir y entender las relaciones trigonométricas y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas.							
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Qué se va a enseñar)	ACTIVIDADES (Cómo se va a enseñar)	RECURSOS (Con qué se va a enseñar)	EVALUACIÓN				
			INDICADORES DE LOGRO (Qué se va a evaluar)			TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (Cómo se va a evaluar)	
M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes de acuerdo con las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre figuras semejantes (teorema de Tales), en relación con lo observado en maquetas, mapas, obras de arte, etc.	Evaluar el dominio de las operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en R en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de la materia.</li> <li>• Cuadernos.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Tiza líquida.</li> <li>• Ejercicios.</li> <li>• Textos.</li> <li>• Papelotes.</li> <li>• Ordenadores gráficos.</li> <li>• Software Geogebra</li> </ul>	I.M.4.4.1. Representa en forma gráfica y algebraica las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento entre conjuntos, utiliza conectivos lógicos, tautologías y la lógica proposicional en la solución de problemas, comunicando resultados y estrategias mediante razonamiento lógico. (I.3., I.4.)  I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Solución de ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Trabajos en clase.</li> <li>• Tareas para la casa.</li> </ul>			

	realizadas en los cálculos.  Comprobar que los jóvenes y adultos sean capaces de utilizar la notación adecuada para comunicar información, y de traducir una situación de la realidad social o de la naturaleza en enunciados algebraicos que impliquen, como proceso de solución, el uso de ecuaciones o inecuaciones; se pretende, también, valorar cómo los participantes interpretan y argumentan las soluciones que obtienen.		la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (I.1., I.4.)  I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)	
<b>ADAPTACIÓN CURRICULAR:</b>				
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CURRICULAR</b>	<b>DESTREZA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
		<b>ADAPTACIONES CURRICULARES ASOCIADAS A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
<b>OBSERVACIÓN:</b>				

## CONTENIDO

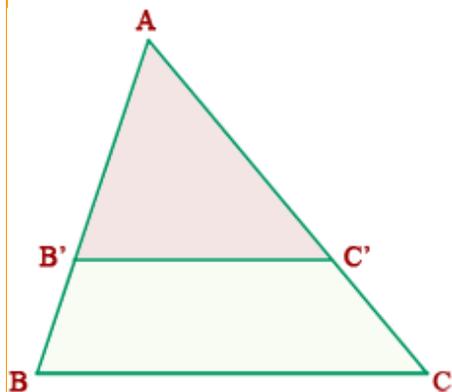
### Teorema de Tales

(Gonzales, 2020) Como definición previa al enunciado del teorema, es necesario establecer que dos triángulos son semejantes si tienen los ángulos correspondientes iguales y sus lados son proporcionales entre sí. El primer teorema de Tales recoge uno de los postulados más básicos de la geometría, a saber, que:

Si en un triángulo se traza una línea paralela a cualquiera de sus lados, se obtienen dos triángulos semejantes.

Entonces, veamos el primer Teorema de Tales en un triángulo :

Dado un triángulo ABC , si se traza un segmento paralelo, B'C', a uno de los lados del triángulo, se obtiene otro triángulo AB'C' , cuyos lados son proporcionales a los del triángulo ABC .



Lo que se traduce en la fórmula

$$\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'}$$

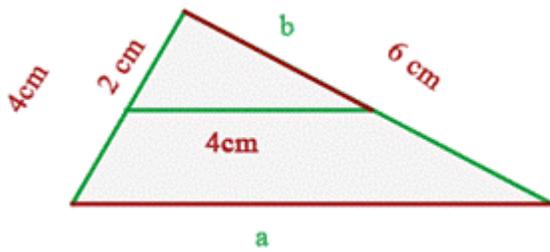
Ver: PSU: Geometría;

Pregunta 01\_2005

Pregunta 05\_2006

Hagamos un ejercicio como ejemplo:

En el triángulo de abajo, hallar las medidas de los segmentos a y b .



Aplicamos la fórmula, y tenemos

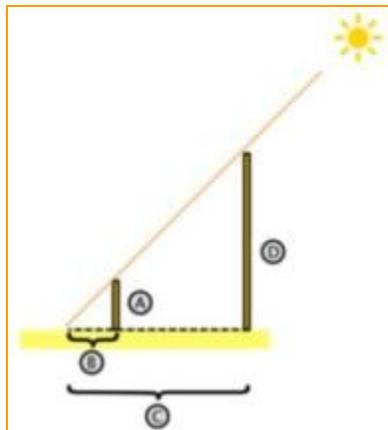
$$\frac{4}{2} = \frac{a}{4} \quad \mathbf{a = 8 \text{ cm}}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{6}{b} \quad \mathbf{b = 3 \text{ cm}}$$

Como vemos, la principal aplicación del teorema, y la razón de su fama, se deriva del establecimiento de la condición de semejanza de triángulos, a raíz de la cual se obtiene el siguiente corolario.

Corolario

Al establecer la existencia de una relación de semejanza entre ambos triángulos se deduce la necesaria proporcionalidad entre sus lados. Ello significa que la razón entre la longitud de dos de ellos en un triángulo se mantiene constante en el otro.



Una aplicación del Teorema de Tales.

Por ejemplo, en la figura de arriba se observan dos triángulos que, en virtud del Teorema de Tales, son semejantes. Entonces, como corolario, el cociente entre los lados A y B del triángulo pequeño es el mismo que el cociente entre los lados D y C en el triángulo grande.

En virtud del teorema de Tales, ambos triángulos son semejantes y se cumple que:

$$\frac{A}{B} = \frac{D}{C}$$

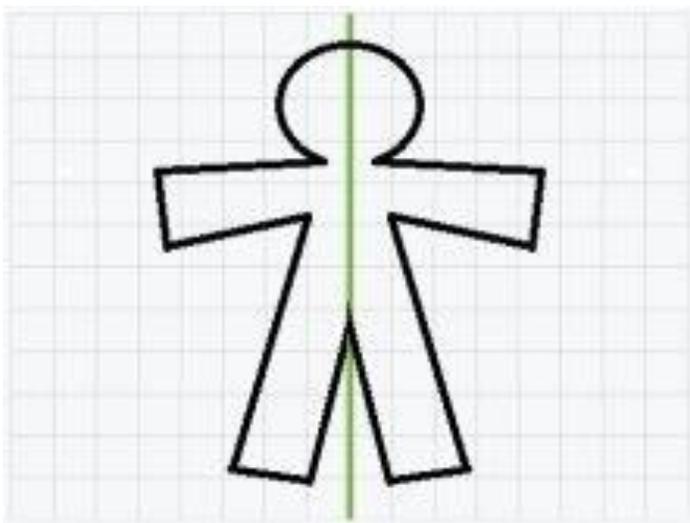
### Qué es la simetría?

(Gonzales, 2020) La simetría es uno de los conceptos matemáticos que antes se empiezan a tratar en el colegio. Ya en educación infantil estudian y construyen figuras simétricas, sin utilizar una definición rigurosa.

Como veremos más adelante hay distintos tipos de simetrías. Vamos a empezar con la más conocida, la simetría respecto a una recta o simetría axial. Por eso, vamos a empezar dibujando una línea recta en un plano, que para el caso puede ser una hoja de cuadros como la de la siguiente imagen:

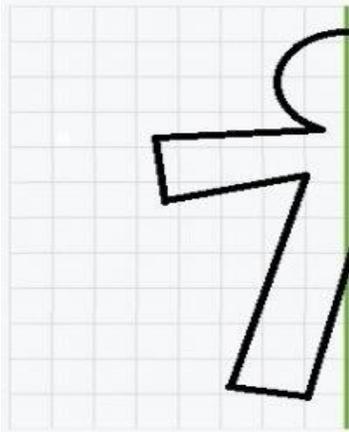


La recta se ha dibujado vertical, pero podría ser horizontal o tener cualquier otra dirección. Decimos que una figura es simétrica respecto a una recta cuando cada punto a un lado de esa recta tiene otro punto al otro lado y a la misma distancia de esa recta.



Si queremos saber si una imagen presenta simetría respecto a una recta y la tenemos en una hoja de papel solo tenemos que doblarla por la recta. Si al doblar la hoja las

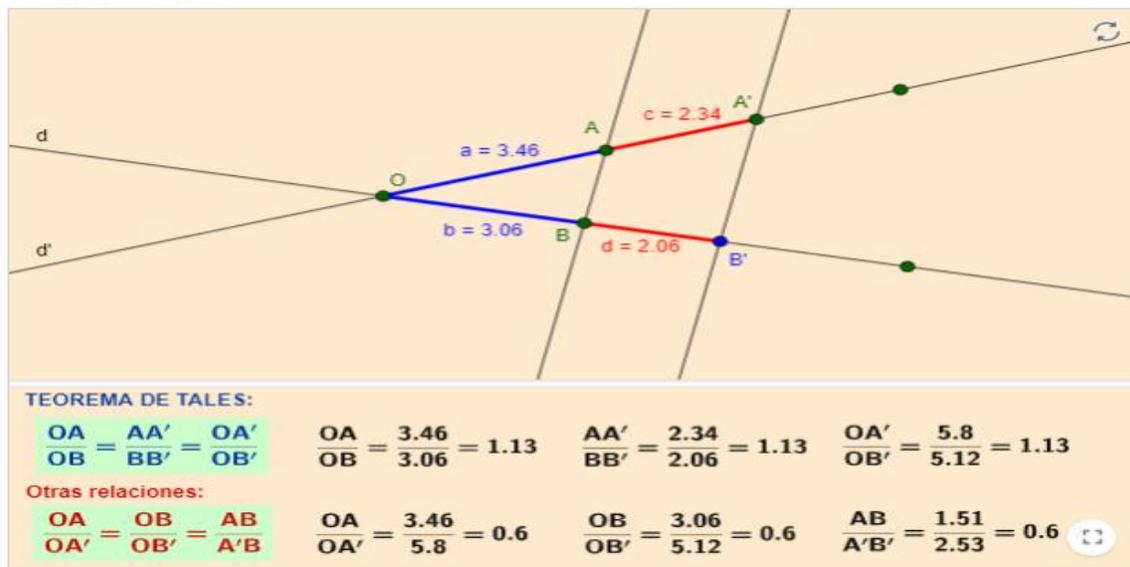
figuras coinciden es que son simétricas respecto a esa recta. Si no coinciden, no lo son.



Si queremos construir una imagen simétrica en papel, empezamos por doblar el papel, y con un rotulador gordo, de los que la pintura traspasa el papel, pintamos la figura que queramos (no os olvidéis de proteger la mesa para que no llegue pintura). Luego desdoblamos el papel. La pintura ha traspasado también al otro lado y ha creado dos figuras simétricas respecto a la recta por la que doblamos el papel. Con el papel doblado coinciden exactamente. Alternativamente al rotulador, podemos utilizar unas tijeras.

### ACTIVIDADES TECNO-PEDAGOGICAS

Teorema de Tales



Los dos pentágonos son simétricos respecto al punto verde, que es el centro de simetría

Área de Polinomio

$$\text{Área} = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2} = \frac{12 \times 1.24 \times 2.32}{2} = 17.28 \text{ cm}^2$$

Número de lados: 12  
 Desarrollo  
 Cálculo del Área

lado = 1.24 cm  
 Apotema = 2.32 cm  
 Perímetro = 12 x 1.24 = 14.91 cm

identificar la simetría de la figuras geométricas

## TEST GEOGEBRA 9

# Test Geogebra 9. Teorema de Tales y simetría de figuras geométricas

\*Obligatorio

1.-El teorema de tales se aplica para determinar : \*

- Si dos rectas son paralelas o no
- Si son iguales
- Si sus puntos son ay b

2.Los Segmentos AB Y BC reciben el nombre de \*

- Proyección
- Proyección mixta
- Proyección Paralela

3.-Escribir los elementos de los polígonos regulares \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

4.-De la escala del 1 al 7 como ayudo Geogebra \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     |
| <input type="radio"/> |

5.-Ayudo GeoGebra en esta clase ? \*

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. Elegir el rango de edad a la cual usted pertenece \*

- Adolescencia (14-17 años)
- Adultos-jóvenes (18 - 35 años)
- Adultos (36 -64 años )

---

7.-Elegir el género al cual perteneces? \*

- Masculino
- Femenino

---

8. Elegir la etnia la cual perteneces? \*

- Mestizo
- Indígena
- Afroecuatoriano

9. Utilizó el software GeoGebra ? \*

- Si
- No

## DESCARGAR

Esta opción permite la descarga de todo el libro completo de actividades de matemáticas de básica superior para luego trabajar con él en otro ordenador o celular sin necesidad que haya instalado el software Geogebra.

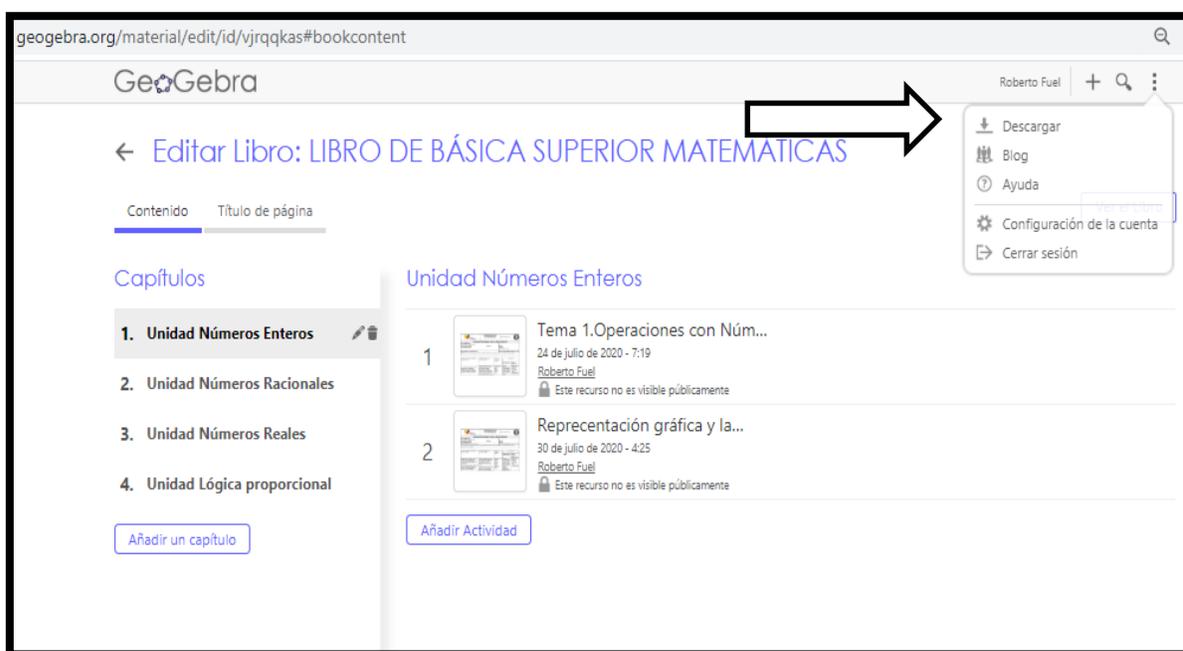


Figura 55 Descargar el Libro con actividades y capítulos de matemáticas en Geogebra

## COMPARTIR

Esta opción nos permite compartir mediante un link generado por el software Geogebra los capítulos, actividades o todo el libro completo para el uso de docentes y estudiantes de un curso.

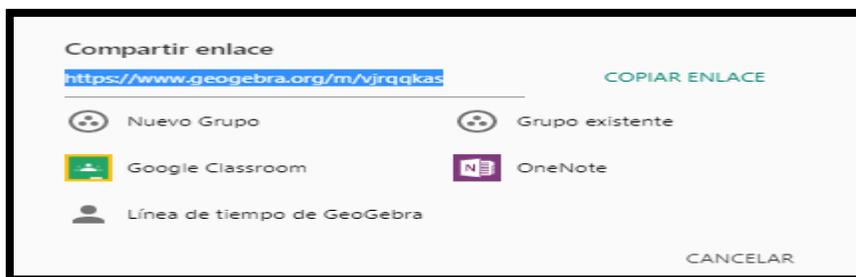


Figura 56 Compartir el Libro Geogebra

## CREAR CLASE

Esta opción permite crear una clase por cada tema y además poder obtener el resumen de tareas enviadas y recibidas por cada estudiante, Geogebra genera un código para que el docente envíe a los estudiantes y ellos puedan acceder a la clase y observar la tarea dejada y luego posteriormente enviarla una vez finalizada, se realiza la muestra de la clase con dos estudiantes de la unidad educativa Víctor Mideros de básica superior.



Figura 57 Crear una clase en Geogebra