

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – MATRIZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DISEÑO DE UNA GUÍA DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE  
MATEMÁTICA CON EL APOYO DE LAS TIC. CASO: OCTAVO AÑO  
DE E.G.B.S. DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE  
AMÉRICA DE QUITO, AÑO LECTIVO 2017 – 2018.**

**LORENA ISABEL TUPIZA ANDRANGO**

**DIRECTORA: MGTR. YOLANDA GARCÍA**

**QUITO, DICIEMBRE, 2018**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **LORENA ISABEL TUPIZA ANDRANGO**, C.I. **1719567156**, autora del trabajo de graduación titulado: **“DISEÑO DE UNA GUÍA DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON EL APOYO DE LAS TIC. CASO: OCTAVO AÑO DE E.G.B.S. DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA DE QUITO, AÑO LECTIVO 2017 – 2018”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN** en la Facultad de **Ciencias de la Educación**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 14 de diciembre de 2018.

---

LORENA TUPIZA

C.I. 171956715 – 6

**DIRECTORA:**

Mgtr. Yolanda Cecilia García Paredes

**LECTORES:**

Mgtr. Francisco Rodríguez

Mgtr. Virginia Salinas Cárdenas

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico a Dios, a mi esposo, a mis padres, a mi tía, a mis hermanos, a mis sobrinos y en particular a mis preciosos hijos Emilio Isaac y Fernando Isaí; quienes representan en mi vida una gran bendición, los cuales son y serán la fuerza que me impulsa en todo momento para vencer cada uno de los obstáculos que se me presentan durante mi diario vivir; quiénes me acompañaron en aquellos momentos buenos y malos, y los cuales fueron parte de aquellas decisiones tomadas y las orientaciones brindadas, para hoy por hoy lograr cumplir una gran meta, un gran sueño, algo que parecía inalcanzable.

A cada una de las personas que colaboraron para la consecución de esta investigación, a mi Tutora de Perfil y Proyecto y al Tribunal Calificador, los cuales con cada una de sus enseñanzas, sus palabras motivadoras y sobretodo con su paciencia, colaboraron de manera excepcional para obtener un Título de Cuarto Nivel. A ellos, quienes fueron un gran respaldo en cada una de las fases del desarrollo de mi proyecto.

A mi familia dedico este enorme y enriquecedor sacrificio, el cual lo obtuve siendo constante y esforzándome día a día, pero sobre todo por la dedicación que puse para lograr superarme profesionalmente, para ofrecerme un mejor futuro en beneficio de la razón de mi vida, mis hijos: “Emilio Isaac y Fernando Isaí”.

## **AGRADECIMIENTO**

Es propicia la ocasión para expresar mi más sincera gratitud a:

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en especial a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, por brindarme todos sus conocimientos y experiencias las cuales representan hoy por hoy los cimientos para ver realizado este gran sueño.

A todas y cada una de las personas, que de una u otra manera aportaron con un granito de arena para el desarrollo de este trabajo de posgrado, pues su incondicional apoyo y contante aliento fueron de gran ayuda, en especial a mi tutora de Perfil y de Tesis: Ingeniera Yolanda García Mtr y a mis lectores de la misma: Mtr. Virginia Salinas Cárdenas y Mtr. Francisco Rodríguez.

# ÍNDICE

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN .....	ii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA</b> .4	
<b>1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	4
<b>1.2 PREGUNTAS DIRECTRICES</b> .....	7
<b>1.3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS</b> .....	8
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	9
<b>1.5 FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	11
CAPÍTULO II.....	13
<b>FORMULACIÓN TEÓRICA ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA</b> 13	
<b>2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	13
<b>2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	15
<b>2.3 BASES TEÓRICAS</b> .....	23
<b>2.4 BASES LEGALES</b> .....	61
CAPÍTULO III .....	64
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	64
<b>3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	64

<b>3.2 UNIDAD DE ESTUDIO (POBLACIÓN/MUESTRA)</b> .....	65
<b>3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	66
<b>3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b> .....	67
<b>3.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS</b> .....	68
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	69
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	69
<b>4.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	69
<b>CAPÍTULO V</b> .....	114
<b>GUÍA DIDÁCTICA</b> .....	114
<b>5.1 PRESENTACIÓN DE LA GUÍA</b> .....	114
<b>5.2 SITIO WEB</b> .....	117
<b>5.3 PARÁMETROS CONSIDERADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA</b> .....	118
<b>5.3.1 CONTENIDO</b> .....	118
<b>5.3.2 METODOLOGÍA</b> .....	122
<b>5.3.3 EVALUACIÓN:</b> .....	125
<b>5.4 CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA</b> .....	132
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	133
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	138
<b>ANEXOS</b> .....	141
<b>ANEXO N° 1 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD  EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.</b> .....	141
<b>ANEXO N° 2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD  EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.</b> .....	144
<b>ANEXO N° 3 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD  EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.</b> .....	147
<b>ANEXO N° 4 GUÍA DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.</b> .....	150
<b>ANEXO N° 5 DISEÑO DE LA GUÍA DOCENTE.</b> .....	160
Índice .....	161
Presentación .....	162
Introducción .....	164
Objetivos de la Guía .....	165
<b>Objetivo General:</b> .....	165

<b>Objetivos Específicos:</b> .....	165
Metodología.....	166
<b>ERCA de la Primera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	166
<b>ERCA de la Segunda Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	170
<b>ERCA de la Tercera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	173
<b>ERCA de la Cuarta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	178
<b>ERCA de la Quinta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	183
Lineamientos de Evaluación.....	186
<b>Actividades de la Primera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> ....	186
<b>Actividades de la Segunda Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> ....	187
<b>Actividades de la Tercera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> ....	189
<b>Actividades de la Cuarta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> ....	190
<b>Actividades de la Quinta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> ....	191
Contenidos a Desarrollar .....	192
<b>Descripción de la Plataforma Wix.com</b> .....	192
<b>Pasos para crear una página web en Wix.com</b> .....	192
<b>MATH 2.0</b> .....	197
<b>MI COLEGIO</b> .....	197
<b>DOCUMENTOS</b> .....	198
<b>CONTENIDOS</b> .....	198
<b>ACTIVIDADES</b> .....	199
<b>EVALUACIÓN</b> .....	199
<b>EDMODO</b> .....	200
<b>SUGERENCIAS</b> .....	200
Desarrollo del Proceso Pedagógico .....	201
<b>Destrezas y desglose de los Contenidos de la Primera Unidad del Primer Quimestre.</b> .....	201
<b>Conjunto de Números Enteros</b> .....	202
<b>Relación de orden en los números enteros</b> .....	205
<b>Operaciones con Números Enteros</b> .....	209
<b>Propiedades de las operaciones con Números Enteros:</b> .....	213
<b>Potenciación de Números Enteros</b> .....	217
<b>Evaluación Sumativa</b> .....	220

Bibliografía.....	221
-------------------	-----

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 DIFERENCIAS ENTRE CONCEPCIÓN MATEMÁTICA, SABER MATEMÁTICO Y APRENDER MATEMÁTICO.....	30
TABLA N° 2 ESTÁNDARES PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA.....	34
TABLA N° 3 SOFTWARE EDUCATIVO.....	46
TABLA N° 4 SOFTWARE EDUCATIVO EMPLEADO EN OCTAVO AÑO DE E.G.B.S. EN MATEMÁTICA.....	47
TABLA N° 5 APLICACIONES.....	53
TABLA N° 6 PARÁMETROS DE UNA GUÍA.....	54
TABLA N° 7 CARACTERÍSTICAS DE UNA GUÍA DIDÁCTICA.....	58
TABLA N° 8 CLASIFICACIÓN DE UNA GUÍA.....	59
TABLA N° 9 VALIDACIÓN UNA GUÍA.....	61
TABLA N° 10 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	65
TABLA N° 11 CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	66
TABLA N° 12 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	66
TABLA N° 13 SIGNIFICADO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC). .....	70
TABLA N° 14 DISPONIBILIDAD DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL AULA.....	72
TABLA N° 15 USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL AULA.....	73
TABLA N° 16 FRECUENCIA DE USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS.....	74
TABLA N° 17 EMPLEO DE LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS.....	75
TABLA N° 18 HORAS DE USO DE LAS TIC.....	77
TABLA N° 19 DOMINIO DE LAS TIC.....	78
TABLA N° 20 SEGURIDAD EN EL USO DE LAS TIC.....	79
TABLA N° 21 SOFTWARE EMPLEADO COMO APOYO DIDÁCTICO.....	80
TABLA N° 22 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LAS TIC.....	82
TABLA N° 23 NUEVAS TIC EMPLEADAS.....	84
TABLA N° 24 DISPONIBILIDAD DE UNA COMPUTADORA O LAPTOP.....	85
TABLA N° 25 DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE INTERNET.....	86
TABLA N° 26 IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.....	88
TABLA N° 27 FACTORES HUMANOS.....	90
TABLA N° 28 FACTORES SOCIALES.....	91
TABLA N° 29 FACTORES LEGALES.....	92
TABLA N° 30 FACTORES ECONÓMICOS.....	93
TABLA N° 31 SIGNIFICADO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC). .....	94
TABLA N° 32 TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN.....	96
TABLA N° 33 IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.....	97

TABLA N° 34 PROFESORES DE MATEMÁTICA DEL SIGLO XXI. ....	99
TABLA N° 35 USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA. ....	100
TABLA N° 36 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. ....	102
TABLA N° 37 RECURSOS TECNOLÓGICOS. ....	103
TABLA N° 38 TECNOLOGÍA EN EL AULA. ....	104
TABLA N° 39 DISPONIBILIDAD DE UNA COMPUTADORA O LAPTOP. ....	106
TABLA N° 40 DISPONIBILIDAD DE UNA COMPUTADORA O LAPTOP. ....	107
TABLA N° 41 NUEVAS TIC EMPLEADAS. ....	108
TABLA N° 42 CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO. ....	110
TABLA N° 43 FRECUENCIA DE USO LAS TIC. ....	111
TABLA N° 44 INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES. ....	115
TABLA N° 45 PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO. ....	119
TABLA N° 46 EVALUACIÓN DE LA GUÍA. ....	135

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 SIGNIFICADO DE TIC.....	71
GRÁFICO N° 2 DISPONIBILIDAD DE LAS TIC.....	72
GRÁFICO N° 3 USO DE LAS TIC.....	73
GRÁFICO N° 4 FRECUENCIA DE USO DE LAS TIC.....	74
GRÁFICO N° 5 EMPLEO DE LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS.....	76
GRÁFICO N° 6 HORAS DE USO DE LAS TIC.....	77
GRÁFICO N° 7 DOMINIO DE LAS TIC.....	78
GRÁFICO N° 8 SEGURIDAD EN EL USO DE LAS TIC.....	79
GRÁFICO N° 9 SOFTWARE EMPLEADO COMO APOYO EDUCATIVO.....	81
GRÁFICO N° 10 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LAS TIC.....	83
GRÁFICO N° 11 NUEVAS TIC EMPLEADAS.....	84
GRÁFICO N° 12 DISPONIBILIDAD DE COMPUTADORA O LAPTOP.....	85
GRÁFICO N° 13 DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE INTERNET.....	87
GRÁFICO N° 14 IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA.....	88
GRÁFICO N° 15 SIGNIFICADO DE TIC.....	95
GRÁFICO N° 16 TIC EN LA EDUCACIÓN.....	96
GRÁFICO N° 17 IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA.....	98
GRÁFICO N° 18 PROFESORES DE MATEMÁTICA SIGLO XXI.....	99
GRÁFICO N° 19 TIC EN MATEMÁTICA.....	101
GRÁFICO N° 20 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	102
GRÁFICO N° 21 RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	103
GRÁFICO N° 22 TECNOLOGÍA EN EL AULA.....	105
GRÁFICO N° 23 COMPUTADORA O LAPTOP EN SU DOMICILIO.....	106
GRÁFICO N° 24 COMPUTADORA O LAPTOP EN SU COLEGIO.....	107
GRÁFICO N° 25 NUEVAS TIC EMPLEADAS.....	109
GRÁFICO N° 26 CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO.....	110
GRÁFICO N° 27 FRECUENCIA DE USO DE LAS TIC.....	112

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1 CICLO DE APRENDIZAJE.....	22
IMAGEN N° 2 MALLA CURRICULAR DE OCTAVO AÑO DE E.G.B.S.....	24
IMAGEN N° 3 BLOQUE CURRICULAR DE MATEMÁTICA.....	25
IMAGEN N° 4 ELEMENTOS Y ACCIONES DEL REFUERZO ACADÉMICO. ....	37
IMAGEN N° 5 ORGANISMOS RESPONSABLES DEL MODELO EDUCATIVO NACIONAL.....	38
IMAGEN N° 6 DISEÑO DE MATH 2.0.....	117
IMAGEN N° 7 CICLO ERCA.....	124
IMAGEN N° 8 LOS TIPOS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL PROPÓSITO.....	126

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO N° 1 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO N° 2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO N° 3 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO N° 4 GUÍA DE APRENDIZAJE.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO N° 5 GUÍA DOCENTE.....</b>	<b>160</b>

**PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – MATRIZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DISEÑO DE UNA GUÍA DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA  
CON EL APOYO DE LAS TIC. CASO: OCTAVO AÑO DE E.G.B.S. DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA DURANTE  
EL AÑO LECTIVO 2017 – 2018.**

**AUTORA:** Lorena Isabel Tupiza Andrango

**TUTORA:** Ingeniera Yolanda García Mtr.

**FECHA:** Quito, Diciembre, 2018.

## **RESUMEN**

El proyecto tuvo como propósito realizar una Guía Docente sobre las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas en el proceso de enseñanza de Matemática, dirigida a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito. Esta guía permitió situar con claridad al docente en las TIC y a la vez proporcionarle una variedad de formatos que faciliten su aplicación en las diferentes tareas educativas y de acuerdo a las características del aprendizaje. Las TIC constituyen procedimientos elaborados en la enseñanza – aprendizaje para medir el logro de los

aprendizajes esperados. Siempre se ha tomado, en la práctica educativa, una dificultad de acceso a la diversidad de estrategias y técnicas didácticas que puedan ser aplicables a los dominios del conocimiento y atendiendo a la naturaleza de cada uno de ellos. En cuanto a la fundamentación teórica se tomó en cuenta los siguientes conceptos: ENSEÑAR MATEMÁTICA, ESTÁNDARES PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA, FACTORES: DE LA ESCUELA, DEL DOCENTE y DEL ESTUDIANTE, TIC APLICADAS EN EL AULA y PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, se consideraron aportes de destacados autores conocedores del tema. El enfoque que se utilizó en concordancia con los objetivos y las preguntas directrices tiene un énfasis contemporáneo transeccional mixto univariable de caso. La población estuvo conformada por 200 alumnas, por lo que se trabajó con la muestra, es decir con 132 alumnas del Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito. En este trabajo se utilizó la técnica de la encuesta con su respectivo instrumento, el cuestionario. La validez y confiabilidad de este Manual, se realizó a través del juicio de expertos y del coeficiente ALPHA DE CRONBACH. Las conclusiones que se obtuvieron están relacionadas con todo lo referente al proyecto.

**DESCRIPTORES:** ENSEÑAR MATEMÁTICA, ESTÁNDARES PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA, FACTORES: DE LA ESCUELA, DEL DOCENTE y DEL ESTUDIANTE, TIC APLICADAS EN EL AULA y PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

**PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – MATRIZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DISEÑO DE UNA GUÍA DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA  
CON EL APOYO DE LAS TIC. CASO: OCTAVO AÑO DE E.G.B.S. DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA DURANTE  
EL AÑO LECTIVO 2017 – 2018.**

**AUTORA:** Lorena Isabel Tupiza Andrango

**TUTORA:** Ingeniera Yolanda García Mtr.

**FECHA:** Quito, Diciembre, 2018.

## **ABSTRACT**

The purpose of the project was to produce a Teaching Guide on Information and Communication Technologies applied in the Mathematics teaching process, aimed at the students of the Eighth Year of General Basic Education of the Particular Educational Unit of America of the City of Quito. This guide made it possible to place the teacher clearly in the ICT and at the same time provide a variety of formats that facilitate their application in different educational tasks and according to the characteristics of learning. ICTs are procedures developed in teaching and learning to measure the achievement of the expected learning. It has always been taken, in

educational practice, a difficulty of access to the diversity of strategies and didactic techniques that may be applicable to the domains of knowledge and attending to the nature of each of them. Regarding the theoretical foundation, the following concepts were taken into account: TEACHING MATHEMATICS, STANDARDS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS, FACTORS: FROM THE SCHOOL, THE TEACHER AND THE STUDENT, ICT APPLIED IN THE CLASSROOM and TECHNOLOGICAL INNOVATION PROCESS, contributions were considered of prominent authors who know the subject. The approach that was used in accordance with the objectives and the guiding questions has a contemporary univariable mixed transectional case emphasis. The population consisted of 200 students, so we worked with the sample, that is, with 132 students of the 8th Year of General Basic Education of the Particular Educational Unit of America of the City of Quito. In this work we used the survey technique with its respective instrument, the questionnaire. The validity and reliability of this Manual was carried out through expert judgment and the ALPHA DE CRONBACH coefficient. The conclusions that were obtained are related to everything related to the project.

**DESCRIPTORS:** TEACHING MATHEMATICS, STANDARDS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS, FACTORS: FROM THE SCHOOL, THE TEACHER AND THE STUDENT, TIC APPLIED IN THE CLASSROOM AND PROCESS OF TECHNOLOGICAL INNOVATION.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se basó en el proceso de enseñanza de Matemática de las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito, en Matemática, el mismo que con el transcurrir de los años lectivos se ha convertido en un verdadero reto para los docentes que están a cargo de la asignatura y para las estudiantes que la aprenden, pero también tanto para las autoridades como los padres de familia, pues ambas instancias tienen intereses en común respecto a este tema en particular.

Analizando las posibles causas se determinó lo siguiente: desconocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicables en el proceso de enseñanza – aprendizaje, inadecuada metodología, poco interés por el tema relacionado con la didáctica e inadecuada capacitación docente con respecto a temas de proceso de innovación tecnológica. Respecto a los posibles efectos se determinó: desinterés y rechazo por la asignatura, estudiantes con bajo rendimiento académico e incremento de pérdidas de año. De las causas y efectos mencionados anteriormente se derivaron las siguientes variables; como Variable Independiente: Tecnologías de la Información y la Comunicación y como Variable Dependiente: Enseñanza de Matemática.

Durante los períodos de clase de Matemática, en Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América, se ha evidenció oportunamente que en efecto es necesario implementar una Guía para fortalecer la aplicación de Tecnologías de

la Información y la Comunicación adecuadas para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática. La importancia de la realización del proyecto que se ejecutó, se basó en lo anteriormente mencionado puesto que ya se ha evidenciado el problema al cual de una u otra manera se busca una solución inmediata y eficiente.

En el presente trabajo se detallan a continuación los seis capítulos por los cuales estuvo estructurado:

El Capítulo I: Planteamiento del Problema de la enseñanza de Matemática conformado por: Formulación del Problema, Preguntas Directrices, Objetivos General y Específicos, Justificación de la Investigación y Factibilidad de la Investigación.

El Capítulo II: Formulación Teórica acerca de la enseñanza de Matemática que contiene: Antecedentes de la Investigación, Fundamentación Teórica, Bases Teóricas, Definición de Términos Básicos y Bases Legales.

El Capítulo III: Marco Metodológico que describe: Diseño y Tipo de Investigación, Unidad de Estudio (Población/Muestra), Operacionalización de Variables, Técnicas e instrumentos de recolección de información y Validez y Confiabilidad de los Instrumentos.

El Capítulo IV: Presentación y Análisis de Resultados que presenta: Introducción y Presentación e Interpretación del Instrumento Aplicado a las Estudiantes, Docentes y Autoridades.

En Capítulo V: Guía Didáctica en el cual se detallan: Presentación, Sitio Web, Parámetros Considerados para la construcción de la Guía y Construcción de la Guía.

Por último se revisan las Conclusiones y Recomendaciones, las Referencias Bibliográficas y los Anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA**

### **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

En la actualidad el sistema educativo atraviesa una serie de transiciones que han marcado el actuar de los docentes de manera específica, son varios parámetros que deben cumplirse de acuerdo a lo estipulado por los actores de estas, un aspecto relevante dentro de estos cambios es el empleo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante el proceso de enseñanza – aprendizaje en todas las asignaturas que comprende el Currículo de la Educación Obligatoria, lo cual evidentemente es más factible en unas que en otras por diversas situaciones que se presentan, no obstante se procura cumplir con las continuas disposiciones que se dan aunque no eficazmente, es necesario tomar en cuenta que pese a que todas las asignaturas son importantes para el desarrollo integral de los estudiantes, existen asignaturas en las que un uso continuo y de calidad de este tipo de estrategias fomentaría procesos académicos significativos, un claro ejemplo es en Matemática, una asignatura poco atractiva para los estudiantes. (COBERO, 1998)

La (UNESCO, 2017) manifiesta que: “Como docentes debemos conocer la importancia que hay en la integración de las TIC en las aulas. Esto nos permitirá, de manera más sencilla, ser parte de la nueva modalidad que se plantea”, es decir, ir a la par con las nuevas necesidades

educativas que presentan los estudiantes para proveerlos de herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI detectando ciertas limitaciones que durante el proceso de enseñanza se presentan, tales como:

1. Capacitaciones a docentes respecto al uso de las TIC.
2. Disponibilidad de recursos para implementar el uso de las TIC.
3. Flexibilidad del currículo para el uso de TIC en el proceso de enseñanza.

Los docentes en este mundo vanguardista, palpan el impacto de las TIC en los métodos tradicionales y es evidente que necesitan cambios radicales pues los estudiantes en la actualidad acceden a la información por diferentes vías, por lo que se requiere un replanteamiento de los objetivos estratégicos para mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimular un diálogo fluido sobre las políticas a seguir.

Por otro lado (Palomo, Ruíz y Sánchez, 2006) indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos; aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar.

En el primer acercamiento al objeto de estudio se encontró la siguiente información: La Unidad Educativa Particular de América comienza en 1929 a desarrollar todas las gestiones docentes, administrativas y económicas para crear un colegio de categoría y de prestigio que haga la realidad el sueño de muchos padres de familia de que sus hijas tengan una buena educación. Fue así que buscó la manera de que el gobierno nacional le ayudara a fundar el primer Colegio de Bachillerato en Humanidades Modernas, Físico Químicas, Biológicas, Sociales y también en el Bachillerato Técnico Secretarías y Contadoras. Las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América, presentan serios problemas en el proceso de aprendizaje de Matemática ya que la consideran como una de las materias más complicadas, esto se ha evidenciado en cada uno de los informes de aprendizaje presentados en los tres últimos años lectivos consecutivos. El rechazo a la asignatura se debe a que el modelo pedagógico utilizado está reclinado en una perspectiva psicológica determinista del individuo, ya sea por motivos genéticos o por el medio en el que se desenvuelven. (SILVA, 2012)

Incluso según (Gutiérrez, 2013) los factores que intervienen en la reprobación de Matemática son externos a esta, y estos pueden ser: el hogar de donde provienen, la formación que se le ha dado, la situación económica, los problemas familiares, en fin, ciertos aspectos que determinan la personalidad de los estudiantes, es decir, existe una relación directa entre la personalidad de las estudiantes y la asignatura, esto debido a que como la Matemática es una materia extremadamente formal que va a la par con algunos de los aspectos disfuncionales que suelen presentar las estudiantes adolescentes. El Octavo Año de Educación General Básica posee un alto índice de estudiantes en supletorios, remediales e incluso se presentaron a los exámenes de gracia. Esto se verifica del análisis realizado con los promedios de la asignatura en los tres últimos años lectivos, obteniéndose así los siguientes resultados: en

2014 – 2015, alcanzó **7,64**; en el 2015 – 2016 obtuvieron **7,63** y en 2016 – 2017 obtuvieron **7,77**.

Es preciso encontrar opciones de solución inmediatamente, ya que las estudiantes no pueden estar expuestas a este tipo de problemas, los mismos que nacen de la falta de conocimiento del tema por parte de los docentes, debido a que la Matemática es una Ciencia que está relacionada con todas las asignaturas en gran magnitud. Es decir, es necesario que tanto las autoridades como los docentes de la institución establezcan soluciones para este problema pues las constantes negativas que se presentan en cuanto al proceso de enseñanza de Matemática y al rendimiento académico que los estudiantes presentan en esta asignatura perjudica el prestigio tanto de la institución como de los docentes de Matemática. De lo citado anteriormente, se propone la realización de una Guía para el uso de TIC en la Enseñanza de Matemática dirigida a los Docentes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América para secundar el progreso de la educación.

## **1.2 PREGUNTAS DIRECTRICES**

1. ¿Cuál es la situación del proceso de Enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América en los tres períodos académicos anteriores al año lectivo 2017 – 2018?
2. ¿Cuáles son los factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América?

3. ¿Cómo incide el uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018 ?
4. ¿Cuáles son los instrumentos de enseñanza que se pueden generar para mejorar el proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018?
5. ¿Hasta qué punto la Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática para Docentes de Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018 está alcanzando los objetivos que se propuso?

### **1.3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

Diseñar una Guía para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC para los docentes del Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

1. Describir la situación del proceso de Enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América en los tres períodos académicos anteriores al año lectivo 2017 – 2018.

2. Analizar los factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América.
3. Identificar la incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América.
4. Proponer una Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática para Docentes de Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.
5. Evaluar la Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática para Docentes de Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Actualmente la UNESCO manifiesta que cada uno de los diferentes sistemas educativos mundiales se plantea como desafío utilizar las TIC para proveer a sus estudiantes herramientas y conocimientos necesarios. El establecimiento de políticas públicas referentes al uso de las nuevas TIC en Ecuador facilitan el acceso universal y la igualdad en la educación, la puesta en práctica de un proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA) con calidad y el progreso en el ejercicio profesional docente, así como una eficacia en el sistema educativo en lo referente a la gestión, dirección y administración. La UNESCO puntualizó acerca del impacto de las TIC en los métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje y la manera en que tanto los docentes como los estudiantes acceden al conocimiento y a la información y se enfocó en usar estrategias amplias e integradoras para promocionar las TIC,

las mismas que abarcan temas referentes a la Comunicación, Información, Educación y las Ciencias. El aprendizaje de Matemática con el uso de las TIC se enfoca en presentar los conceptos de forma más visual e interactiva, relacionarla con aspectos de la vida cotidiana y añadir un componente lúdico que la hace más atractiva y menos rechazada por su carácter formal. (UNESCO, 2017)

Existen diferentes herramientas para enseñar Matemática con las TIC, las cuales generan un cambio en el rol del docente, el PEA no se da sólo a partir del uso del pizarrón y el discurso propio de una clase magistral, el estudiante trabaja en esta fase en un ambiente interactivo de aprendizaje. El diseño de una Guía Docente referente al uso de las TIC representaría un componente fundamental para conseguir cambios circunstanciales en pro de una educación integral, los que favorezcan a las instituciones del sistema educativo, las cuales se benefician a través del uso TIC. Un progreso en este aspecto se dará sólo cuando autoridades, profesores, estudiantes y padres de familia, visualicen una nueva forma de vida en la que se pueda trabajar de manera integral, con prácticas escolares acordes al desarrollo humano del siglo XXI. Según (Palomo, Ruíz y Sánchez, 2006): “las TIC se están convirtiendo poco a poco en un instrumento cada vez más indispensable en los centros educativos”, pues éstas generan nuevas oportunidades para el docente, tales como: fuentes de información y recursos didácticos, canales de comunicación, procesadores de texto, editores de imágenes, páginas Web, presentaciones multimedia, utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje, etc.

En el medio en que nos desempeñamos hoy por hoy, de acuerdo a varios artículos de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), es inminente ir a la par con la tecnología, como docentes una preparación continua en cuanto al uso de recursos didácticos nos permite

generar un PEA adecuado para los estudiantes, en Matemática por ejemplo, utilizar las TIC como material concreto, permite a los estudiantes que no razonan oportuna y correctamente, el generar procesos de aprendizaje significativos, es así que considero necesario diseñar una Guía para los docentes de la “Unidad Educativa Particular de América” para el Octavo Año de Educación General Básica con el fin de ofertar herramientas que generen en los estudiantes un proceso educativo innovador en esta asignatura. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2010)

Es necesario que los docentes, conozcan y opten por diferentes alternativas didácticas, las mismas que no han sido puestas en práctica por diversas situaciones como lo establece (Gutiérrez, 2013); es por tanto, indudable el efectuar una indagación basada en este lineamiento de vital importancia, esto con el fin de que los docentes usen pedagógicamente las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.

### **1.5 FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

De todo lo que anteriormente se mencionó y desglosó, las limitaciones que se presentaron fueron: principalmente la autorización de las autoridades para realizar el proyecto y la aceptación que éste tuvo por parte de los docentes del Área de Matemática.

Otro de los aspectos en los que se debe enfatizar es que se tuvo que realizar una exhaustiva indagación para obtener información de calidad, lo cual llevó un largo período de tiempo y en estos días el tiempo vale oro, pues estamos avanzando a pasos agigantados continuamente y al no realizar la indagación de inmediato puede ser que con el paso del tiempo quede

obsoleta, pues ya no será requerida para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes ya que todo cambia constantemente.

Analizando el aspecto anterior hubo que hacerse revisiones constantes de la misma a cargo de un especialista y hubo que buscar profesionales pacientes y expertos en el tema, lo cuales nos proporcionaron este tipo de ayuda, de lo contrario este hubiera representado un total desajuste en la realización del estudio pues es estrictamente necesario este tipo de situaciones para avanzar en lo propuesto.

En fin, a pesar de ciertas limitaciones que encontramos a lo largo del desarrollo del presente proyecto, pudimos determinar su factibilidad, pues más que limitaciones se convirtieron en barreras que con esfuerzo logramos atravesar y pudimos desarrollar de manera exitosa este proyecto de investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **FORMULACIÓN TEÓRICA ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En el trabajo investigativo de (Chogllo, 2015), se estableció que el campo educativo pretende formar estudiantes competentes académicamente, a la vanguardia de las nuevas tecnologías, con un modelo educativo centrado en el estudiante, es decir aquel con un enfoque orientado a lograr que éste sea el encargado de autoformarse profesionalmente a través del uso de las TIC, específicamente en Matemática, en determinados temas del currículo que son de vital importancia, tanto en la secundaria como en la universidad.

En el proyecto de investigación de (Noroña, 2012), se determinó que la enseñanza tradicional de la Matemática según se han originado procesos mecánicos, los mismos que han provocado un aprendizaje memorístico, dejando de lado el desarrollo del razonamiento propio del estudiante y uso de recursos tecnológicos principalmente. Incluso se pretende forjar en los estudiantes un conocimiento fuera de los alcances científicos, ya que continuamente se va modificando la malla curricular para cada uno de los niveles educativos, y se van restando horas de materias de carácter científico e implementando las de carácter general.

En el trabajo de investigación de (Guanchún, 2016), se enfatizó en que los procesos de enseñanza aprendizaje desligados de los contenidos, crean un ambiente displicente entre los estudiantes y la Matemática, volviendo a la enseñanza de ésta repetitiva e inconsistente, pues no se tratan los temas secuencialmente, por el contrario, se pretende abarcar una gran cantidad de conocimiento en un corto tiempo, sin tomar en consideración las necesidades académicas que los estudiantes presentan actualmente como por ejemplo, el uso de recursos tecnológicos.

En el proyecto investigativo de (Jerves, 2014), se enfocó en la búsqueda de soluciones adecuadas para el conflicto generado por diversas situaciones de índole administrativo, pues es desde la organización de todo lo relacionado con el ámbito educativo que parten este tipo de adversidades que no contribuyen a desarrollo académico de los estudiantes. Básicamente se pone en juego el rol del docente, es decir no se busca un profesional para educar a futuros profesionales, sino más bien un profesional que sea capaz de renovarse continuamente e ir a la par con las nuevas exigencias que presentan sus estudiantes a diario, como lo es actualmente el uso de TIC.

En el trabajo investigativo de (Guamán, 2014), se determinó que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática se ha evidenciado continuamente un cierto rango de desinterés por parte de los involucrados en este, aumentando el porcentaje de problemas académicos en la materia, acarreando conflictos más complejos tales como exámenes supletorios, exámenes remediales, exámenes de gracia, pérdidas de año, etc. Este tipo de situaciones podrían ser erradicadas a través del diseño de una Guía acerca del uso de TIC para Docentes, la cual permita mejorar el proceso de enseñanza de Matemática en las

estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Para la presente propuesta se tomó en cuenta ciertos modelos pedagógicos y las siguientes teorías de aprendizaje: Teoría del Aprendizaje Significativo (David Ausubel – 1963), Teoría del Aprendizaje “Zona de Desarrollo Próximo” (Lev Vigotsky), Teoría general de los esquemas (Rumelhart y Norman) y la Teoría del Desarrollo (Jean Piaget), Teoría del Aprendizaje para la Era Digital (Stephen Downes y George Siemens) y Constructivismo (Cole, Wertwh, Rogoff, Moll, Tharop, Gallimore, Cazden, Mercer y Minick – finales de los años 60), las mismas que facilitaran el encontrar una solución al tema de estudio.

### ***2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo***

Ausubel sostuvo que las personas adquieren conocimientos, principalmente a través de la recuperación más que a través del descubrimiento. Manifiesta que los conceptos, principios e ideas son presentadas y son recibidas, no descubiertas. Cuando más organizada y clara es una presentación, más pronto aprende el alumno. Este autor le dio gran importancia al aprendizaje verbal significativo. Ausubel, propuso su modelo de enseñanza por exposición para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. Ausubel creyó que el aprendizaje debe progresar no inductivamente como recomienda Bruner, sino deductivamente, de lo general a lo específico, o a partir de la regla o principio hacia los ejemplos. Se reflejan varias características: requiere gran interacción entre el maestro y los estudiantes, la enseñanza por exposición usa mucho los ejemplos y debe ser secuencial.

Este modelo de aprendizaje es muy importante en la educación, produce en el alumno una actividad intensa, desarrolla la reflexión, comprensión y fomenta las relaciones interpersonales, creando mayores posibilidades de aplicar al nuevo aprendizaje distintas situaciones, tanto en la solución de problemas, como en el apoyo de futuros aprendizajes.

### ***2.2.2 Teoría del Aprendizaje “Zona de Desarrollo Próximo”***

Otro autor que influyó en la concepción actual del constructivismo fue Vigotsky quien desde hace ya más de medio siglo había fundamentado algunas características de las funciones psicológicas humanas o superiores. Para Vigotsky los seres humanos desarrollan una serie de funciones psicológicas superiores, como la atención, la memoria, la transferencia, la recuperación, entre otras a lo largo de la vida. Vigotsky aseguraba que la actividad humana se distingue por el uso de instrumentos con los que cambia la naturaleza pero más importante que los cambios en la naturaleza, son los cambios del hombre. Para lograr estos cambios se hace necesario utilizar apoyos extremos que le permitan mediar un estímulo, es decir representarlo en otro lugar o en otras condiciones. De la interacción social, de la ayuda que los otros puedan dar, el individuo va interiorizando y desarrollando su Zona de Desarrollo Próximo de manera incremental pero continua y sin que tenga un límite, pues siempre se podrán incorporar nuevos elementos a la estructura.

### ***2.2.3 Teoría general de los esquemas***

La teoría de los esquemas puede considerarse como una teoría de la representación y utilización de los conceptos almacenados en la memoria. Es una teoría general del procesamiento. “Un esquema es una estructura de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria”. La teoría general de los esquemas se ocupa de cómo se

representa el conocimiento y de cómo se usa el conocimiento almacenado. La unidad básica de procesamiento serían los esquemas, consistentes en "paquetes de información" sobre conceptos genéricos. Los esquemas representan conocimientos, son representaciones prototípicas de los conceptos.

Una de las características de los esquemas es su posición con respecto a la distinción entre conocimiento declarativo y procedural. Los esquemas tienen una naturaleza flexible que les permite ser utilizados tanto de modo declarativo como procedural. Los esquemas son paquetes de conocimiento en los que, además del propio conocimiento hay información sobre cómo debe usarse ese conocimiento. El carácter jerárquico de la organización de los esquemas conlleva necesariamente la existencia de conceptos genéricos de diverso nivel de abstracción.

Desde un punto de vista lógico pueden distinguirse tres tipos de aprendizaje: el crecimiento, la reestructuración y el ajuste. Mediante el crecimiento se acumula nueva información en los esquemas ya existentes. Las leyes que rigen este crecimiento son básicamente asociativas: "Siempre que se encuentra nueva información, se supone que se guarda en la memoria alguna huella del proceso de comprensión. Esta huella de memoria es la base del recuerdo. Generalmente, se supone que éstas son copias parciales del esquema original actualizado".

#### ***2.2.4 Teoría del Desarrollo***

Existen dos tipos de aprendizaje, uno en el que influye la puesta en marcha por parte del organismo, nuevas respuestas o situaciones específicas, el otro, aquel que es más estable y duradero, de carácter general. La inteligencia está compuesta por dos elementos fundamentales: la adaptación y la organización. La adaptación es equilibrio entre la

asimilación y la acomodación, y la organización es una función obligatoria que se realiza a través de las estructuras.

Piaget puso énfasis en el equilibrio, y la adaptación es un equilibrio que ha sido alcanzado a través de la asimilación de los elementos del ambiente por parte del organismo y su acomodación, lo cual es una modificación de los esquemas o estructuras mentales como resultado de las nuevas experiencias. En tal sentido los individuos no solamente responden a su ambiente sino que además actúan en él. La inteligencia se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma. Mientras que la adaptación lograda a través de equilibrios sucesivos es un proceso activo; paralelamente el organismo necesita organizar y estructurar sus experiencias. Así es como, por la adaptación a las experiencias y estímulos del ambiente, el pensamiento se organiza a sí mismo y es a través de esta organización que se estructura.

### ***2.2.5 Teoría del Aprendizaje para la Era Digital***

El conectivismo es: “una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo (o cognitismo) y el Constructivismo (pedagogía o constructismo), para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos”.

El conectivismo es la integración de los principios explorados por la teoría del caos, las redes neuronales, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Es por esto que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir

fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que nos permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento.

Al observar las teorías de aprendizaje existentes a través de la tecnología, surgieron ciertos cuestionamientos relevantes; es propio de los expertos en pedagogía el seguir analizando y ampliando nuevas propuestas teóricas según varíen las condiciones de los involucrados en el proceso educativo; no obstante, en algún momento, dichas condiciones han sido modificadas significativamente, dejando un proceso que no es factible. Se hizo entonces evidente una aproximación completamente nueva; algunas de las interrogantes para determinar la relación de las teorías de aprendizaje y el impacto de la tecnología y de nuevas ciencias (caos y redes) en el proceso de aprendizaje:

- ✓ ¿Cómo son afectadas las teorías de aprendizaje cuando el conocimiento ya no es adquirido en una forma lineal?
- ✓ ¿Qué ajustes deben realizarse a las teorías de aprendizaje cuando la tecnología realiza muchas de las operaciones cognitivas que antes eran llevadas a cabo por los aprendices (almacenamiento y recuperación de la información)?
- ✓ ¿Cómo podemos permanecer actualizados en una ecología informativa que evoluciona rápidamente?
- ✓ ¿Cómo manejan las teorías de aprendizaje aquellos momentos en los cuales es requerido un desempeño en ausencia de una comprensión completa?
- ✓ ¿Cuál es el impacto de las redes y las teorías de la complejidad en el aprendizaje?

- ✓ ¿Cuál es el impacto del caos como un proceso de reconocimiento de patrones complejos en el aprendizaje?
- ✓ Con el incremento en el reconocimiento de interconexiones entre distintas áreas del conocimiento, ¿cómo son percibidos los sistemas y las teorías de ecológicas a la luz de las tareas de aprendizaje?

### **2.2.6 Constructivismo**

El Constructivismo “es una corriente pedagógica creada por Ernst von Glasersfeld, basándose en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo”.

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

**2.2.6.1 El Profesor:** guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje.

**2.2.6.2 El Alumno:** poseedor de conocimientos sobre los cuales habrá de construir nuevos saberes. No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes.

**2.2.6.3 La Enseñanza:** puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.

### **2.2.7 Ciclo del Aprendizaje E.R.C.A.**

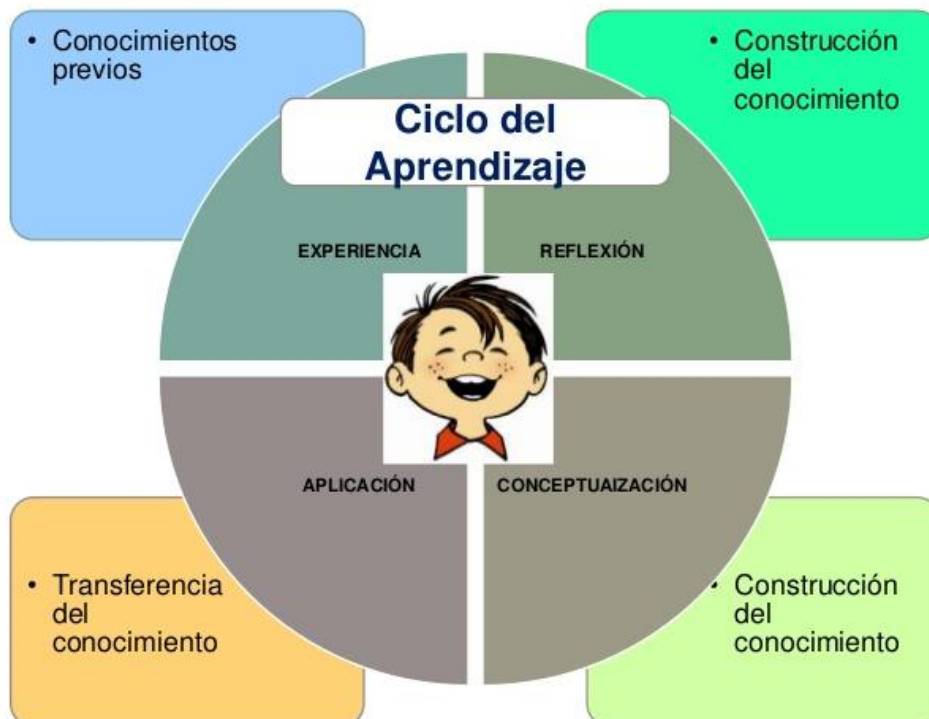
Presenta un aprendizaje con un enfoque participativo, este ciclo está comprendido de cuatro períodos: Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación (E.R.C.A.), representa una técnica en el campo educativo, pues muestra un enfoque perspicaz en cuanto a la resolución de problemas se refiere. A continuación se detallan cada uno de los cuatro momentos que conforman el ERCA según (RODRÍGUEZ, 2013):

- ✓ **Experiencia:** “iniciar un proceso de aprendizaje recurriendo a las experiencias de los participantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permitir' que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos”, es decir, son los conocimientos previos que tiene el estudiante respecto al tema que se va a tratar durante el desarrollo de la clase.
  
- ✓ **Reflexión:** “es un puente entre la experiencia y la conceptualización cuyo propósito es que los participantes reflexionen sobre la experiencia, la analicen y relacionen con sus valores y vivencias propias, para que luego la vinculen con otras ideas que correspondan a la conceptualización, buscando extraer aprendizajes, es decir, en este aspecto es cuando el estudiante pone en juego su nivel de raciocinio respecto al tema que se va a tratar.
  
- ✓ **Conceptualización:** “en esta fase del ciclo, en primer lugar, se sistematizan las ideas que los participantes construyeron durante la reflexión, se formulan preguntas referentes

al tema, las respuestas son conceptos iniciales que posteriormente serán profundizados”, es decir, el docente en esta fase comparten información con los estudiantes y se constituye el conocimiento, aquí se utilizan tanto métodos como técnicas de acuerdo a los contenidos tratados y al grupo de estudiantes.

- ✓ **Aplicación:** “es el cierre del ciclo, donde los participantes interactúan y realizan ejercicios que facilitan la utilización de los nuevos conocimientos. Es una fase de desarrollo de acciones concretas o aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos a situaciones reales, es decir, en esta fase los estudiantes pueden a través de la práctica demostrar que han adquirido o no las destrezas desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, en este punto se plantean diversas actividades dependiendo tanto del contenido estudiado como del grupo de estudiantes y los recursos disponibles.

*Imagen N° 1 Ciclo de Aprendizaje.*



**Fuente:** (RODRÍGUEZ, 2013)  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

## **2.3 BASES TEÓRICAS**

### **2.3.1 Currículo 2016**

En varias ocasiones en el campo educativo se han tratado temas relevantes como el uso de nuevas estrategias didácticas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, los mismos que han generado diversas disputas tanto interna como externamente en el Ministerio de Educación, esto tras el nuevo rostro que la educación muestra hoy por hoy, principalmente en el Área de Matemática, es pues evidente que al plantear que: “el uso de la tecnología permite confirmar su importancia dentro del currículo del área, destacando la necesidad de su manejo desde los grados inferiores, puesto que nos encontramos inmersos en una era donde la tecnología se ha vuelto una aliada inseparable a la hora de generar conocimiento” (LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO, 2016) estaban proyectándose para un proceso educativo de calidad. En este continuo avance tecnológico es primordial tomar en cuenta las necesidades educativas de las estudiantes, para poder hacer uso de este valioso recurso en pro de ellas, ya que como docentes tenemos la difícil tarea de formar seres humanos no solo en el ámbito conceptual sino también en el integral, es aquí donde podemos fomentar un nuevo enfoque a cuanto enseñar Matemática se refiere.

#### **2.3.1.1 Introducción General al Currículo**

Pese a que el Ministerio de Educación muestra la siguiente propuesta en cuanto a la carga horaria de cada una de las asignaturas correspondientes a Octavo Año de E.G.B.S., sugiere que pueden aumentarse el número de horas de acuerdo a las necesidades educativas de las estudiantes, esto pudiera convertirse en un as bajo la manga para nosotros como docentes, ya que pudiéramos invertir ese tiempo para trabajar nuestra asignatura desde un enfoque

interactivo, haciendo el uso de las TIC oportunamente, para el tratamiento del contenido de la malla curricular correspondiente a este subnivel.

*Imagen N° 2 Malla Curricular de Octavo Año de E.G.B.S.*

a. Educación General Básica					
Áreas	Asignaturas	Subniveles de EGB			
		Preparatoria	Elemental	Media	Superior
Matemática	Matemática		6	5	5

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.1.2 Introducción del Área de Matemática

En cuanto a los fundamentos epistemológicos y pedagógicos se refiere el Ministerio de Educación plantea que: “el estudiante es el protagonista del proceso educativo y los procesos matemáticos que favorecen la metacognición” (NCTM, 2000). Estos son:

- ✓ **Resolución de problemas:** búsqueda de soluciones dables, ejemplificación de situaciones reales, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas.
- ✓ **Representación:** utilizar las TIC en el Área de Matemática.
- ✓ **Comunicación:** construcción de definiciones y fomento de pensamiento crítico y reflexivo de forma pública.

- ✓ **Conexión:** fomentar una cultura de aproximación a las demás áreas de estudio a través de la Matemática.
  
- ✓ **Institucionalización:** saber llegar a los estudiantes de forma adecuada en un momento dado.

### 2.3.1.3 Bloques curriculares del área de Matemática

En estos últimos años la enseñanza de Matemática, ha sido vista únicamente como la transmisión de conocimientos o en el mejor de los casos al docente como un vínculo entre el libro de trabajo y las estudiantes, dos aspectos totalmente mal enfocados puesto que la Matemática está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, su desarrollo se basa en componentes importantes los cuales generan en los estudiantes procesos de aprendizajes significativos si se los sabe llevar adecuadamente.

*Imagen N° 3 Bloque curricular de Matemática.*

<b>2010</b>	<b>2015</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Educación General Básica</b></li> <li>-Relaciones y funciones</li> <li>-Numérico</li> <li>-Geométrico</li> <li>-Medida</li> <li>-Estadística y probabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Educación General Básica</b></li> <li>-Álgebra y Funciones</li> <li>-Geometría y Medida</li> <li>-Estadística y Probabilidad</li> </ul>

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

#### **2.3.1.4 Educación General Básica Superior**

En el subnivel Superior de la Educación General Básica Superior se establece la primera conexión directa con el Bachillerato General Unificado. En este subnivel las estudiantes tienen para cada una de las asignaturas docentes especializados, los niveles de interdisciplinariedad y complejidad epistemológica, disciplinar y pedagógica aumentan paulatinamente por lo que el docente se ve abocado a emplear nuevas metodologías en pro de las estudiantes esto de acuerdo al Ministerio de Educación en uno de sus apartados que están cargados en su página como Documentos Pedagógicos de Apoyo para el Docente.

Es por tal razón que en este subnivel se trabajan con los valores del perfil del Bachillerato Ecuatoriano J.I.S (justicia, innovación y solidaridad) enfocándose en todos los aprendizajes planteados, fomentando una edificación de la sociedad del Buen Vivir y la diversidad en todo su esplendor. Se trabaja prioritariamente en la resolución de problemas (razonamiento lógico y el pensamiento hipotético-deductivo); la participación ciudadana responsable (cuidado de la salud, reproductiva e integral); la comprensión de los procesos sociales (liberación, integración regional y de construcción de proyectos sociales), la valoración del trabajo en la historia humana y cuestionando toda forma de discriminación y la defensa de los derechos humanos.

También se fortalece la creación artística, deportiva, lúdica, literaria, etc., y el uso de diversos lenguajes, en un ambiente seguro en el cual se valora el trabajo en grupo y el juego limpio, en el que se cuestiona la influencia de representaciones sociales estereotipadas sobre el cuerpo. Este conjunto de aprendizajes se trabajan a través del uso de las TIC o NTIC.

### **2.3.1.5 Matemática en el subnivel Superior de Educación General Básica**

En este subnivel, las estudiantes pueden discernir situaciones y problemas que se suscitan en el medio en el que se desempeñan, los mismos que se resuelven a través de la aplicación de operaciones matemáticas básicas; ejemplifican modelos sencillos numéricos y algebraicos, y lineales y cuadráticos; así como tienen la capacidad de resolver ecuaciones, de forma gráfica y analítica. Por otro lado, las alumnas emplean estrategias metodológicas para el cálculo mental y escrito, exacto o estimado, al resolver problemas sencillos. Representan y transmiten informaciones de manera verbal, gráfica, simbólica y con el uso de variables; así, las estudiantes pueden emitir juicios de valor de los resultados obtenidos e interpretarlos.

Reconocen figuras y cuerpos geométricos en su medio y resuelven problemas de aplicación geométricos, empleando el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas. Las alumnas en esta etapa recolectan información y la organizan de forma gráfica, y determinan frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión; y a partir de estos datos, la probabilidad de que ocurran eventos o experimentos.

Las estudiantes utilizan las TIC (calculadora, laptop, software, etc.) para resolver ecuaciones, graficar funciones, calcular volúmenes, relaciones trigonométricas y resolver triángulos rectángulos, etc. Finalmente estudian y analizan los conjuntos numéricos, resuelven problemas y utilizan diferentes algoritmos matemáticos, lo que genera en ellas creatividad en la consecución de alternativas de solución; lo que hace que logren reconocer la aplicabilidad interdisciplinaria de esta asignatura.

### ***2.3.2 Situación del Proceso de Enseñanza de Matemática***

Durante el proceso de enseñanza de matemática por lo general se emplean diversos algoritmos matemáticos dependiendo del tema de estudio, estos pueden enfocarse en dos principalmente, estos son la asimilación y la comprensión, los cuales son interdependientes y se logran durante el desarrollo del aprendizaje, el primer proceso matemático es considerado como un elemento básico en la consecución de una actividad mecánica, el segundo proceso matemático, consiste en el desarrollo de habilidades cognitivas en el medio en el que se desempeña la estudiante y su capacidad de relacionarse con los miembros de este.

Respecto a lo citado anteriormente (VILLEGAS, 2001) establece que la asimilación: “representa el proceso cognitivo de adquirir habilidades mecánicas que responden a la construcción de un modelo matemático” y que la comprensión es: “la organización de esas formas en un significado conceptual total que pueda aplicarse de manera efectiva en la resolución de problemas”, la importancia de la cada uno de estos procesos está en la consecución de distintas convicciones referentes a la Matemática por parte de las estudiantes.

En cuanto a la asignatura en sí según (MORENO, 2016): "El aprendizaje en el campo de la matemática, se basa en la asociación de conceptos abstractos, que se acumulan y definen en la medida de su avance". Esto se ve reflejado en los estándares de aprendizaje planteados para Matemática, en función de definiciones puntuales, el desarrollo del ser humano en su diario vivir, pero sobretodo en su capacidad de interpretación.

### **2.3.2.1 Enseñar Matemática**

En este aspecto tenemos la constante interrogante respecto a la importancia de enseñar Matemática, aspecto que ha generado diversas controversias pues para algunos sirve para desarrollar el pensamiento del aprendiz, para otros el encontrar soluciones a una problemática y para otros muchos el cumplir con la malla curricular de un determinado año lectivo, se puede entonces concluir que el método deductivo es una posible herramienta para la adquisición de nuevas definiciones matemáticas. Pero habrá quienes mencionen que los métodos mecánicos y algoritmos reemplazan la deducción en el aula de clases, los cuales sirven para realizar varias actividades que por lo general son repetitivas en una clase de Matemática en los diferentes niveles de enseñanza. Es primordial determinar una armonía en cuanto a la repetición a través de la continua resolución de problemas de aplicación y un proceso adecuado de razonamiento, ya que éstos son los cimientos de un proceso de enseñanza – aprendizaje significativo.

La planificación de una clase magistral de Matemática es fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta, ya que la puesta en práctica de una serie de actividades correctamente guiadas y enfocadas en el tema de estudio permitirá que la estudiante adquiera nuevos conocimientos de forma efectiva. Es importante el enfoque conceptual del docente con respecto a la asignatura, ya que su pasión por esta se verá reflejada en cómo maneje su clase y las estudiantes serán un ente fundamental en este sentido.

Por otro lado es necesario conocer el enfoque de las estudiantes respecto a la asignatura, ya que muy probablemente este sea contrario al del docente y habrá que trabajar para que este cambie, de lo mencionado anteriormente se realizó una investigación a los docentes en

México en base a tres parámetros (Concepción Matemática, Saber Matemático y Aprender Matemático) que generaron lo siguiente:

*Tabla N° 1 Diferencias entre Concepción Matemática, Saber Matemático y Aprender Matemático.*

	<b>Concepción Matemática</b>	<b>Saber Matemático</b>	<b>Aprender Matemático</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es una teoría estructurada con rigor lógico.</li> <li>✓ Es un producto cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No es aplicar la memoria.</li> <li>✓ Implica mostrar esquemas del pensamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es aprender lo que tiene sentido para uno mismo.</li> <li>✓ La construye uno mismo.</li> <li>✓ Es formarse esquemas del pensamiento.</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un conocimiento abstracto.</li> <li>✓ Es algo complejo pero organizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es comprender por qué se hacen las cosas de determinada forma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hay que ayudar a que se formen las propias nociones.</li> <li>✓ Es algo que se desarrolla de manera personal.</li> </ul>
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es una ciencia en completo desarrollo.</li> <li>✓ Son teorías compactas y rigurosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se requiere mostrar un buen nivel de construcción.</li> <li>✓ Es mostrar nuevas formas de enfrentar situaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es estructurar un pensamiento lógico que ayude a encontrar una cosa partiendo de otra.</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A la Matemática se la maneja de muchas formas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No es simplemente memorizar.</li> <li>✓ Se debe poder razonar para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se va aprendiendo conforme uno va dándole sentido.</li> </ul>
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Matemática está en constante crecimiento.</li> <li>✓ Es una ciencia formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es mostrar que se ha desarrollado el razonamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es construir naciones.</li> </ul>
<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Matemática se va desarrollando.</li> <li>✓ Es un conocimiento abstracto que puede ser aplicable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de repetir hay que comprender.</li> <li>✓ Debe mostrarse habilidad en el razonamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cada quien va conformando sus conceptos.</li> </ul>

**Fuente:** (Martínez, 2017)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

De lo presentado en la tabla se puede establecer que no hay acepciones incorrectas pero que cada uno muestra un matiz diferente para Matemática en cuanto a los tres parámetros investigados, las mismas que se evidenciaran en cada una de sus aulas de clase, en cuanto a enseñar Matemática se refiere existen diferentes formas, pero se lo hará de forma parcial para la adquisición de nuevos conceptos.

### **2.3.2.1.1 Papel de la resolución de problemas en el aprendizaje significativo**

Este papel empezó a ser una prioridad en la enseñanza de Matemática desde la década de los 80, a partir de esta época la resolución de problemas dentro del aula ha generado diversas

propuestas didácticas que no solo son aplicables en Matemática sino en las diferentes asignaturas de la malla curricular en los distintos niveles de enseñanza. Según (EQUIPO EDITORIAL SANTILLANA, 2016) en la enseñanza de Matemática se dieron dos grandes hitos en cuanto a la resolución de problemas:

- ✓ **George Polya:** en 1945 publicó su libro ¿Cómo plantear y resolver problemas?
- ✓ **Objetivo primordial de la enseñanza de la Matemática:** en 1980 la resolución de problemas.

Antes de los mencionados sucesos la enseñanza de la Matemática estaba enfocada en memorizar (procesos, reglas y relaciones) y en repetir aplicaciones parecidas a las realizadas en el aula. En estas instancias es en la que la resolución de problemas aparece como un nuevo tema de indagación y disputas, es declarada además como centro de atención de la Matemática, esto con el fin de crear conciencia en los docentes acerca de la necesidad de desarrollar al máximo las potencialidades de las estudiantes a partir de la resolución de problemas para generar un aprendizaje significativo.

### **2.3.2.2 Estándares para la Enseñanza de Matemática**

En lo que a estándares de aprendizaje se refiere según los Documentos Pedagógicos emitidos por el Ministerio de Educación estos se consideran como: “son descripciones de los logros de aprendizaje esperados de los estudiantes y constituyen referentes comunes que deben alcanzar a lo largo de su trayectoria escolar; tienen el propósito de orientar, apoyar y monitorear la acción de los actores del sistema educativo hacia la mejora continua, y ofrecer insumos para la toma de decisiones de políticas públicas con el fin de alcanzar la calidad del

sistema educativo” es decir, los estándares concuerdan con el currículo vigente; el aprendizaje de los estudiantes es igualitario; vela por lo académico (áreas específicas de conocimiento, indicadores de logro y de evaluación, etc.), se construye a partir de los resultados de un proceso de investigación y con la participación y aceptación de los miembros de la comunidad educativa; son considerados como insumos para una evaluación externa y no determinan funciones didácticas.

La estructura de los estándares de aprendizaje de acuerdo a los Documentos Pedagógicos proporcionados por el Ministerio de Educación es:

- ✓ **Destreza o habilidad:** actuación o conjunto de actuaciones (saber hacer).
- ✓ **Contenidos:** conjunto de saberes que pueden ser de naturaleza diversa.
- ✓ **Exigencia:** precisión, exactitud, ajuste, complejidad.

Los tres parámetros anteriores deben estar determinados en cada uno de los estándares de aprendizaje para ser aceptados, hay algunos aspectos que por el contexto en el que se desarrollan suelen referenciar instancias en las que se reflejan actuaciones que pueden estar de forma implícita o explícita en el estándar, pero evidentes al fin.

En el Art. 14, numeral 2 del Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural se determina que los indicadores de calidad educativa del estándar de aprendizaje: “señalan qué evidencias se consideran aceptables para determinar que se hayan cumplido los estándares de calidad educativa”, es decir se establecen las siguientes categorías:

- ✓ **No alcanzado:** no alcanza lo básico imprescindible.

- ✓ **Nivel de logro 1:** alcanza lo básico imprescindible.
- ✓ **Nivel de logro 2:** alcanza lo básico imprescindible y lo deseable.
- ✓ **Nivel de logro 3:** supera lo básico imprescindible y lo deseable.

Es necesario definir los aprendizajes básicos imprescindibles y los básicos deseables, para entender la categorización anterior los cuales según (COLL, 2009) son:

- ✓ **Aprendizajes básicos imprescindibles:** “aquellos que son útiles para toda la ciudadanía y sin los cuales cualquier persona estaría en riesgo de exclusión, como por ejemplo, leer, escribir, resolver conflictos, inventar, desarrollar y evaluar proyectos, etc.”, es decir, que son evidentemente necesarios durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de una asignatura.
- ✓ **Aprendizajes básicos deseables:** “son aquellos que se pueden extraer de las áreas de conocimiento y que, aun no siendo imprescindibles se consideran un complemento a nivel de conocimientos, pero que no deben ser determinantes a efectos de promoción y titulación”, es decir, representan un plus al proceso de enseñanza – aprendizaje.

#### **2.3.2.2.1 Supuestos de los estándares**

Según los Documentos Pedagógicos disponibles en la Página Oficial del Ministerio de Educación se plantean como estándares de aprendizaje para Educación General Básica Superior los siguientes:

*Tabla N° 2 Estándares para la Enseñanza de Matemática.*

CÓDIGO	ESTÁNDAR
E.M.4.1.	Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), combina operaciones con los distintos tipos de números (Z, Q, I), las propiedades de la potenciación, radicación, y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real.
E.M.4.2.	Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones, raíces y potencias en R y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas de la vida real.
E.M.4.3.	Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales, plantea sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado, aplicando las propiedades de las raíces, en la resolución de problemas de la vida real.
E.M.4.4.	Representa en forma gráfica y algebraica las operaciones entre conjuntos, utiliza conectivos lógicos, tautologías y las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas y en la elaboración de argumentos lógicos.
E.M.4.5.	Emplea la congruencia, semejanza y las características de las líneas y puntos notables de los triángulos para solucionar problemas que impliquen reconocer y trazar líneas de simetría y calcular perímetros y áreas de triángulos.
E.M.4.6.	Aplica el Teorema de Pitágoras, las razones trigonométrica y la descomposición en triángulos y/o cuerpos geométricos en el cálculo del área de polígonos regulares y el volumen de cuerpos compuestos en la resolución de situaciones problema de la vida real.
E.M.4.7.	Analiza datos agrupados y no agrupados y los representa gráficamente mediante tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas. Interpreta, codifica y expresa conclusiones de datos o información estadística de cualquier medio.
E.M.4.8.	Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva. Razona sobre posibles resultados de un evento aleatorio y calcula probabilidades aplicando varias estrategias.

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

El docente de cada año de Educación General Básica Superior es el encargado de tomar de esta lista los estándares de aprendizaje propios para Octavo, Noveno y Décimo Año, los mismos que ya están determinados por el Ministerio de Educación y cumplen con una estructura aceptable y facilitan el enfoque que se le da en un determinado año a la estudiante.

### ***2.3.3 Factores Asociados Al Proceso De Enseñanza De Matemática***

Según el Ministerio de Educación en los Documentos Pedagógicos proporcionados en su página oficial manifiesta que durante los últimos años ha realizado estudios acerca del logro cognitivo y factores asociables al logro principalmente en el Área de Matemática, los mismos que han generado varias publicaciones en las que se ha hecho énfasis ya que se considera un tema de gran importancia. En el Subnivel de Educación General Básica se aplicaron encuestas acerca de factores asociados y evaluaciones de logro cognitivo en Matemática. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente. En el logro cognitivo de los estudiantes se evaluaron tres niveles: el primero se enfocó en la resolución de problemas

y los algoritmos fundamentales propios del currículo de este subnivel: operaciones básicas, orden en los números e interpretación de gráficas; el segundo incluyó resolución secuencial de problemas complejos, los cuales requiere un grado de razonamiento considerable, relaciones, patrones numéricos y la combinación de relaciones y operaciones y finalmente en el tercero problemas con lenguaje matemático formal, generalizaciones justificadas y problemas con soluciones múltiples. En el caso de factores asociados se determinaron variables que directa o indirectamente inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por ejemplo: las condiciones internas y externas de la institución que inciden en el proceso educativo, y que, podrían determinar el rendimiento académico de los estudiantes, las relaciones existente con el estudiante, el docente, la institución y la familia del estudiante.

#### **2.3.3.1 Factores de la Institución**

Es oportuno determinar los factores escolares que permiten que el estudiante alcance el nivel de logro cognitivo necesario en el Área de Matemática, se consideraron como factores de la institución los relacionados con el ambiente escolar principalmente, ya que hoy en día en diversas instituciones educativas es común escuchar el término bullying y los problemas que se generan a partir de la práctica de este por los estudiantes de diferentes instituciones educativas, así lo manifiesta (ROSERO, 2016) en el Diario el Comercio en el cual establece que: “dos de cada 10 estudiantes, son víctimas de ‘bullying’ en los colegios de Ecuador”, una cifra que si bien no es alarmante, es preocupante, puesto que situaciones como estas hacen que los estudiantes no logren procesos de aprendizaje significativo, las mismas que en muchos de los casos pasan desapercibidas, y que finalmente parecen tomar fuerza cuando por lo general no hay marcha atrás, por lo que se ve la necesidad de enfocarse de forma radical en este punto.

### **2.3.3.1.1 Ambiente escolar**

Existen varios factores que caracterizan el ambiente escolar en una determinada institución educativa, pese a esto, me enfoqué en aquellos que están relacionados directamente con la actitud tanto de las autoridades como de los docentes, y por su puesto con los elementos que caracterizan las relaciones entre los diferentes miembros de la comunidad educativa dentro de la institución. El primer aspecto relacionado hoy en día con la aplicación obligatoria de pruebas psicométricas a las autoridades y docentes de las instituciones educativas fiscales por el momento, en las cuales se determina la personalidad y aptitud de los profesores, dos aspectos íntimamente relacionados con mi primer enfoque, lastimosamente nos encontramos en tiempos difíciles y es necesario encontrar los mecanismos necesarios para evitar transgredir los derechos de los estudiantes, aspecto que de no ser tratado en el tino que tiene que serlo obviamente influirá de manera negativa en los estudiantes y por su puesto en su rendimiento académico. El primer punto se relaciona con el segundo ya que al mantener una convivencia armónica entre todos los actores de la comunidad educativa dentro de la institución educativa generarán los procesos educativos de calidad y con calidez, en las instituciones educativas con autoridades y docentes responsables que continuamente se capacitan y que realizan cada una de sus funciones; con respeto, buen trato y en ambiente armónico; lograrán mejores resultados que los que no se manejen de esta forma, esto de acuerdo a (GUEVARA, 2017).

### **2.3.3.2 Factores del Docente**

Aquí se determinaron los factores relacionados con el docente que inciden en el nivel de logro cognitivo del estudiante en el Área de Matemática. Se considera como uno de los factores primordialmente enfoque pedagógico, si bien es cierto la trilogía perfecta es docente

– estudiante – representante legal, no es menos cierto que por lo general nos mantenemos en una constante dupla docente – estudiante durante la mayor parte del año lectivo, es necesario entonces enfocarnos principalmente en el docente, quien es el que trabaja en pro del estudiante, es por tal razón que no encontramos inmersos en una encrucijada puesto que nuestro rol se está convirtiendo más que en el de un facilitador en el de un persecutor de la facilidad, pues durante nuestro accionar continuamente hacemos procesos de refuerzo académico, pues así lo establece el Reglamento General de la LOEI en el Art. 208: “Si la evaluación continua determinare bajos resultados en los procesos de aprendizaje en uno o más estudiantes de un grado o curso, se deberá diseñar e implementar de inmediato procesos de refuerzo académico”, es decir, como mencioné anteriormente, conducir al estudiante hasta que consiga el nivel del logro cognitivo adecuado.

El refuerzo académico se enmarcará con los elementos y acciones que se a continuación se describen:

*Imagen N° 4 Elementos y Acciones del Refuerzo Académico.*

<b>Elementos</b>	<b>Acciones</b>
1.- Clases de refuerzo lideradas por el mismo docente que regularmente enseña la asignatura u otro docente que enseñe la misma asignatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las asignaturas y el número de estudiantes que requieren el refuerzo académico.</li> <li>- Elaborar el horario para el refuerzo académico, la asignatura y los nombres de los docentes que participarán.</li> </ul>
2.- Tutorías individuales con el mismo docente que regularmente enseña la asignatura u otro docente que enseñe la misma asignatura;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a los estudiantes que requieren la tutoría individual en las diferentes asignaturas en base a los resultados de la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>- Elaborar el cronograma con los nombres de los docentes que participarán en las tutorías.</li> </ul>
3.- Tutorías individuales con un psicólogo educativo o experto según las necesidades educativas de los estudiantes; y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a los estudiantes que requieren refuerzo académico con ayuda específica.</li> <li>- Remitir al DECE el informe de los estudiantes que requieren ayuda de parte de un psicólogo u otro especialista basado en las evaluaciones diagnósticas.</li> <li>- Coordinación permanente entre el docente y los especialistas del DECE.</li> </ul>
4.- Cronograma de estudios que el estudiante debe cumplir en casa con ayuda de su familia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un cronograma de estudios, con los temas y las actividades que desarrollará el estudiante en casa.</li> <li>- Notificar a los padres o representantes legales para el control y apoyo en la realización de las tareas asignadas a sus hijos o representados.</li> <li>- Si el estudiante se encuentra en Básica Superior o Bachillerato, tendrá acceso a realizar las tareas en el portal WEB <i>Educar Ecuador</i>.</li> </ul>

**Fuente:** (Reglamento General a la LOEI, 2008)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.3.2.1 Enfoque pedagógico

Al referirnos al tipo de enfoque pedagógico aplicado por el docente, según (CEDEÑO, 2016) es: “el enfoque constructivista la corriente actual que recopila varios métodos de enseñanza, donde interactúan el alumno y el docente en la construcción del conocimiento y del aprendizaje, constituye un beneficio significativo para el alumno, quien debe previamente tener bases o conocimientos previos a través de la investigación y la consulta, llevándole más allá del tema del trabajo en sí, constituyendo agregados de valor en sus tareas y en su saber”, es decir, el enfoque constituye un puente de acceso a la información desde el docente hacia el estudiante, lo que hace que se generen procesos de aprendizaje significativo, en los que el estudiante tiene que construir su propio conocimiento a partir de las facilidades que proporcione el docente en su debido momento.

*Imagen N° 5 Organismos Responsables del Modelo Educativo Nacional.*



**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.3.3 Factores del Estudiante

En este punto, se determinaron los factores del estudiante, los cuales inciden en su nivel de logro cognitivo en el Área de Matemática. Se consideró fundamentalmente como uno de los factores principales del estudiante el relacionado con los hábitos y métodos de estudio que haya adquirido durante su trayectoria estudiantil.

### **2.3.3.3.1 Hábitos y métodos de estudio**

En cuanto a hábitos de estudio según (G.P.P., 2017) son: “el mejor y más potente predictor del éxito académico, mucho más que el nivel de inteligencia o de memoria. Lo que determina nuestro buen desempeño académico es el tiempo que dedicamos y el ritmo que le imprimimos a nuestro trabajo”, es decir, es una arma fundamental que los estudiantes poseen de acuerdo al desempeño académico que hayan tenido durante su trayectoria estudiantil, se lo va adquiriendo y perfeccionando según las potencialidades del estudiante, además (PIÑAS, 2016) establece los siguientes hábitos de estudio:

- ✓ Organiza tu tiempo, elaborando un plan de actividades diarias.
- ✓ Presta atención al maestro durante la clase y toma nota de lo más importante.
- ✓ Estudia todos los días, de preferencia a la misma hora y en el mismo lugar.
- ✓ Utiliza alguna técnica para estudiar.
- ✓ Ten siempre una actitud positiva ante la vida, incluso ante los problemas.

Al referirse a los métodos de estudio (VÁSQUEZ, 2016) establece que: “estudiar con método es programar con realismo las condiciones, las tareas y las actividades que garanticen un aprendizaje eficiente, efectivo y eficaz”, es decir, que tenemos que trazarnos un camino que nos lleve a la concesión de un fin, esto para generar procesos de aprendizaje significativo, además (VALLEJO, 2016) plantea los siguientes métodos:

- ✓ Lectura rápida y comprensiva.
- ✓ Resumen o esquema.
- ✓ Estudio y memorización.
- ✓ Repaso con algún adulto o compañeros.

### ***2.3.4 Incidencia del Uso de las TIC en el Proceso de Enseñanza de Matemática***

Según (COLL, C., ONRUBIA, J, y MAURI, T., 2008) lo primordial es determinar la naturaleza y las características de los recursos tecnológicos que los actores del proceso educativo dispongan; luego la malla curricular, los objetivos del Área y las actividades que ha dispuesto el currículo para el nivel de Educación Básica Superior, así como las orientaciones metodológicas y las pertinentes sugerencias, además de una diversidad de herramientas tecnológicas y los algoritmos necesarios para ponerlas en práctica durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje; y finalmente, la organización de la participación de la comunidad educativa y el empoderamiento de acerca de las TIC.

Es importante el papel que la gestión educativa juega en el uso y apropiación de las TIC, así como en el gran impacto que éstas generan en la calidad del desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. La forma de aplicar las TIC en las instituciones educativas depende de la organización y administración que estas tengan, las mismas que inciden en la integración de recursos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, tales como: humanos, materiales y tecnológicos; en las funciones que cumplan y los beneficiarios de éstas, dónde y en qué medida. (CABERO, 1998)

La relevancia del aspecto pedagógico en la incorporación de las TIC en el aula radica principalmente en el aporte de gran cantidad de información en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en el campo educativo, en cuanto a la importancia, los efectos, los riesgos y los retos se refiere, es necesario tener claro que la incorporación de las TIC como herramienta tecnológica, no siempre arrojarán resultados positivos, esto podría evitarse siguiendo a cabalidad algoritmos que permitan que los estudiantes no se desvíen de los objetivos planteados. (CABERO, 2007)

#### **2.3.4.1 TIC aplicadas en el aula**

Con el paso del tiempo la brecha tecnológica se hace menor y con esto surge la necesidad de incorporar las TIC en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje ya que hoy por hoy los estudiantes pueden en un gran porcentaje acceder a estas, además hay artículos en la LOEI que respaldan lo citado anteriormente e incluso en algunas de las Visiones de las instituciones representan un plus en cuanto a su aplicación se refiere. El valor agregado que generan es evidente, ya que como recurso metodológico mejoran la calidad del proceso educativo, además motivan a los estudiantes por aprender de una forma diferente a la tradicional.

La introducción de las TIC crea un ambiente escolar en el que los estudiantes por lo novedoso del proceso quieren ser parte de él, esto se ha venido dando durante la Revolución Ciudadana como producto de los proyectos estratégicos propuestos en el Gobierno del Economista Rafael Correa, a través de la instauración de una política pública con el fin de facilitar la labor diaria del docente (aunque en un principio, hasta adaptarse a esta nueva metodología, será un doble o un triple trabajo), promover el aprendizaje significativo en los estudiantes (un aprendizaje que en épocas anteriores se daba memorísticamente) y mejorar la educación que se imparte en todas las instituciones educativas (derribando ciertas barreras entre instituciones educativas fiscales, fisco municipales, municipales, religiosas y particulares).

De acuerdo a (CLARO, 2010) entre las potencialidades que tienen las TIC se proponen las siguientes:

- ✓ Propician para propiciar la inclusión social.

- ✓ Limitan la dependencia espacio – temporal entre el profesor y el alumno.
  
- ✓ Posibilitan el acceso a una gran cantidad de información.

Es importante tener en cuenta que incorporar eficazmente este tipo de recursos en el campo educativo demanda esfuerzo y perseverancia. Sería absurdo pensar que con el hecho de implementar infraestructura (aulas interactivas, laboratorios interactivos, etc.) y dotar de equipos tecnológicos (computadoras, laptops, proyectores, etc.) a las instituciones educativas se producirá una efectiva incorporación de las TIC, tanto en las prácticas académicas de estudiantes y docentes, dentro y fuera del aula de clase, necesitan de una articulación evidente en los procesos de enseñanza – aprendizaje y de una gestión escolar apropiada que transforme la estructura organizativa y promueva la puesta en práctica de estas. (SUNKEL, TRUCCO y ESPEJO, 2014).

Según (CLARO, 2010) las TIC son: “tan sólo instrumentos, herramientas, que pueden formar parte de los componentes curriculares como recursos pedagógicos, su uso y aplicación en la educación no es estandarizado”, es decir, su puesta en práctica depende, en gran magnitud, de las capacidades y habilidades que posean todos los actores de la comunidad educativa involucrados en la acción formativa y de las interacciones que éstos posean con los recursos tecnológicos en el aula.

Según (PELGRUM Y LAW, 2003), las TIC se han incorporado al currículo de numerosas formas, quebrantando el aprendizaje en los siguientes tres parámetros:

- ✓ **Aprendiendo sobre las TIC:** formación de conocimientos sobre las TIC como parte del contenido del plan de estudios o currículo escolar. Esta puede ser instrumental o sustantiva.
  
- ✓ **Aprendiendo con las TIC:** uso del internet y de recursos multimedia, como herramientas para el aprendizaje de los contenidos del currículo, sin cambiar los enfoques y estrategias de enseñanza.
  
- ✓ **Aprendiendo a través de las TIC:** integración efectiva de las TIC al currículo, como herramientas esenciales de enseñanza y aprendizaje, que intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento, dentro y fuera de la escuela.

Los docentes representan un factor relevante en el uso efectivo de las TIC en el aula de clase, ya que promueven o impiden la incorporación de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, a través la regulación del tipo y calidad de las interacciones entre estudiantes y recursos. Según (ROMÁN, CARDEMIL, Y CARRASCO, 2011) en cuanto al factor relevante se refiere manifiesta lo siguiente: “los docentes con una visión como, trabajar en equipo, identificar problemas, ser críticos, tomar decisiones y encontrar la solución a través de las TIC”, es decir, los estudiantes adquieren competencias continuamente y es necesario que los capaciten para el uso de la herramienta tecnológica y el conocimiento que adquirirá a través de estas, esto con el fin de que logren un proceso de aprendizaje significativo; es por esto que se determina que tanto los docentes como los estudiantes tienen que obligatoriamente ser actores activos y comprometerse con el uso efectivo de las TIC.

#### **2.3.4.2 Aprendizaje significativo**

Es común escuchar acerca de este término en particular durante el proceso educativo, pero por lo general es una crítica abierta al sistema educativo ya que se clasifica a las asignaturas en relevantes y poco relevantes de manera inconsciente, por lo que se omiten contenidos que podrían generar aprendizajes significativos en los estudiantes; este tipo de críticas crean un puente que las conecta con una de las teorías más importantes de la psicología constructivista: la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, uno de los grandes referentes de la psicología constructivista, el cual se manifestaba que la enseñanza se da a partir de los conocimientos que posee el estudiante, es decir, el docente lo que primero que tiene que hacer es saber los conocimientos previos que tiene el estudiante para posteriormente pueda conocer la lógica de cada uno tanto en su forma de pensar como de actuar.

Según (AUSUBEL, D., 1976) en cuanto al aprendizaje significativo se refiere manifiesta que: “el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen”, es decir, el hecho de aprender significa que los nuevos aprendizajes tienen una conexión con lo que se aprendió anteriormente, independientemente de que se refieran o no al mismo contenido, esto más bien por el modo en el que se conceptualice un nuevo significado, por tal razón el conocimiento nuevo se articula con el conocimiento anterior, pero este último, sufre modificaciones de acuerdo a la información que se obtuvo del primero.

#### **2.3.4.2.1 Teoría de la Asimilación**

Según (AUSUBEL, D., 1976): “permite entender el pilar fundamental del aprendizaje significativo: cómo los nuevos conocimientos se integran en los viejos”, es decir, la asimilación se produce cuando un nuevo conocimiento es integrado en una organización cognitiva de carácter general, de modo que hay una secuencia entre estos y el nuevo conocimiento se usa como expansión del anterior. De lo citado anteriormente podemos establecer qué no es aprendizaje significativo, el aprendizaje memorístico no lo es, ya que no se toman en cuenta las acciones como investigar los conocimientos previos del estudiante, sino más bien se parte de un contenido específico y se lo hace repetitivo constantemente, por lo que no se construye ningún proceso educativo que genere un aprendizaje significativo.

#### **2.3.4.2.2 Tipos de aprendizaje significativo**

David Ausubel determina tres clases de aprendizaje significativo:

- ✓ **Aprendizaje de representaciones:** forma más básica de aprendizaje (significado de símbolos).
  
- ✓ **Aprendizaje de conceptos:** se relaciona con una idea abstracta (significado muy personal).
  
- ✓ **Aprendizaje de proposiciones:** combinación lógica de conceptos (realizar apreciaciones científicas, matemáticas y filosóficas muy complejas).

### 2.3.5 Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática

A continuación se enlistan una serie de software educativo que puede ser aplicado en las horas de clase de Matemática, son herramientas y recursos tecnológicos específicos disponibles en Internet, en los cuales se proporcionan varios ejercicios que permiten tanto al docente como al estudiante poner en práctica temas como: cálculo, estadística, álgebra, aritmética, etc.

Tabla N° 3 Software Educativo.

HERRAMIENTA	CARACTERÍSTICAS
<b>ARITMÉTICA</b>	
<b>MATH CILENIA</b>	Mini juegos para practicar las operaciones básicas.
<b>MATH JUMP</b>	Videojuego de retos aritméticos para ir avanzando niveles.
<b>CALCULADORAS MATEMÁTICAS</b>	Diferentes tipos de calculadoras online para hacer operaciones de forma rápida y sencilla.
<b>ÁBACO ONLINE</b>	Para representar diferentes números, aprender a sumar de manera gráfica y trabajar las cifras de otra forma.
<b>GEOMETRÍA</b>	
<b>DESCARTES</b>	Herramienta para crear objetos interactivos, gráficos de álgebra, estadística o funciones.
<b>GEOGEBRA</b>	Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría.
<b>GEOMETRÍA DINÁMICA</b>	Ofrece propuestas para funciones y gráficas, probabilidad y estadística y aritmética y álgebra.
<b>DIÈDROM</b>	Aplicación didáctica que dispone de un espacio en 3D donde pueden construirse piezas con volumen, utilizando módulos y herramientas de dibujo.
<b>ÁLGEBRA</b>	
<b>MATH PAPA</b>	Calculadora de álgebra que resuelve la ecuación paso a paso.
<b>WIRIS</b>	Aplicación online que permite construir y resolver todo tipo de expresiones algebraicas.
<b>FUNCIONES Y GRÁFICAS</b>	
<b>DESMOS</b>	Aplicación online para representar y estudiar funciones de forma gráfica.
<b>ALGEO GRAPHING CALCULATOR</b>	Aplicación para Android con la que se pueden introducir y dibujar funciones de forma sencilla desde el móvil o la tableta.
<b>VIDEOS</b>	
<b>MATH TV</b>	Videos a modo de lecciones explicativas sobre diversos temas de la asignatura.
<b>KHAN ACADEMY</b>	Lecciones de Matemáticas organizadas por niveles educativos y temas.
<b>UNICOOS</b>	Video lecciones que incluyen materiales complementarios.
<b>MÁS POR MENOS Y UNIVERSO MATEMÁTICO</b>	Dos series que incluyen documentales sobre conceptos, curiosidades o personajes relacionados con las Matemáticas.
<b>JUEGOS Y ACTIVIDADES INTERACTIVAS</b>	
<b>BUZZMATH</b>	Plataforma que cuenta con más de 3.000 problemas matemáticos y facilita la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través de ejercicios interactivos y visuales.
<b>MATH GAME TIME</b>	Repositorio de juegos de Matemáticas de todo tipo, organizados por niveles o por temas.
<b>RETOMATES</b>	Plataforma de actividades para practicar Matemáticas de forma divertida, a través de juegos, ejercicios y exámenes que puedes personalizar.
<b>PROYECTO GAUSS</b>	Recopilación de propuestas interactivas en Java para practicar todo tipo de conceptos matemáticos.
<b>AMO LAS MATES</b>	Completa página web con recursos, juegos y material interactivo para trabajar las Matemáticas en Primaria y Secundaria, organizados por niveles y temas.
<b>MATEMÁTICA PRÁCTICA</b>	
<b>MATEMÁTICAS DE CINE</b>	Blog del profesor Ángel Requena Fraile, dedicado a comentar y recomendar películas en las que los conceptos matemáticos tienen mayor o menor protagonismo. Una forma de afrontar la asignatura a través del séptimo arte.
<b>EXPERIENCING MATHS</b>	Minisite con propuestas educativas para poner en práctica las Matemáticas observando el mundo que nos rodea e interactuando con él.
<b>HERRAMIENTA EDUCATIVA EXTRA</b>	
<b>MATIC</b>	Una prestigiosa herramienta de aprendizaje adaptativo en el área de Matemáticas que permite al profesor/a personalizar y atender a la diversidad del aula, garantizando que cada uno de sus alumnos avance según su ritmo de aprendizaje.

**Fuente:** (Aula Planeta, 2015)

**Elaborado:** Lorena Isabel Tupiza

Durante el Año Lectivo 2017 – 2018 se empleó el siguiente software educativo en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América en la Asignatura de Matemática:

*Tabla N° 4 Software Educativo empleado en Octavo Año de E.G.B.S. en Matemática.*

HERRAMIENTA	CARACTERÍSTICAS
SOCRATIVE	Es una aplicación gratuita cuya finalidad es el soporte en el aula. Por ello, puede ser utilizado para feedbacks, evaluaciones mediante quiz, y que además aumenta la motivación y participación del alumnado.
EDUCAPLAY	Herramienta 2.0 con la que se pueden crear: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mapas interactivos.</li> <li>✓ Crucigramas.</li> <li>✓ Adivinanzas.</li> <li>✓ Cuestionarios.</li> <li>✓ completar frases.</li> <li>✓ Relacionar entre conceptos.</li> </ul>
ISSUU	Es un servicio en línea que permite la visualización de material digitalizado, como libros, documentos, números de revistas, periódicos, y otros medios impresos de forma realista y personalizable.
CHAMILO	Es una Plataforma de software libre, de gestión del aprendizaje presencial, semipresencial o virtual, desarrollado con el objetivo de mejorar el acceso a la educación y el conocimiento globalmente.
WIX.COM	Es una plataforma para el desarrollo web basada en la nube que fue desarrollada y popularizada por la compañía Wix.
EDMODO	Es una plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging, creado para un uso específico en educación media superior.

**Fuente:** Tupiza, L. (2018)  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.5.1 Proceso de Innovación Tecnológica

Es necesario enfocarnos en que el proceso de innovación tecnológica es una constante que se ha visto en estos últimos años, (BUREAU, 1984) determina que: “la innovación tecnológica se ha venido entendiendo como la actividad que utiliza los conocimientos de la ciencia traducidos en los avances tecnológicos para crear o mejorar sustancialmente bienes y servicios”, es decir, genera nuevos métodos de enseñanza – aprendizaje novedosos, que facilitan el que el estudiante aprenda y se empodere del nuevo conocimiento, siempre y cuando lo haga desde el punto de vista educativo y no de ocio.

Es propio de los seres humanos el poseer potencialidades que nos permitan innovar tecnológicamente, las mismas que están asociadas al proceso de evolución que hemos vivido como especie, pero no siempre la evolución de la tecnología ha sido lo que hoy por hoy representa, un gran hito, por el contrario por varios años fue relativamente lenta, esto debido a la brecha tecnológica de ese entonces, con el paso del tiempo la innovación tecnológica fue ganando rapidez, es entonces cuando el método científico se impone como la fórmula correcta para el avance científico y poco a poco toma poder, un poder que no sabemos si en realidad al final representará un pro o un contra en función de los estudiantes. (BOGAN, 1994)

Según (LITTLE, 1998) el proceso de innovación tecnológica se enmarca en los siguientes parámetros:

- ✓ Generar ideas.
- ✓ Seleccionar las ideas y convertir las ideas seleccionadas en proyectos.
- ✓ Asignar recursos humanos y materiales a los proyectos seleccionados.
- ✓ Impulsar y apoyar el avance de los proyectos, a través de las distintas etapas (investigación, desarrollo, fabricación y comercialización) hasta llegar al mercado.

La innovación propiamente dicha debe enfocarse en beneficiar de una u otra forma a una o varias personas, grupos y en general a la sociedad misma, ya que está inmersa en áreas en las que la interacción humana es primordial, es por esto que está presente en organizaciones, instituciones educativas, universidades, barrios, pueblos, ciudades, etc. El proceso de innovación tecnología y no tecnológica tiene que tener como punto de partida los seres humanos y no dejarlos de lado durante el desarrollo de todo este proceso, ya que la

innovación es una idea o solución propuesta, y no está por demás afirmar que somos nosotros quienes desarrollemos lo anteriormente planteado, es necesario entonces continuamente capacitarnos en cuanto a lo tecnológico se refiere pues estamos avanzando a pasos gigantescos en este aspecto en particular. (CHRISTENSEN, 2000)

#### **2.3.5.1.1 Aislamiento**

Lo primordial en este punto es tener en cuenta que el uso de las TIC no generan un aislamiento social, sino más bien un encadenamiento con gran parte de la sociedad, algo que en otro momento de nuestra historia era impensable, esto lo demuestra el Pew Internet and American Life Project el cual publicó los datos obtenidos en un estudio que se realizó a 2.500 adultos estadounidenses, el cual evidenció que ni Internet ni los teléfonos móviles representan factores negativos en la vida social de los individuos, como probablemente creíamos, por el contrario, se dio a conocer lo siguiente:

- ✓ Se muestran relacionadas con el aumento de la diversidad de las redes sociales y con el desarrollo de actividades sociales beneficiosas.
- ✓ El Internet y la telefonía móvil no han incrementado el aislamiento social de los americanos, en comparación con datos recopilados en un estudio llevado a cabo en 1985.
- ✓ Poseer teléfono móvil y participar en diversas actividades a través de Internet está relacionado con tener mayores y más diversas redes de discusión.
- ✓ Las actividades sociales frecuentes a través de medios de comunicación como el teléfono o Internet guardan relación con diversas actividades sociales beneficiosas.
- ✓ El uso de Internet en general y de servicios de redes sociales como Facebook en particular están relacionados con el hecho de disfrutar de una red social más diversa.

- ✓ La mayoría de las actividades en la Red tienen poca relación o, si acaso, una relación positiva con la implicación social a nivel local.
- ✓ Los contactos cara a cara siguen triunfando sobre todos los otros métodos de establecimiento de relaciones interpersonales.

Se puede establecer entonces que las TIC no tienen grado de responsabilidad del aislamiento social que las personas pueden experimentar ya que hay un estudio que lo confirma, por el contrario, estas fueron creadas para fomentar que los usuarios accedan a estas con el fin de estar enlazados, es por esto que las TIC, en la actualidad tienen una capacidad de mantenernos comunicados en un tiempo real con personas que se encuentran en cualquier lugar del mundo, y desde donde quiera que nosotros estemos, lo que admite una situación social sin antecedentes. En el ámbito educativo hoy en día los estudiantes las usan como una herramienta ya que pueden compartir tareas, documentos, información, enlaces, etc., a través de éstas, lo cual generan en sí un ambiente colectivo de trabajo, siempre y cuando se maneje con el debido tino. (ALBERO, 2002)

#### **2.3.5.1.2 Tiempo**

La investigación anterior asegura también que el uso de las TIC por parte de los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene ventajas y desventajas, por el contrario el cuerpo docente pone de manifiesto que el uso de las TIC tiene grandes beneficios para todos los miembros de la comunidad educativa, además aducen que el implementarlas ha mejorado su accionar docente, su rendimiento laboral y la relación con sus estudiantes, pero que si hay inconvenientes respecto al tiempo que se dedican tanto al capacitarse como al poner en práctica todo lo referente a las TIC, entre los principales problemas en torno al tiempo nombran los siguientes:

- ✓ Dispersión en el alumnado por el uso del móvil y, a veces, dificultad para que se concentren en el trabajo.
- ✓ Dificultad a la hora de reflexionar.
- ✓ Se requiere más trabajo por parte del profesor para la preparación de clases.
- ✓ Las y los adolescentes pueden perder el tiempo visitando páginas que no corresponden.

Pero también pese a estos parámetros manifiestan lo siguiente también en cuanto al tiempo se refiere: “el ahorro de tiempo y facilidad en la explicación”, es mucho más factible explicar una clase en la que para su desarrollo se emplean TIC que en una que no se lo hace, como todo cambio requerirá un período de adaptación tanto para la parte docente como para los estudiantes, ya que no siempre hay una pronta disposición en la manera de aceptar nuevas metodologías, todo es cuestión de tiempo, de paciencia y sobretodo de perseverancia, poco a poco y en un tiempo prudente el empleo de las TIC ya no será algo distante, sino por el contrario será algo común en cada una de las aulas de clase. (CEBRIAN, 1998).

#### **2.3.5.1.3 Distracción**

En este aspecto algo controversial (HERRERA, 2015) manifiesta que: “a pesar de la gran utilidad que tienen las TIC en la educación y la investigación, no todos los estudiantes hacen un uso racional de las tecnologías, porque no se les ha formado desde la casa y las instituciones educativas en la constancia y autodisciplina para aprender a través de ellas”, en este punto se crea un ambiente algo desolador respecto al uso de TIC pues como todo en la vida presenta pros y contras, y uno de estos es la distracción que pueden generar estas en el desempeño académico de los estudiantes ya que el Internet es una caja de Pandora que si no sabe ser correctamente manejada en cualquier instante podría ocasionar serios

inconvenientes, es preciso hacer énfasis en lo vulnerables que son los estudiantes y que probablemente podríamos enfrentar una situación así.

De lo anteriormente citado surgen varias interrogantes respecto al acceso al conocimiento que por un lado representarían las TIC y por el otro vendría a ser una herramienta de distracción en el proceso enseñanza – aprendizaje, es por tal razón muchas veces como docentes no hacemos uso de este tipo de herramientas durante nuestras clases, ya que por muy precavidos que seamos dentro de la institución podremos evitar este tipo de distracciones pero ya fuera de esta es algo muy complejo, es en este punto cuando se analiza los métodos anteriores para aprender en los que el riesgo en este sentido era mínimo, pero volver al pasado no solo genera desmotivación en los estudiantes sino también en los docentes, pues hoy tenemos una gran variedad de herramientas a nuestro alcance, lo que hace evidente que hay que buscar estrategias que nos permitan de uno u otro modo evitar que los estudiantes caigan en cualquier tipo de distracciones que no generen en ellos un aprendizaje significativo.

#### **2.3.5.2 TIC**

En los últimos tiempos se escucha constantemente las siglas TIC o NTIC, las cuales de acuerdo a quien o quienes las definan han tomado diversas concepciones, las mismas que son: “el conjunto de herramientas tecnológicas como programas de informática, computadoras y redes de comunicaciones, que permiten ingresar, procesar y transmitir información”. (ORELLANA, 2016). La (UNESCO, 2007) constantemente proporciona parámetros referentes a las distintas maneras en que las que la tecnología es benéfica en el campo educativo entre estas tenemos:

- ✓ Facilita el acceso universal a la educación.
- ✓ Reduce las diferencias en el aprendizaje.
- ✓ Apoya el desarrollo de los docentes.
- ✓ Mejora la calidad y la pertinencia del aprendizaje.
- ✓ Refuerza la integración y perfecciona la gestión y administración de la educación.

Estos lineamientos muchas veces no son lo suficientemente reconocidos, por lo que no todavía no se ve el uso de las TIC en un gran porcentaje, el desconocimiento o el temor a estas es un problema que se ha ido radicando poco a poco, existen organizaciones como la mencionada anteriormente que facilitan información en la red, pero esta no siempre llega a los destinatarios que debería, es evidente que necesitamos una Guía en la que podamos instruirnos para el uso de esta innovadora herramienta tecnológica.

### 2.3.5.2.1 Aplicaciones

Según (PÉREZ & MERINO, 2013) una aplicación es: “un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo”, es decir, es un determinado programa que nos facilita la realización de alguna actividad por ejemplo: procesar textos, realizar cálculos, etc. De acuerdo al Centro de Tecnologías para el Aprendizaje y Desempeño (CALPT) del Reino Unido de Gran Bretaña, las aplicaciones más utilizadas son:

*Tabla N° 5 Aplicaciones.*

APLICACIÓN	CARACTERÍSTICA
Twitter	Red social en línea que encabeza la lista, con un servicio de micro-blogging que permite a sus usuarios enviar y recibir mensajes de texto, utilizada mayoritariamente por los docentes como una Plataforma personal de aprendizaje
YouTube	Recurso útil para cargar y compartir videos generados por el usuario, además se puede enlazar con el sitio de YouTube o incrustar en una página web o blog, también el docente puede acceder a excelentes videos de instituciones educativas como a otras temáticas que pueden ayudar al inicio de las clases para motivar a los estudiantes
Google Docs	Procesador de textos basado en la web, éste se puede trabajar de manera individual o en equipo de forma sincrónica, asimismo permite publicar con facilidad los documentos, entre otras
Google	Valorado por la gran cantidad de información y sus servicios adicionales
PowerPoint	Uno los recursos más populares tanto para los profesores como los estudiantes, herramienta muy empleada por la facilidad de su uso.

**Fuente:** (Centro de Tecnologías para el Aprendizaje y Desempeño (CALPT), 2017)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

En la actualidad disponemos de diversas aplicaciones que aunque en un principio no fueron diseñadas para aplicarlas en el campo educativo, hoy por hoy se han convertido en una de las principales herramientas tecnológicas empleadas durante el desarrollo del proceso educativo, si bien es cierto el recurso tecnológico es un agente muy importante, el docente tiene que procurar integrarlo adecuadamente en el aula de clases para que logre ser benéfico para los estudiantes en cuanto a la consecución de un aprendizaje significativo se refiere. (CAREAGA, 2012)

### 2.3.6 Guía acerca del Uso de TIC en la Enseñanza de Matemática

De acuerdo a (HOLMBERG, 1985) una Guía es: “el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza”, es decir, un soporte tanto para el docente como para el estudiante durante el avance del proceso educativo, además representa un andamiaje con el aprendizaje autónomo.

*Tabla N° 6 Parámetros de una Guía.*

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS
NECESIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comunicación mediada, a través de materiales impresos.</li> <li>✓ Capta la atención del estudiante</li> <li>✓ Compensa la presencia estimulante, motivadora y clarificadora del profesor de cada asignatura.</li> <li>✓ Los contenidos del programa de la asignatura son; organizados, profundos y completos.</li> <li>✓ Orientaciones y estrategias que conducen al estudiante a un aprendizaje autónomo.</li> </ul>
FUNCIONES BÁSICAS	<p style="text-align: center;"><b>Función motivadora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de auto estudio.</li> <li>✓ Motiva y acompaña al estudiante través de una “conversación didáctica guiada”.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propone metas claras que orientan el estudio de los alumnos.</li> <li>✓ Organiza y estructura la información del texto básico.</li> <li>✓ Vincula el texto básico con los demás materiales educativos seleccionados para el desarrollo de la asignatura.</li> <li>✓ Completa y profundiza la información del texto básico.</li> <li>✓ Sugiere técnica.</li> <li>✓ Anima a comunicarse con el profesor – tutor.</li> <li>✓ Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje independiente.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Función evaluadora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Activa los conocimientos previos relevantes, para despertar el interés e implicar a los estudiantes.</li> <li>✓ Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa.</li> <li>✓ Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones), para que el alumno controle sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio.</li> <li>✓ Realimenta constantemente al alumno, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje.</li> <li>✓ Especifica los trabajos de evaluación a distancia.</li> </ul>

<b>ESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos informativos.</li> <li>✓ Índice.</li> <li>✓ Introducción.</li> <li>✓ Objetivos generales.</li> <li>✓ Contenidos.</li> <li>✓ Bibliografía.</li> <li>✓ Orientaciones Generales.</li> <li>✓ Orientaciones específicas para el desarrollo de cada unidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unidad/número y título.</li> <li>○ Objetivos específicos.</li> <li>○ Sumario (temas de la unidad).</li> <li>○ Breve introducción.</li> <li>○ Estrategias de aprendizaje para conducir a la comprensión de los contenidos de la asignatura.</li> <li>○ Autoevaluación.</li> </ul> </li> <li>✓ Soluciones a los ejercicios.</li> <li>✓ Glosario.</li> <li>✓ Anexos.</li> <li>✓ Evaluación.</li> </ul>
<b>ORIENTACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentación del profesor o profesores que realizarán el seguimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje.</li> <li>✓ Descripción de los materiales y recursos con los que contará el alumno para el estudio de la asignatura.</li> <li>✓ Horas requeridas para el estudio de la asignatura; se podría sugerir un calendario tentativo.</li> <li>✓ Recomendaciones sobre algún método de estudio. Conviene orientar a los alumnos sobre la metodología propia de cada disciplina.</li> <li>✓ Explicación de la importancia de la autoevaluación.</li> <li>✓ Conveniencia de mantenerse en contacto con el profesor-tutor, ya sea a través del teléfono, correo electrónico o el entorno virtual de aprendizaje, para resolver dudas e inquietudes que pudieran surgir en el proceso de aprendizaje.</li> <li>✓ Es muy importante recomendar algunas estrategias para abordar el texto de manera eficaz y evitar así la actitud frecuente de memorizar sin comprender.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se enlistan todo el material que se empleó en la realización de la Guía de acuerdo a las Norma APA.</li> </ul>

**Fuente:** (Aguilar, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.6.1 ¿Cómo hacerlas?

Las Guías Didácticas representan una herramienta esencial hoy en día durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que pueden contener una variedad de recursos didácticos que faciliten dicho proceso y generen un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Es importante conocer algunas definiciones que se han dado ha conocer acerca de la Guía Didáctica:

- ✓ (GARCÍA, 2002) afirma que una guía didáctica es: “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”, es decir, es un documento que facilita el trabajo

del docente pues promueve una cultura de trabajo propia en el estudiante, además está correctamente estructurado y puede ser empleado en diversas áreas.

- ✓ (MERCER, 1998) sostiene que una guía didáctica es: “la herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos”, es decir, promueve un vínculo de trabajo en el que se mantiene constante un material que servirá de apoyo a todos los actores del proceso educativo.
  
- ✓ (TIRÚA, 2001) establece que una guía didáctica es: “un recurso metodológico que media la interacción pedagógica entre el profesor y el alumno”, es decir, representa una herramienta que promueve el desarrollo de un vínculo entre los actores principales (docente – estudiante) del desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Existen además de éstas pocas definiciones, muchas más y con diversos enfoques cada una pero además se establece a continuación la ponencia del Ministerio de Educación acerca de la propiamente dicha guía del docente y es que ésta: “es un cronograma de planificación de actividades, presentado en varias etapas, las que llevará a cabo en el transcurso del año lectivo”, es decir, además de ser un recurso metodológico, representa un documento que tiene tiempos establecidos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La implementación de una guía del docente según el MINEDUC tiene como objetivo principal, fomentar una educación igualitaria, independientemente de que la institución sea: fiscal, particular, municipal o fiscomisional, generando así una excelencia académica de manera general y fomentando el uso adecuado de herramientas y estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje a través de la implementación de estas, también se hace

evidente que dado que es un documento que tiene tiempos establecidos se podrá trabajar a la par en todas las instituciones educativas a la vez.

A continuación se detallan como se abordan los contenidos que se encuentran en las guías del docente que proporciona y actualiza el Ministerio de Educación:

- ✓ **Preparatoria y Básica Elemental:** se desarrollan las destrezas (hablar, escuchar, leer y escribir), a través de la visualización del estudiante, con el fin de fortalecer el conocimiento y generar un proceso de autonomía en el mismo.
  
- ✓ **Básica Media:** refuerzo de valores adquiridos (solidaridad, tolerancia y respeto), conferencias y actividades recreativas de forma lúdica en las que el estudiante pueda fácilmente concentrarse, reflexionar y analizar los conocimientos impartidos por el docente.
  
- ✓ **Básica Superior y Bachillerato:** en este punto se trabajan las reglas del buen vivir (compañerismo, respeto, etc.). El estudiante incrementa su coeficiente intelectual, ya que puede pensar de forma crítica, reflexiva y sistemática.

Por lo determinado anteriormente plateé una Guía Docente en función tanto de los docentes como de las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América, ya que con los años de experiencia que tengo y con las vivencias mismas de mi diaria labor docente, puedo afirmar que un documento de este tipo fomenta un proceso de enseñanza – aprendizaje en el que al final se obtendrá un aprendizaje significativo en las estudiantes, ya que en los últimos años poco a poco la labor del docente se ha ido transformando de acuerdo a las nuevas

políticas y leyes planteadas por las diferentes entidades educativas, por lo que ya no es posible seguir con la metodología tradicional, por el contrario es mejor tomar alternativas diferentes y a la vez más lúdicas para que el panorama el campo educativo tenga una visión diferente a la actual.

### 2.3.6.2 Características

*Tabla N° 7 Características de una Guía Didáctica.*

PARÁMETROS	DEFINICIÓN
<b>Encabezado</b>	Se refiera a los títulos: institución educativa, área, asignatura, estándares, logros, número y título de la guía, responsables.
<b>Presentación</b>	Propósito general, orienta y hace consideraciones previas que se consideren útiles para la comprensión y desarrollo de los contenidos de la guía.
<b>Metodología y Actividades a desarrollar</b>	Desarrollo de la guía, presentación de los contenidos, incluyendo las diferentes actividades (orientadas a motivar e introducir el aprendizaje del tema) para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos, a fin de desarrollar las competencias planteadas en los estándares y logros.
<b>Evaluación y Autoevaluación</b>	Mecanismos mediante los cuales el estudiante será evaluado, actividades de autoevaluación, cuestionarios y análisis de casos especiales.
<b>Bibliografía de Apoyo y Fuentes de Información</b>	Bibliografía en la cual el estudiante pueda encontrar, en caso de ser necesario otras explicaciones sobre lo que se está estudiando.

**Fuente:** (Ortega, 2015)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 2.3.6.3 Clasificación

Como ya se mencionó anteriormente las guías representan en el proceso de enseñanza – aprendizaje una herramienta para que el estudiante pueda usar es decir: apoyan, conducen, muestran un camino, orientan, encauzan, tutelan, entrenan, etc.

Las palabras enlistadas nos muestran un matiz diferente para la guía, existen varios tipos de estas, las mismas que responden a objetivos establecidos, los que por cultura general el docente debe tener correctamente definidos, de acuerdo a esto se clasifican en:

*Tabla N° 8 Clasificación de una Guía.*

TIPO	DEFINICIÓN
<b>De Motivación</b>	Se acostumbran al iniciar una unidad o contenido nuevo o de difícil asimilación. Tienen como objetivo que el alumno vaya interesándose por algún tema nuevo que no conoce. Al profesor le sirve para indagar los intereses de los alumnos.
<b>De Anticipación</b>	Su objetivo es despabilar la imaginación del alumno, crear expectativas de lo que aprenderá y activar conocimientos previos. Por ejemplo en una lectura mediante el título preguntar qué temática cree que tiene el libro. O si va a ver un contenido nuevo en Matemática, indagar qué sabe el alumno de esto.
<b>De Aprendizaje</b>	Se realizan en el momento en que se están trabajando contenidos o competencias. El alumno mediante la guía va adquiriendo nuevos conocimientos y habilidades y el profesor la utiliza como un buen complemento de la clase.
<b>De Comprobación</b>	Tienen como principal función verificar el logro de ciertos contenidos o habilidades. Al profesor le sirve para ratificar y reorientar su plan de trabajo y al alumno para demostrarse a sí mismo que ha aprendido. Generalmente son mixtas, es decir contienen ítems de desarrollo, de aplicación y de dominio de contenidos.
<b>De Aplicación</b>	La utilidad más cercana es matizar un contenido difícil que requiere ser contextualizado. Cumple una función de activar potencialidades del alumno, trabajar empíricamente y también, para asimilar a su realidad lo trabajado en la clase. Al profesor le presta ayuda en cuanto a motivación, conocimiento de sus alumnos y aprendizajes efectivos.
<b>De Síntesis</b>	El objetivo es asimilar la totalidad y discriminar lo más importante. Son muy útiles para el alumno al finalizar un contenido complejo y también al terminar una unidad, ya que logra comprenderlo en su totalidad. Como esquema mental ordena al alumno, ya que cualquier contenido tiene inicio, desarrollo y conclusión. Al profesor le sirve para globalizar, cerrar capítulos y enfatizar lo más importante.
<b>De Estudio</b>	Tienen como objetivo preparar una prueba, examen, etc. Generalmente se realizan antes de cualquier evaluación o al finalizar una unidad. Al alumno le sirven para repasar los contenidos y al profesor para fijar aprendizajes en sus alumnos. También se emplea para complementar los apuntes y para aquellos alumnos que necesitan más tiempo en el trabajo de una unidad.
<b>De Lectura</b>	El objetivo es orientar la lectura de un texto o libro, usando alguna técnica de comprensión lectora. Se puede hacer mediante preguntas en el nivel explícito o inferencial, para que el alumno las vaya respondiendo a medida que va leyendo o a través de un cuadro sinóptico de la lectura, donde se indica título de la lectura, autor, nacionalidad, género literario, tipo de narrador, estilo narrativo, personajes, ambientes, motivos y argumento. Al alumno le facilita el entendimiento y análisis de textos y al profesor le ayuda para desarrollar técnicas en sus alumnos.
<b>De Visitas</b>	Su objetivo es dirigir una visita hacia lo más importante, puesto que el alumno al salir del aula tiende a dispersarse cuando hay muchos estímulos. Se usan al asistir a un museo, empresa, etc. Dentro de éstas existe la del espectador que es muy similar a la de lectura; pero orientada a una película. Al profesor le ayuda a focalizar la atención del alumno.
<b>De Observación</b>	El objetivo es agudizar la observación, generalmente, para describir hechos o fenómenos. Es muy usada como parte del método científico. Al alumno le ayuda en su discriminación visual y al profesor le facilita que sus alumnos tengan un modelo de observación.
<b>De Refuerzo</b>	Tienen como objetivo apoyar a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales o más lentos. Los contenidos se trabajan con múltiples actividades. Al alumno le sirven para seguir el ritmo de la clase y al profesor para igualar el nivel del curso en cuanto a exigencia.
<b>De Nivelación</b>	Su objetivo es uniformar los conocimientos y destrezas en alumnos que están atrasados con respecto al curso. Al alumno le sirve para comprender los contenidos, sobre todo aquéllos que son conductas de entrada para otros. Al profesor le ayudan a tener una base común con sus alumnos.

**Fuente:** (FUNDAR, 2006)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

De acuerdo a la información anterior se planteó la Guía Docente en función de estas tres tipologías básicamente: de anticipación, de aprendizaje y de estudio, se tomaron aspectos relevantes de cada una de estas en beneficio tanto del docente como de la estudiante.

#### 2.3.6.4 Objetivos

(FUNDAR, 2006) estable en cuanto a los objetivos de la Guía se refiere que: “Se hace necesario focalizar muy bien y concretamente lo que pretendemos”, es decir, es obvio que si

no sabemos qué fin tiene la guía no podremos enfocarla bajo ninguna de las tipologías anteriores, además plantea los siguientes ejemplos de objetivos y al tipo de guía que podría pertenecer:

- ✓ **Mejorar el Aprendizaje Individual:** guía de refuerzo y aplicación.
- ✓ **Ayudar a alumnos a conseguir autonomía:** guía de autoaprendizaje.
- ✓ **Asistir a un museo:** guía de visita.

Es necesario que en la guía esté determinado el objetivo o los objetivos, para que la persona que vaya a utilizarla tenga una mejor visión acerca de lo que espera en cuanto al desarrollo de ésta, incluso se hace evidentemente necesario que la persona responsable de la producción de la guía haga conocer éstos incluso de forma verbal y de dos a más veces para que no haya problemas en cuanto a este tema en particular se refiere y sobretodo porque se genera un proceso de instrucción en las personas que harán uso de la misma.

#### **2.3.6.5 Evaluación de una Guía**

Durante el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, existe un aspecto fundamental complementario como lo es el evaluar, el mismo que según FUNDAR es: “sondear la situación para seguir adelante; por lo tanto es vital que el alumno en conjunto con su profesor revise y compruebe sus logros o analice sus errores, para así reafirmar lo aprendido y además al autoevaluarse se desarrolla su autoestima”, es decir, es una actividad necesaria para verificar si se ha logrado o no un proceso de aprendizaje significativo.

En cuanto a la evaluación de una guía se refiere FUNDAR manifiesta que evaluar: “puede significar una ponderación en la calificación de alguna unidad”, es decir, se pondrá una nota

al trabajo desarrollado ya sea por el docente o por el estudiante, con el fin de poder realizar las correcciones pertinentes y estas puedan servir de material de apoyo a otras personas que estén interesadas en el tema. Además FUNDAR hace referencia a los siguientes aspectos que podrían ser tomados en cuenta durante la evaluación de una guía:

- ✓ Facilita el conocimiento.
- ✓ Aprenden a aprender.
- ✓ Cumple un objetivo que debe ser conocido por ambos agentes.

### 2.3.6.5.1 Formularios de Validación

*Tabla N° 9 Validación una Guía.*

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS
FICHAS	Hay que tener en cuenta tanto el grupo meta como el tipo del material.
PERSONAL ENCARGADO	<b>Validación Oral:</b> Se necesita dos personas Moderador – observador, quienes explican inicialmente el procedimiento, después responden a las inquietudes y tratarán de evitar la comunicación dentro del grupo, para lograr que las opiniones sean independientes. <b>Validación Mediante Entrevista Personal:</b> Se necesita una persona: un Entrevistador, quien hace las preguntas a la población y anota cuidadosamente sus comentarios.
AMBIENTE Y LOS MATERIALES	El material educativo que servirá para la validación tiene que tener las mismas características que el material final con respecto a colores, tamaños etc.
FORMAS	La opinión concertada del Grupo Meta. La opinión individual de cada poblador participante sin ser influida por terceros.
TALLER	Se recomienda que su duración no sea más de hora y media para mantener la atención de los pobladores.
EVALUACIÓN	Hay que tener presente que no se está validando al poblador sino al material. Por tal motivo no es posible culpar al poblador que no lo entienda, más bien es un defecto del mismo material.

**Fuente:** (Guía de Validación de Materiales Educativos, 2015)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

## 2.4 BASES LEGALES

En cuanto al aspecto legal se refiere, la LOEI considerando: Que el Sistema Nacional de Educación, según lo prescribe el artículo 343 de este mismo ordenamiento, tiene como finalidad el desarrollo de las capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generación y utilización de los conocimientos,

las técnicas, los saberes, las artes y la cultura. Es significativo el uso de TIC para fortalecer el trabajo colaborativo con los iguales, el trabajo grupal, no únicamente por tener que compartir ordenador entre sí, sino por el hecho de la realización de tareas conjuntas exitosas.

También se ha establecido el Acuerdo Ministerial N° 0357 – 12 en el cual se establece lo siguiente:

- ✓ Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Educación expedido con Acuerdo Ministerial 020 – 12 de 25 de enero del 2012 publicado en la edición especial del Registro Oficial 259 de 7 de marzo del mismo año; la Subsecretaría de Calidad y Equidad Educativa, a través de la Dirección Nacional de Tecnologías para la Educación, promueve la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en las aulas e instituciones educativas para el mejoramiento de la enseñanza – aprendizaje, a través de programas para la incorporación de las TIC de la educación, la elaboración de contenidos digitales y la dotación de equipo informático e internet.

Hoy en día los medios informáticos de los cuales disponen las aulas, fortalecen actitudes como el compañerismo, compartir información, intercambio de ideas, debatir, resolución de problemas cotidianos, etc.

Además en el Acuerdo Ministerial N 390 – 10 se estableció:

- ✓ Que el Artículo 16 del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de esta Cartera, expedido mediante Acuerdo Ministerial N 390 – 10 de 1 de junio de 2010, establece que la Subsecretaría de Calidad Educativa, a través de la Dirección Nacional de Innovación Educativa, es responsable de proponer políticas para el mejoramiento de la pedagogía de aula mediante el uso creativo de recursos tecnológicos, así como sobre la incorporación de uso adecuado de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC aplicadas a la educación.

Los recursos tecnológicos proveen nuevas oportunidades a los docentes, por ejemplo el acceso inmediato a nuevas fuentes de información y recursos, como los buscadores, el acceso

a nuevos canales de comunicación, como correo electrónico, Chat, foros, los mismos que facilitan el proceso de intercambio de información entre iguales.

De acuerdo al Art. 4 del Reglamento General de Grados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se tiene que:

- ✓ Art. 3.- La Maestría es un título de post – grado que acredita la profundización de un área del saber ya sea para la docencia, ya para la investigación, o para la actividad profesional.

Es necesario investigar, para optar por nuevos caminos hacia la excelencia académica, de la mano de las TIC.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### ***3.1.1 Diseño de Investigación***

Por las características del presente trabajo investigativo se realizó una investigación de campo, apoyada con bibliografía y net grafía, es decir una investigación de fuente mixta. De acuerdo con la perspectiva temporal, tiene un diseño contemporáneo y transeccional. Según la amplitud y organización de datos tiene un diseño univariable de caso, finalmente se puede establecer que el presente trabajo investigativo tuvo como diseño: contemporáneo transeccional mixto univariable de caso.

##### ***3.1.2 Tipo de Investigación***

Esta investigación se ajustó a una modalidad Proyectiva, es de carácter particular y consiste en la elaboración y desarrollo de la investigación, la misma que elabora y desarrolla una propuesta de modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales específicos.

## 3.2 UNIDAD DE ESTUDIO (POBLACIÓN/MUESTRA)

### 3.2.1 Unidades de Estudio

#### 3.2.1.1 Población

Para este trabajo de investigación, se apartó un grupo de 200 estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito, que se encuentran en una edad entre 11 y 13 años y con una posición económica media. El detalle de la información mencionada anteriormente se presenta en el siguiente cuadro informativo:

*Tabla N° 10 Caracterización de la población.*

NÚMERO	POBLACIÓN	CARACTERÍSTICAS
200	Estudiantes	11 – 13 años
6	Profesores	Docentes del Área de Matemática
2	Autoridades de la Institución	Rectora y Vicerrectora
3	Expertos	Docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

**Fuente:** (Secretaría Unidad Educativa Particular de América, 2017)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

#### 3.2.1.2 Muestra

En esta investigación se trabajó con el 100% de la población docente y con la de las autoridades, ya que el universo es pequeño y no podemos obtener la muestra, se trabajará con 132 estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América, esta muestra estudiantil se obtuvo a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(N)(Z^2)(p)(q)}{(e^2)(N - 1) + (Z^2)(p)(q)}$$

Tabla N° 11 Cálculo de la Muestra.

<p><b>DONDE:</b></p> <p><math>n</math> = tamaño de la muestra  <math>N</math> = población o universo  <math>Z</math> = nivel de confianza  <math>p</math> = probabilidad a favor  <math>q</math> = probabilidad en contra  <math>e</math> = error muestral</p>	<p><b>DATOS:</b></p> <p><math>N</math> = 200 estudiantes  <math>Z</math> = 1,96 (95% de seguridad)  <math>p</math> = 50%  <math>q</math> = 50%  <math>e</math> = 5%</p>
<p><b>SOLUCIÓN</b></p> $n = \frac{(200)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(200 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$ $n = \frac{(50)(3,8416)}{(0,025)(199) + (3,8416)(0,25)}$ $n = \frac{192,08}{(0,4975) + (0,9604)}$ $n = \frac{192,08}{1,4579}$ $n = 131,75$ <p style="text-align: center;"><b><math>n \approx 132</math></b></p>	

**Fuente:** (Tupiza, 2018)

**Elaborado Por:** Lorena Isabel Tupiza

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 12 Operacionalización de Variables.

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Describir la <b>situación del proceso de Enseñanza de Matemática</b> en el Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América en los tres períodos académicos anteriores al año lectivo 2017 – 2018.	Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.	La enseñanza de la matemática pretende contribuir con la transformación de la sociedad hacia un desarrollo integral autónomo y sostenible, formando profesionales críticos, independientes, participativos y creativos, con un dominio sólido del conocimiento y la didáctica matemática que promuevan su mejoramiento.	ENSEÑAR MATEMÁTICA	Papel de la resolución de problemas en el aprendizaje significativo
			ESTÁNDARES PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA	Supuestos de los estándares
Analizar los <b>factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática</b> en el Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América.	Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.	Está conformado por un conjunto de datos de variables que directa o indirectamente pueden incidir en los procesos de aprendizaje. Hacen referencia a condiciones internas y externas de la institución que actúan sobre los actores del proceso educativo, y que, en consecuencia, pueden influir en el desempeño de los estudiantes.	FACTORES DE LA INSTITUCIÓN	Ambiente escolar
			FACTORES DEL DOCENTE	Enfoque pedagógico
			FACTORES DEL ESTUDIANTE	Hábitos y métodos de estudio

Identificar la <b>incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática</b> en el Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América.	Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática	Es pues el contexto de uso, y en el marco del mismo la finalidad o finalidades que se persiguen con la incorporación de las TIC a la educación y los usos efectivos que hacen de ellas los profesores y alumnos en los centros y en las aulas, lo que acaba determinando el mayor o menor impacto de la incorporación de las TIC a la educación y su mayor o menor capacidad para innovar y transformar la educación y la enseñanza y mejorar el aprendizaje.	TIC APLICADAS EN EL AULA	Aprendizaje significativo
Proponer una Guía acerca del <b>uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática</b> para Docentes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.	Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.	La incorporación de herramientas procedentes de las tecnologías de la información y comunicación en Matemática y a la resolución de problemas proporciona un valor añadido en la mejora de las competencias de los estudiantes.	PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	Aislamiento
				Tiempo
			TIC	Distracción
				Aplicaciones
Evaluar la <b>Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática</b> para Docentes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular de América durante el año lectivo 2017 – 2018.	Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática	Información que se necesita y con la que se trabaja a nivel escolar ubicada en el ciberespacio, que permite un uso flexible de la misma dentro de las coordenadas espacio – temporales en las que se puede enmarcar el estudio y la enseñanza de Matemática.	EVALUACIÓN DE UNA GUÍA	Formularios de Validación

**Fuente:** (Tupiza, 2018)

**Elaborado Por:** Lorena Isabel Tupiza

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### 3.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información

##### 3.4.1.1 Técnica

En la presente investigación se utilizó la técnica de la encuesta, la cual se aplicó a las estudiantes y docentes, a las autoridades de la institución se les hizo una entrevista, para recabar la información necesaria para este proyecto, la cual posteriormente se procesó para realizar el análisis de resultados.

### **3.4.1.2 Instrumentos**

En el presente trabajo se empleó dos cuestionarios, el primero dirigido a las estudiantes para diagnosticar el empleo de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática y el segundo a los docentes para determinar la Factibilidad con la que se cuenta para desarrollar la presente investigación y una guía de entrevista para las autoridades de la Institución.

## **3.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS**

### ***3.5.1 Validez y Confiabilidad de la Guía***

Para determinar la validez y confiabilidad de la Guía Docente para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC en la Unidad Educativa Particular de América se sometió esta al juicio de expertos, para lo que se eligió a tres profesionales conocedores del tema, los cuales determinaron la correspondencia de dicha guía con los objetivos, variables e indicadores de la investigación, calidad, técnica y representatividad, para esto se les hizo partícipes de los siguientes documentos:

- ✓ Carta de Presentación.
- ✓ Matriz de Operacionalización de Variables.
- ✓ Objetivos de la Guía Docente para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC.
- ✓ Formularios de validación para registrar de la opinión sobre cada ítem.
- ✓ Guía Docente para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1 INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo se organiza la información adquirida con el fin de obtener respuestas a los objetivos e interrogantes planteadas en el estudio, opiniones vertidas de los participantes en la indagación: autoridades, docentes y estudiantes, esto relacionado con las variables de estudio, las mismas que se registraron en cuadros que contienen frecuencias y porcentajes.

Después de efectuar la construcción de los cuadros se realizó un análisis respectivo de la información obtenida anteriormente, para lo cual se empleó el criterio estadístico; el mismo que se basa en el cálculo de la media aritmética y el porcentaje de opiniones obtenidas para cada una de las alternativas de respuesta de los ítems de los instrumentos. Se realizó un análisis minucioso de los resultados obtenidos, los mismos que fueron discutidos a través de la confrontación de estos con los objetivos de estudio, sustentado su validez y confiabilidad, además de su correspondencia con la teoría consultada.

A continuación se detallan los cuadros explicativos de los resultados obtenidos en la investigación, considerando primero a docentes y autoridades, siguiendo con las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior.

#### ***4.1.1 Presentación e interpretación de resultados del Instrumento Aplicado***

##### **4.1.1.1 Instrumento Aplicado a los Docentes**

Con el fin de obtener información acerca del Uso de TIC en la asignatura de Matemática por los docentes del Área se aplicó un cuestionario a 6 docentes de la Unidad Educativa Particular de América, el mismo que constó de 14 preguntas de respuestas abiertas y de opción múltiple (Anexo). Los resultados recolectados fueron los siguientes:

**Pregunta N° 01: ¿Conoce el significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

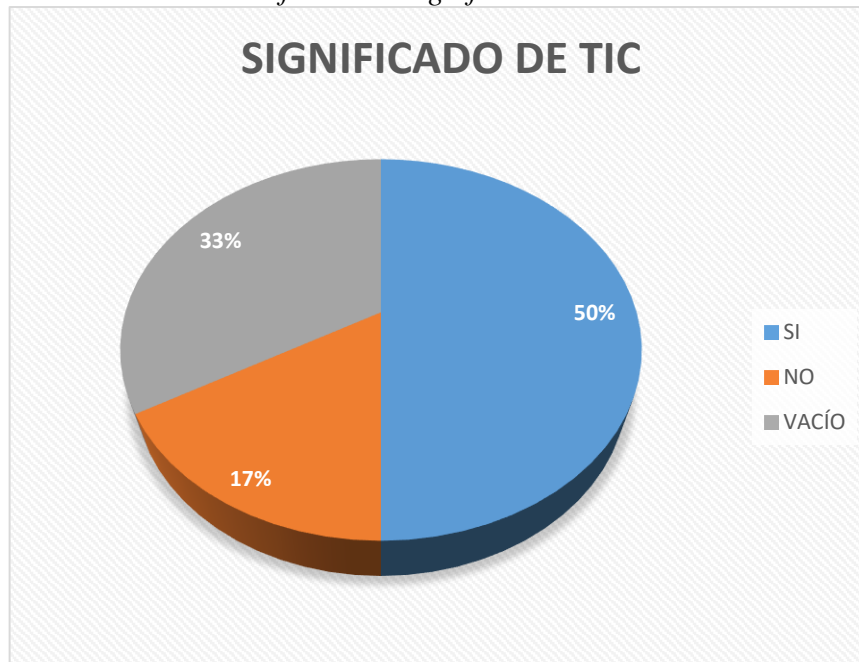
**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

*Tabla N° 13 Significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>VACÍO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>FRECUENCIA</b>	3	1	2	<b>6</b>
<b>PORCENTAJE</b>	50%	17%	33%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 1 Significado de TIC.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores del significado de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que tres profesores conocen el significado de las TIC, esto representa el 50%, 1 profesor no conoce el significado de las TIC, esto representa el 17% y dos profesores no contestaron, esto representa el 33%. Los resultados nos conducen al supuesto de que podemos contar con un personal parcialmente capacitado respecto a este punto en particular.

**Pregunta N° 02: ¿En el aula de clase cuenta con herramientas tecnológicas?**

**Variable:** Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Proceso de Innovación Tecnológica.

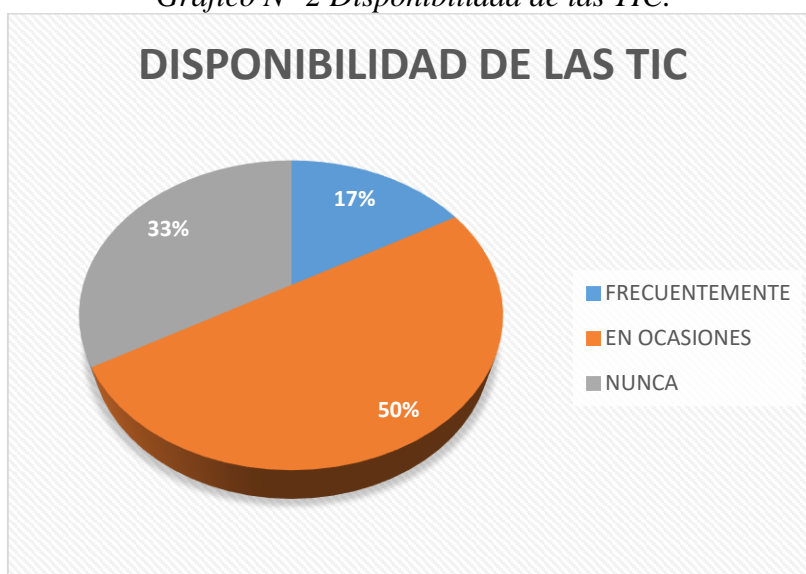
Tabla N° 14 Disponibilidad de Herramientas Tecnológicas en el aula.

ALTERNATIVAS	FRECUENTEMENTE	EN OCASIONES	NUNCA	TOTAL
FRECUENCIA	1	3	2	6
PORCENTAJE	17%	50%	33%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 2 Disponibilidad de las TIC.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores de la disponibilidad de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que 1 profesor dispone frecuentemente de TIC en sus aulas de clase, esto representa el 17%, 3 profesores disponen en ocasiones de TIC en el aula, esto representa el 50% y dos profesores nunca disponen de TIC en el aula, esto representa el 33%. Los resultados nos conducen suponer que los docentes por lo general disponen de la TIC en el aula de clases.

**Pregunta N° 03: ¿Desarrolla sus clases utilizando dichas herramientas tecnológicas?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

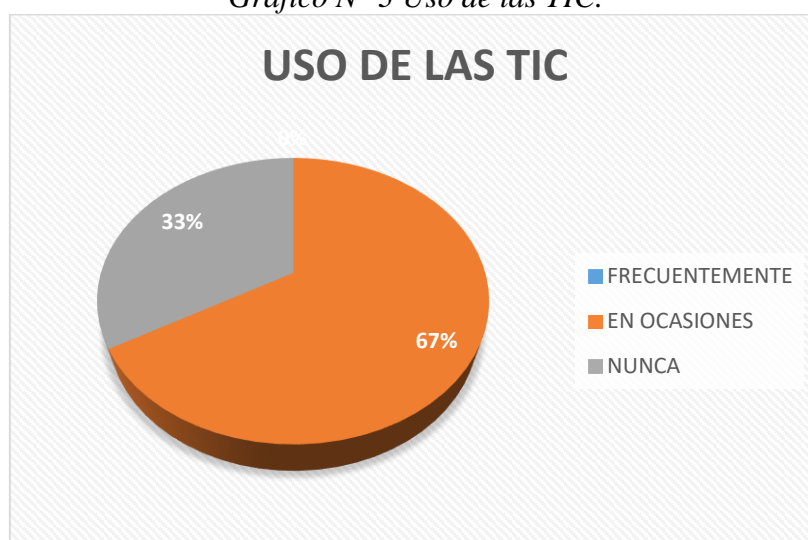
*Tabla N° 15 Uso de Herramientas Tecnológicas en el aula.*

ALTERNATIVAS	FRECUENTEMENTE	EN OCASIONES	NUNCA	TOTAL
FRECUENCIA	0	4	2	6
PORCENTAJE	0%	67%	33%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 3 Uso de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores del uso de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que 4 profesores usan ocasiones las TIC durante sus horas de clase, esto representa el 67% y dos

profesores nunca usan las TIC durante sus clases, esto representa el 33%. Los resultados nos conducen suponer que los docentes estarían dispuestos a usar las TIC durante el desarrollo de sus clases.

**Pregunta N° 04: ¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

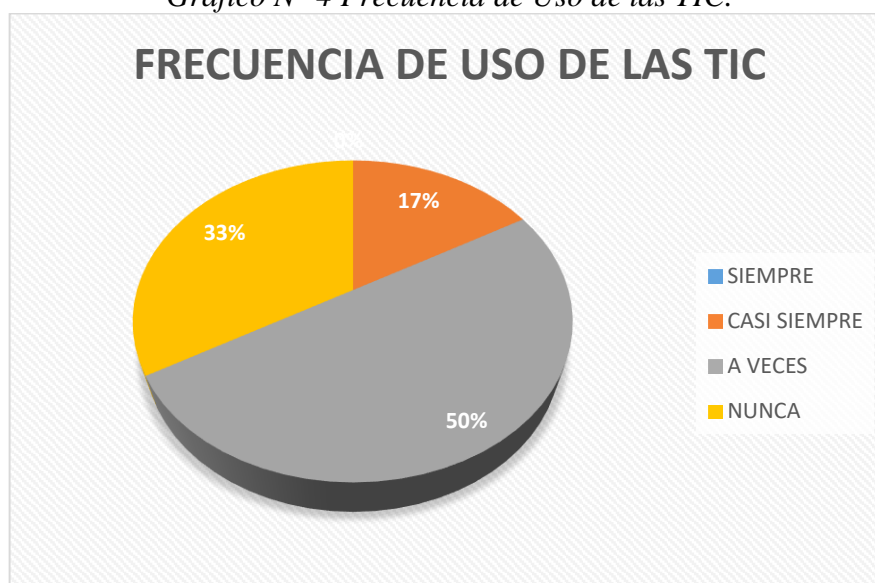
*Tabla N° 16 Frecuencia de uso de Medios Tecnológicos.*

ALTERNATIVAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA	TOTAL
FRECUENCIA	0	1	3	2	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	17%	50%	33%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 4 Frecuencia de Uso de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores de la frecuencia de uso de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que un profesor usa casi siempre las TIC, esto representa el 17%, 3 profesores usan a veces las TIC, esto representa el 50% y dos profesores nunca usan las TIC, esto representa el 33%. Los resultados nos conducen al supuesto de que se puede optar por un uso continuo de las TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 05: El empleo de los medios tecnológicos, que la institución ha puesto a su disposición en las aulas de clase ha contribuido durante proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática.**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

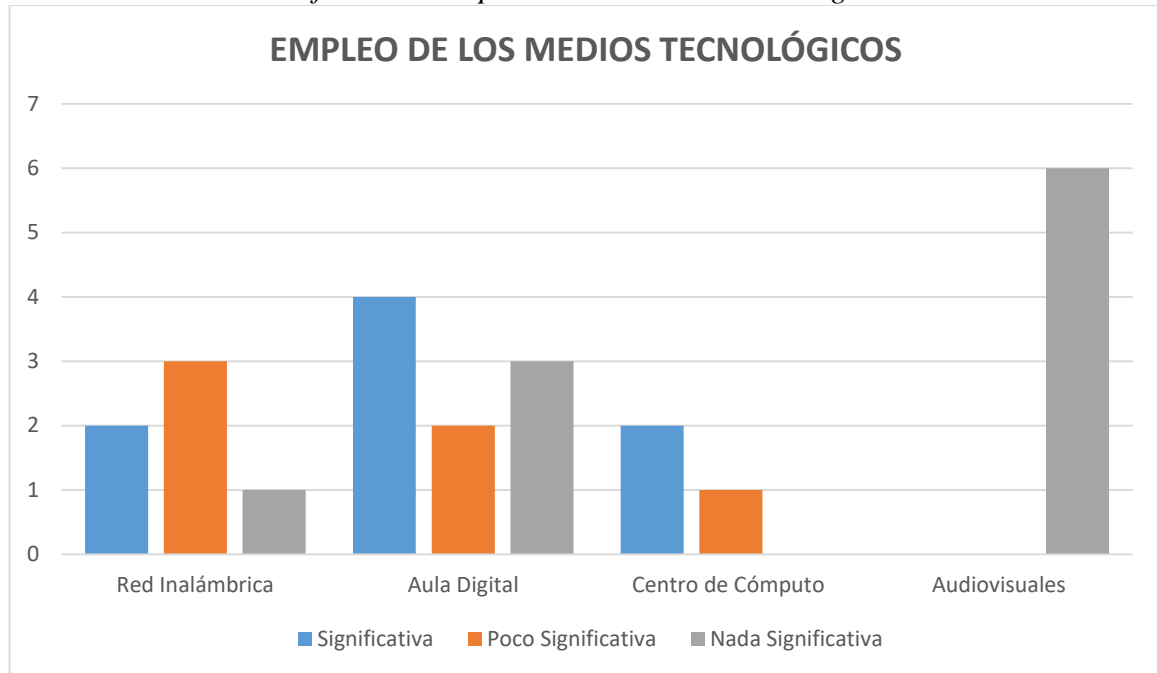
*Tabla N° 17 Empleo de los medios tecnológicos.*

	<b>SIGNIFICATIVA</b>	<b>POCO SIGNIFICATIVA</b>	<b>NADA SIGNIFICATIVA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>RED INALÁMBRICA</b>	2	3	1	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	50%	17%	<b>100%</b>
<b>AULA DIGITAL</b>	4	2	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	67%	33%	0%	<b>100%</b>
<b>CENTRO DE CÓMPUTO</b>	2	1	3	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	17%	50%	<b>100%</b>
<b>AUDIOVISUALES</b>	0	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	0%	100%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 5 Empleo de los Medios Tecnológicos.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la incidencia del uso de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática así para cada una de las 4 opciones planteadas. La información obtenida arroja que los profesores consideran que de mayor a menor la forma de contribuir de las opciones planteadas es: aula digital, red inalámbrica y centro de cómputo, audiovisuales no estuvo considerado por este grupo encuestado. Los resultados obtenidos suponen que el empleo de un aula digital podría ser una opción óptima durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 06:** ¿Entre qué porcentaje considera usted que utiliza las TIC durante sus horas de clase?

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del docente.

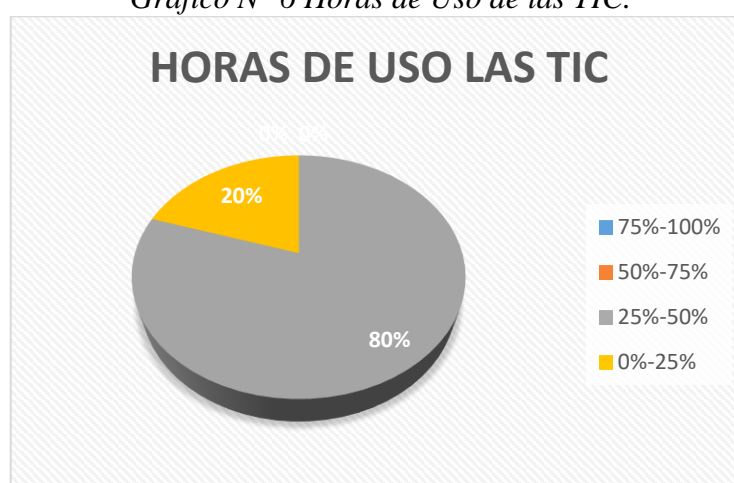
*Tabla N° 18 Horas de uso de las TIC.*

ALTERNATIVAS	75%-100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%	TOTAL
FRECUENCIA	0	0	5	1	6
PORCENTAJE	0%	0%	80%	20%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 6 Horas de Uso de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores del porcentaje de las horas de uso de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que cinco profesores usan un número de horas dado por el porcentaje entre 50% - 75% las TIC, esto representa el 80% y un profesor usa el número de horas comprendidas en el porcentaje entre 0% - 25%, esto representa el 20%. Los resultados nos conducen al supuesto de que los docentes tienen un buen número de horas de trabajo con las TIC.

**Pregunta N° 07: ¿Entre qué porcentaje considera usted que domina las habilidades del manejo de las TIC durante sus horas de clase?**

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del docente.

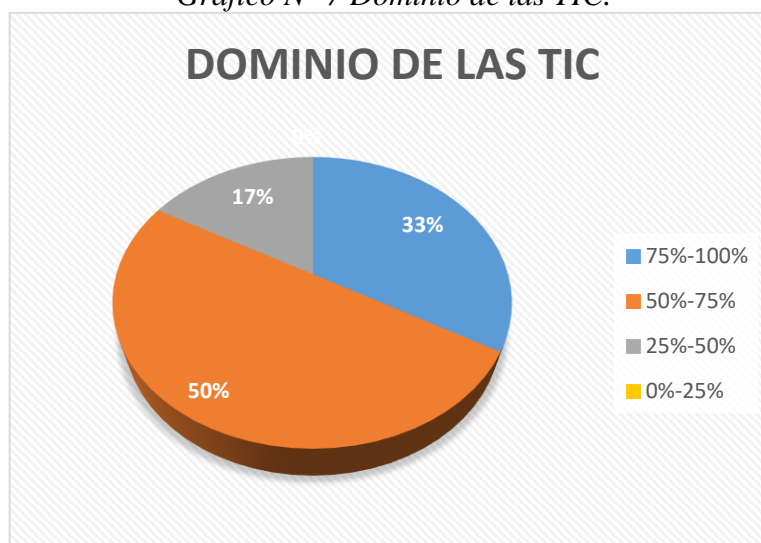
*Tabla N° 19 Dominio de las TIC.*

ALTERNATIVAS	75%-100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%	TOTAL
FRECUENCIA	2	3	1	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	50%	17%	0%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza.

*Gráfico N° 7 Dominio de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores del dominio en el manejo de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que dos profesores dominan el manejo de las TIC entre el porcentaje del 75% - 100%,

esto representa el 33%, 3 profesores lo hacen en el porcentaje entre el 50% - 75%, esto es el 50% y un profesor domina en el porcentaje entre 0% - 25%, esto representa el 17%. Los resultados nos conducen al supuesto de que los docentes tienen un dominio considerable de las TIC.

**Pregunta N° 08: ¿Entre qué porcentaje considera usted que siente confianza al emplear las TIC durante sus horas de clase?**

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del docente.

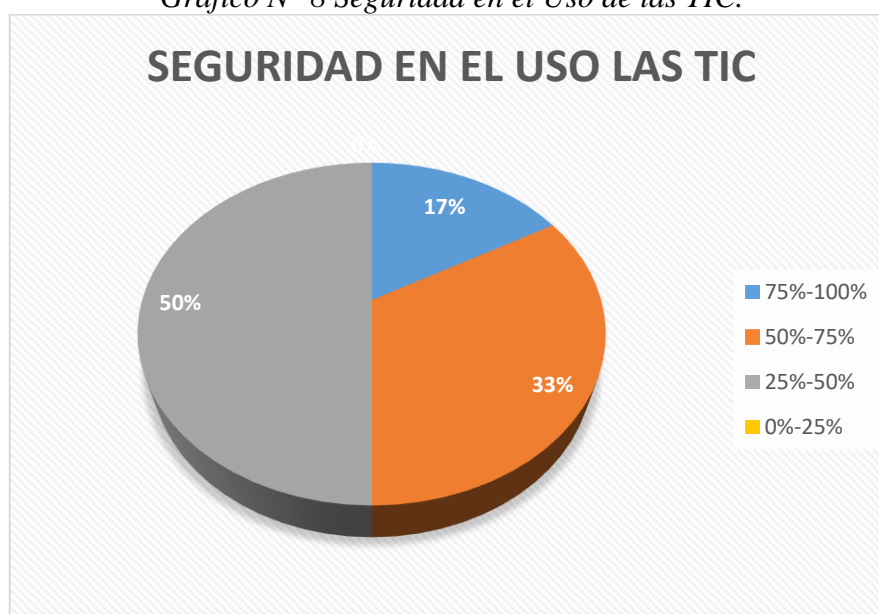
*Tabla N° 20 Seguridad en el uso de las TIC.*

ALTERNATIVAS	75%-100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%	TOTAL
FRECUENCIA	1	2	3	0	6
PORCENTAJE	17%	33%	50%	0%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 8 Seguridad en el Uso de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores de la seguridad que siente al hacer uso de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática. La información obtenida arroja que un profesor se siente confiado en el uso de las TIC entre el porcentaje entre 75% - 100%, esto representa el 17%, dos profesores se sienten confiados cuando usan las TIC en el porcentaje entre 50% - 75%, esto representa el 33% y tres profesores usan confiadamente las TIC en el porcentaje entre 0% - 25%, esto representa el 50%. Los resultados nos conducen al supuesto de que los docentes tienen dudas respecto al uso de las TIC las cuales se vencerán durante la aplicación de la propuesta.

**Pregunta N° 09: Software que emplea como apoyo durante el desarrollo de sus clases.**

**Variable:** Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Estándares para la Enseñanza de Matemática.

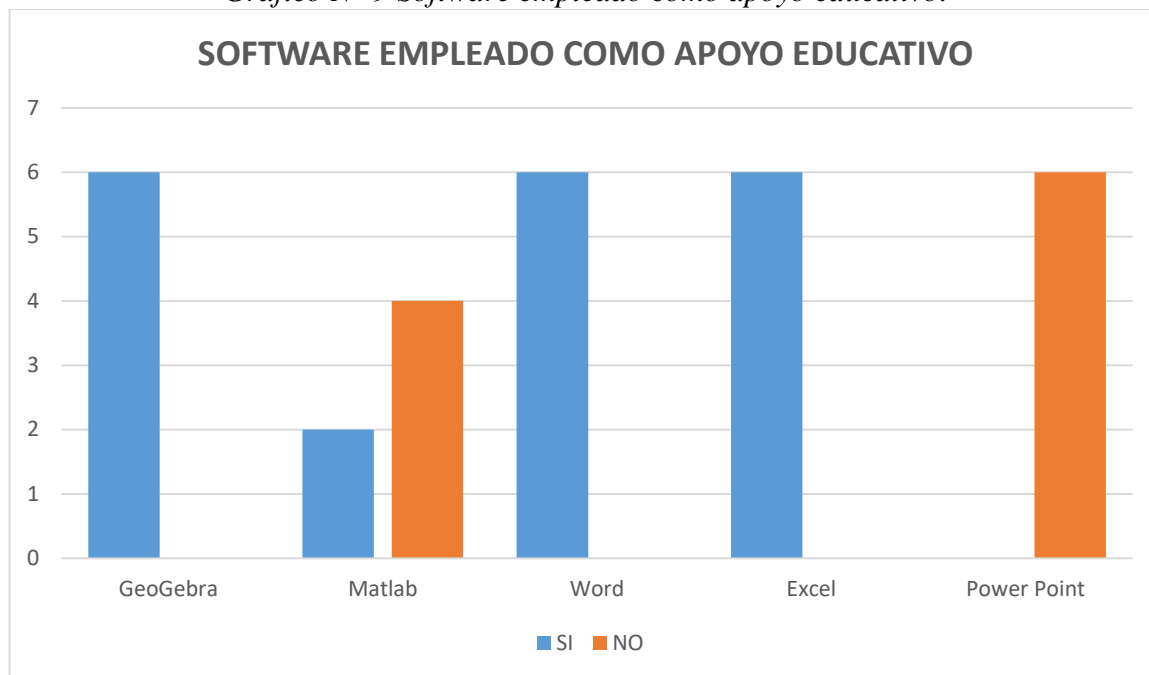
*Tabla N° 21 Software empleado como apoyo didáctico.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GeoGebra</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>Matlab</b>	2	4	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	67%	<b>100%</b>
<b>Word</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>Excel</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>PowerPoint</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 9 Software empleado como apoyo educativo.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores del software empleado como recurso didáctico, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática y así para cada una de las opciones dadas. La información obtenida arroja que los docentes por lo general utilizan software como: GeoGebra, Word y Excel, los cuales son conocidos y oportunos durante el desarrollo de la clase. Y dos como Matlab y PowerPoint que no son comúnmente utilizados para el mismo fin. Los resultados obtenidos nos muestran que hay apertura para proponer nuevos software que permitan un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 10: ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC durante sus horas de clase?**

**Variable:** Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Enseñar Matemática.

*Tabla N° 22 Ventajas y desventajas del uso de las TIC.*

	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PROMOCIÓN DE LA ENSEÑANZA ACTIVA</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DEL MÍNIMO ESFUERZO</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>
<b>ACTIVAR EL INTERÉS</b>	3	3	<b>6</b>
PORCENTAJE	50%	50%	<b>100%</b>
<b>CAPACITACIÓN DOCENTE</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	50%	<b>100%</b>
<b>RELACIÓN CON LA MALLA CURRICULAR</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	50%	<b>100%</b>
<b>DISTACCIONES</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>
<b>ORIENTAR EL APRENDIZAJE</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>ADICCIÓN AL USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>
<b>MOTIVACIÓN</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>BRECHA TECNOLÓGICA</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 10 Ventajas y Desventajas del uso de las TIC.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de las ventajas y desventajas del uso de TIC, en la segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática y así para cada una de las opciones planteadas. La información obtenida arroja que de las opciones planteadas se consideran más ventajas que desventajas con respecto al uso de las TIC. Los resultados obtenidos suponen que es factible trabajar con las TIC en la institución.

**Pregunta N° 11: Las nuevas tecnologías que emplea como apoyo durante el desarrollo de sus clases.**

**Variable:** Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.

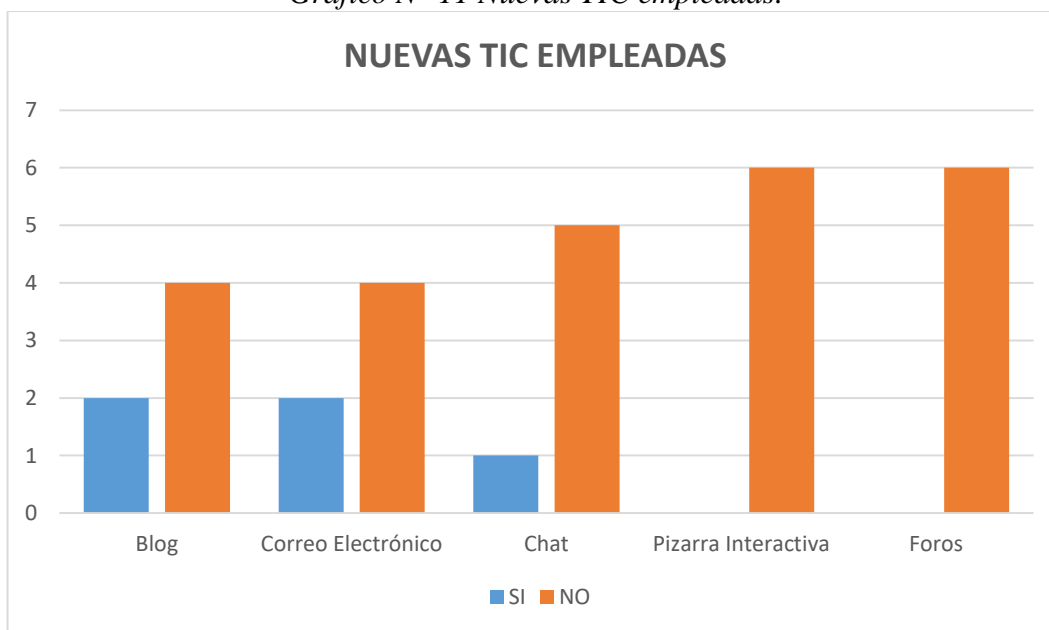
**Dimensión:** Factores de la escuela.

Tabla N° 23 Nuevas TIC empleadas.

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
<b>BLOG</b>	2	4	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	67%	<b>100%</b>
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	2	4	<b>6</b>
PORCENTAJE	33%	67%	<b>100%</b>
<b>CHAT</b>	1	5	<b>6</b>
PORCENTAJE	17%	83%	<b>100%</b>
<b>PIZARRA INTERACTIVA</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>
<b>FOROS</b>	0	6	<b>6</b>
PORCENTAJE	0%	100%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 11 Nuevas TIC empleadas.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de las nuevas tecnologías como recurso didáctico, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática y así para cada una de las opciones dadas. La información obtenida arroja que los docentes

por lo general no emplean tecnologías como: Foros, Pizarra Interactiva y Chat, los cuales hoy por hoy son los más versátiles en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Y dos como Correo Electrónico y Blog que no son comúnmente utilizados pero si lo hacen en un determinado espacio. Los resultados obtenidos nos muestran que es necesario ofertar nuevas tecnologías con el fin de mostrar un proceso de enseñanza – aprendizaje interactivo en Matemática.

**Pregunta N° 12: ¿Cuenta con una computadora o laptop?**

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del docente.

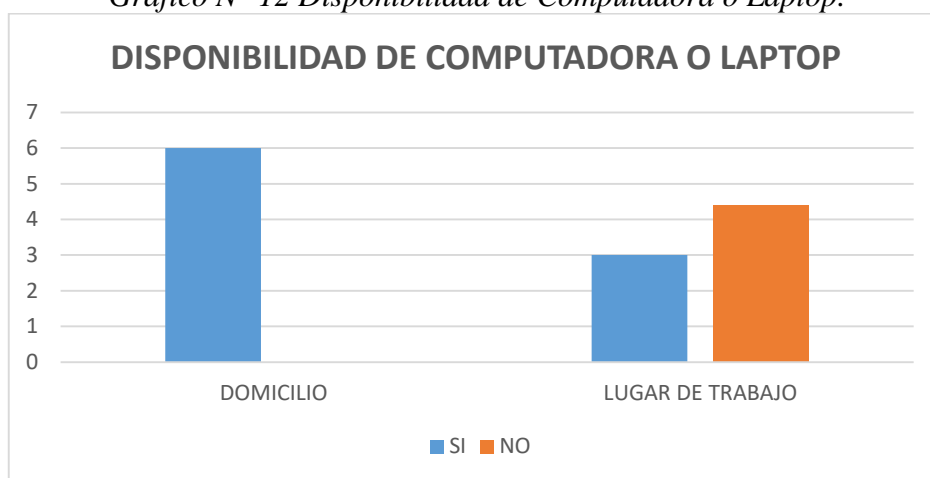
*Tabla N° 24 Disponibilidad de una computadora o laptop.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
<b>DOMICILIO</b>	6	0	<b>6</b>
PORCENTAJE	100%	0%	<b>100%</b>
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	3	3	<b>6</b>
PORCENTAJE	50%	50%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 12 Disponibilidad de Computadora o Laptop.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la disponibilidad de una computadora o laptop, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática y así para cada una de las opciones dadas.

La información obtenida arroja que los docentes poseen una computadora o laptop, ya sea en su domicilio o en su lugar de trabajo. Los resultados obtenidos suponen que es factible que los docentes trabajen en su propio ordenador.

**Pregunta N° 13: ¿Cuenta con servicio de internet?**

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del docente.

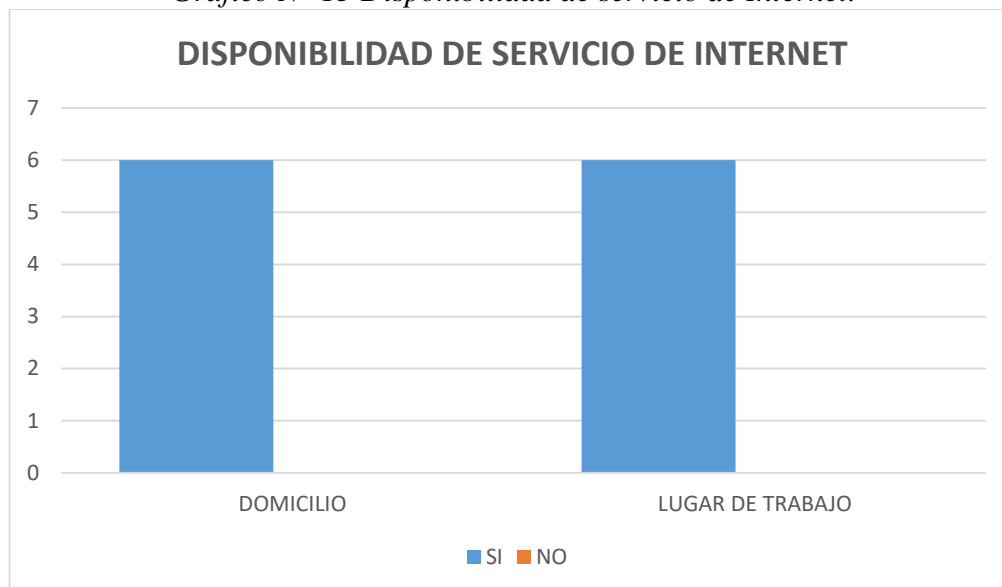
*Tabla N° 25 Disponibilidad de servicio de internet.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>DOMICILIO</b>	6	0	<b>6</b>
<b>PORCENTAJE</b>	100%	0%	<b>100%</b>
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	6	0	<b>6</b>
<b>PORCENTAJE</b>	100%	0%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 13 Disponibilidad de servicio de Internet.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la disponibilidad del servicio de internet, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los docentes del Área de Matemática y así para cada una de las opciones dadas. La información obtenida arroja que los docentes poseen el servicio de internet tanto en su domicilio como en su lugar de trabajo. Los resultados obtenidos suponen que es factible que los docentes trabajen en línea.

**Pregunta N° 14:** ¿Considera que la tecnología ha creado un gran impacto en la educación? ¿Por qué?

**Variable:** Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Proceso de Innovación Tecnológica.

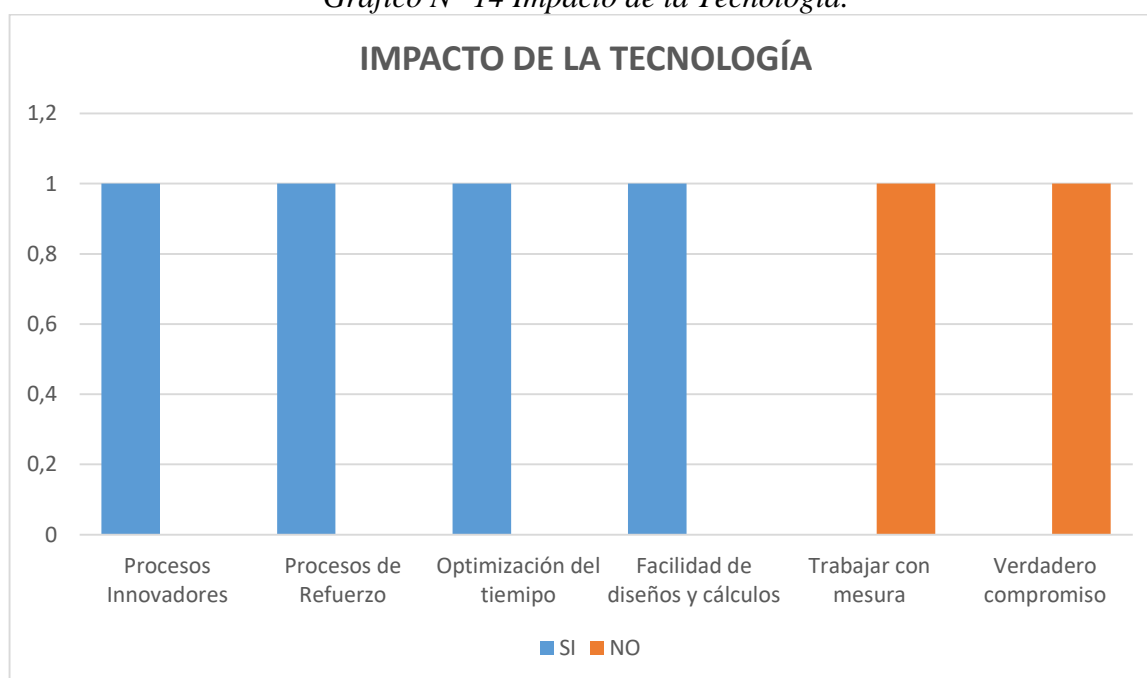
Tabla N° 26 Impacto de la tecnología en la educación.

RESPUESTAS	SI	NO
Por los constantes procesos innovadores.	1	0
Permite reforzar el aprendizaje y facilita aplicar otras metodologías.	1	0
Ayuda mucho en el proceso de enseñanza – aprendizaje; ayuda mucho en el ahorro de tiempo, sobre todo en las visualizaciones gráficas y la realización de cálculos numéricos.	1	0
Facilita diseños y cálculos que permiten un mejor proceso de enseñanza.	1	0
Si no se trabaja con mesura puede causar serios problemas en las actitudes de las estudiantes.	0	1
Por lo general no hay actividades que realmente induzcan a las estudiantes a estudiar con verdadero compromiso.	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>67%</b>	<b>33%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 14 Impacto de la Tecnología.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los respuestas de los docentes respecto al impacto de la tecnología en la educación, en segunda y la tercera columna se determina la frecuencia y en la novena fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a los

docentes del Área de Matemática para el total de las opciones dadas. La información obtenida arroja que los docentes creen que ha generado un impacto y por lo manifestado, positivo y oportuno, aunque por otra parte no lo vean desde esa perspectiva. Los resultados obtenidos suponen la implementación de una guía docente que genere un impacto positivo durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

#### ***4.1.1.1.1 Conclusión General del Instrumento Aplicado a los Docentes***

Del análisis de cada una de las preguntas planteadas en el Instrumento Aplicado a los Docentes se puede establecer que si bien no todos los docentes conocen el significado de las siglas TIC, si conocen dichas Tecnologías de la Información y la Comunicación, que disponen de estas herramientas tecnológicas en el aula de clase, que por lo general desarrollan sus clases empleándolas, que consideran que estos medios son un apoyo a su accionar y que la institución ha proporcionado varios medios tecnológicos que los han sabido utilizar durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática. Por otro lado el porcentaje de horas de uso de las TIC en clases es considerable, además siente confianza al hacerlo, discierne las ventajas de las desventajas del uso de estas y emplea software como: GeoGebra y Excel por lo general en sus clases. Además se pudo determinar que también trabaja vía correo electrónico y por su puesto cuenta con una computadora o laptop ya sea en su domicilio o en la institución. Considera que las TIC son una herramienta tecnológica que puede emplearse continuamente durante el desarrollo de una clase de Matemática.

#### **4.1.1.2 Instrumento Aplicado a las Autoridades**

Con el fin de obtener información acerca de la factibilidad del Uso de TIC en la asignatura de Matemática por los docentes del Área se aplicó un cuestionario a las 2 Autoridades de la

Unidad Educativa Particular de América, el mismo que constó de 11 preguntas de respuestas de opción múltiple (Anexo), las cuales fueron evaluadas a través de la siguiente escala:

- 1 TOTALMENTE EN DESACUERDO (0%)
- 2 DE ACUERDO EN UN (25%)
- 3 DE ACUERDO EN UN (50%)
- 4 DE ACUERDO EN UN (75%)
- 5 TOTALMENTE DE ACUERDO (100%)

Los resultados recolectados fueron los siguientes:

**Preguntas N° 01 y 02: Factores Humanos.**

*Tabla N° 27 Factores Humanos.*

ALTERNATIVAS	1	2	3	4	5	TOTAL
La Unidad Educativa Particular de América dispone de recursos humanos, para efecto de implementar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	2
La Unidad Educativa Particular de América dispone de profesionales capacitados, para efecto de implementar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	2

**Fuente:** Encuesta aplicada a las autoridades de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información del instrumento aplicado a las Autoridades de la Unidad Educativa Particular de América: factores humanos de los que dispone la institución. La información obtenida arroja que tanto la señora rectora como la señora vicerrectora manifiestan que la institución cuenta con docentes de Matemática y docentes expertos en TIC. Los resultados nos conducen al supuesto de que

contamos con un personal altamente capacitado en cuanto al Área de Matemática y al Área Tecnológica se refiere.

**Preguntas N° 03, 04, 05 y 06: Factores Sociales.**

*Tabla N° 28 Factores Sociales.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Particular de América, tienen disposición para introducir en su actividad docente Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza del Octavo Año de Educación General Básica Superior.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), permite mejorar la calidad del proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, permite mejorar la gestión docente dentro del aula de clases.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.	0	0	0	0	2	<b>2</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las autoridades de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información del instrumento aplicado a las Autoridades de la Unidad Educativa Particular de América: factores sociales. La información obtenida arroja que tanto la señora rectora como la señora vicerrectora manifiestan que los docentes del Área de Matemática están dispuestos a implementar en el proceso de enseñanza – aprendizaje las TIC, la implementación de TIC mejoraría el PEA de Matemática, la gestión docente mejoraría si se emplean TIC y que al aplicar TIC mejoraría la calidad profesional de los docentes. Los resultados nos conducen al supuesto de que contamos con un personal dispuestos a colaborar y a trabajar empleado las TIC durante sus horas de clase, que es posible mejorar la calidad del PEA en Matemática, aplicar TIC durante

el desarrollo del PEA beneficiará directamente a los docentes y que el accionar docente será visto en un grado más alto ya que, incluirá en su currículo profesional capacitaciones respecto al uso de TIC.

**Preguntas N° 07, 08, 09 y 10: Factores Legales.**

*Tabla N° 29 Factores Legales.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
La Unidad Educativa Particular de América dispone de normas legales que apoyen los proyectos de mejoramiento sobre el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
La Unidad Educativa Particular de América dispone de un marco legal correspondiente para la implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
El Reglamento Interno de la Unidad Educativa Particular de América, contempla en su marco legal la posibilidad de desarrollar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.	0	0	0	0	2	<b>2</b>
El Reglamento Interno de la Unidad Educativa Particular de América, permite la aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, que se enfatizan más en los procesos que en los contenidos.	0	0	0	0	2	<b>2</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las autoridades de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información del instrumento aplicado a las Autoridades de la Unidad Educativa Particular de América: factores sociales. La información obtenida arroja que tanto la señora rectora como la señora vicerrectora manifiestan que la institución cuenta con normas legales referentes al uso de TIC, la institución cuenta con un marco legal en el que se permite el uso de TIC como recurso didáctico, la institución cuenta con un reglamento interno en el que hay dos puntos que consideran el uso de TIC y es factible aplicar TIC en el desarrollo del PEA de Matemática. Los resultados nos conducen al supuesto de que evidentemente es factible aplicar TIC

durante el PEA de Matemática, no hay barreras que impidan el uso de TIC durante el desarrollo del PEA en Matemática, podemos basarnos en los puntos que plantearon en el dicho documento legal para emplear TIC en el PEA de Matemática y que una vez analizados los filtros legales no hay ningún impedimento para aplicar TIC.

**Pregunta N° 11: Factores Económicos.**

*Tabla N° 30 Factores Económicos.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
La Unidad Educativa Particular de América dispone de recursos financieros mínimos, para implementar Tecnologías de la Información Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática del Octavo Año de Educación General Básica Superior.	0	0	0	0	2	<b>2</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las autoridades de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información del instrumento aplicado a las Autoridades de la Unidad Educativa Particular de América: factores humanos de los que dispone la institución. La información obtenida arroja que tanto la señora rectora como la señora vicerrectora manifiestan que la institución cuenta con recursos financieros para la aplicación de TIC. Los resultados nos conducen al supuesto de que contamos con el apoyo económico de la institución para el desarrollo de este proyecto.

**4.1.1.2.1 Conclusión General del Instrumento Aplicado a las Autoridades**

Del análisis de cada una de las preguntas planteadas en el Instrumento Aplicado a las Autoridades se pudo establecer que en cuanto a los factores humanos se refiere, la institución cuenta tanto con docentes como con expertos en TIC altamente capacitados, respecto a los factores sociales se estableció que: los docentes son personas colaboradoras las mismas que

se beneficiarán en cuanto a su gestión y calidad docente, pero además beneficiarán a las estudiantes en la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje se refiere, al hablar de factores legales se determinó que: la institución cuenta con normativas legales que promueven el uso de TIC durante el desarrollo del PEA en Matemática, es decir, no hay restricción alguna para que el proyecto se aplique, finalmente en cuanto al factor financiero se refiere, no se necesitan recursos monetarios elevados, pero de todas formas, se cuenta con el apoyo económico de la institución. Se puede establecer entonces que de acuerdo a la opinión de las dos autoridades principales de la institución, es decir, la señora rectora y la señora vicerrectora es factible aplicar el proyecto diseñado para Matemática, en un principio con las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior.

#### **4.1.1.3 Instrumento Aplicado a las Estudiantes**

Con el fin de obtener información acerca del Uso de TIC en la asignatura de Matemática por las estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica se aplicó un cuestionario a 132 estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América, el mismo que constó de 13 preguntas de respuestas abiertas y de opción múltiple (Anexo). Los resultados recolectados fueron los siguientes:

**Pregunta N° 01: ¿Conoce el significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

*Tabla N° 31 Significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>VACÍO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>FRECUENCIA</b>	31	100	1	<b>132</b>

PORCENTAJE	23%	76%	1%	<b>100%</b>
------------	-----	-----	----	-------------

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 15 Significado de TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores del significado de las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que ciento treinta y un estudiantes conocen el significado de las TIC, esto representa el 23%, cien estudiantes no conocen el significado de las TIC, esto representa el 76% y una estudiante no contestó, esto representa el 1%. Los resultados nos conducen al supuesto de que no podemos contar con un grupo de estudiantes capacitado respecto a este punto en particular.

**Pregunta N° 02:** ¿Cuál es su opinión con respecto a las tecnologías en la educación?

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

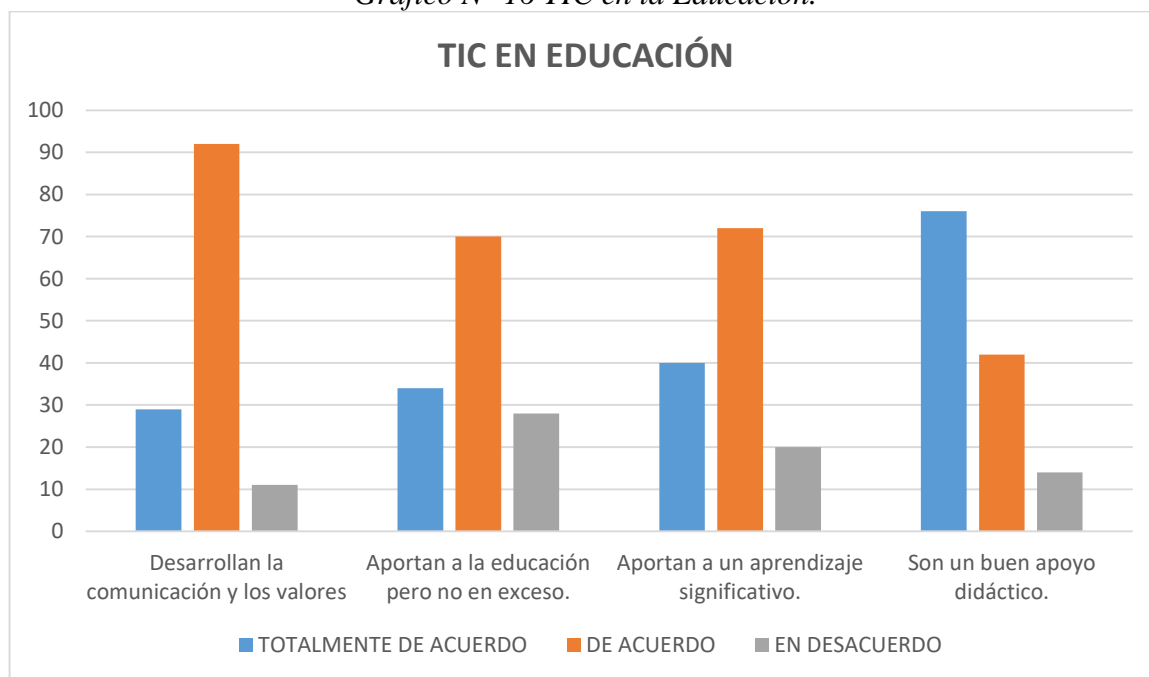
*Tabla N° 32 Tecnologías en la educación.*

ALTERNATIVAS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	TOTAL
<b>DESARROLLAN LA COMUNICACIÓN Y LOS VALORES.</b>	29	92	11	<b>132</b>
PORCENTAJE	22%	70%	8%	<b>100%</b>
<b>APORTAN A LA EDUCACIÓN PERO NO EN EXCESO.</b>	34	70	28	<b>132</b>
PORCENTAJE	26%	53%	21%	<b>100%</b>
<b>APORTAN A UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</b>	40	72	20	<b>132</b>
PORCENTAJE	30%	55%	15%	<b>100%</b>
<b>SON UN BUEN APOYO DIDÁCTICO.</b>	76	42	14	<b>132</b>
PORCENTAJE	58%	32%	10%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 16 TIC en la Educación.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan las opiniones respecto a las TIC, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica Superior y así para cada una de las 4 opciones planteadas. La información obtenida arroja que las estudiantes consideran que de mayor a menor la forma de contribuir al proceso educativo las TIC es: son un buen apoyo didáctico, aportan a un aprendizaje significativo, aportan a la educación pero no en exceso y desarrollan la comunicación y los valores. Los resultados obtenidos suponen que las TIC son un buen apoyo didáctico por lo que al parecer existe una aceptación de su aplicación por parte de las estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 03: ¿Considera que la tecnología ha creado un gran impacto en la educación? ¿Por qué?**

**Variable:** Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Proceso de Innovación Tecnológica.

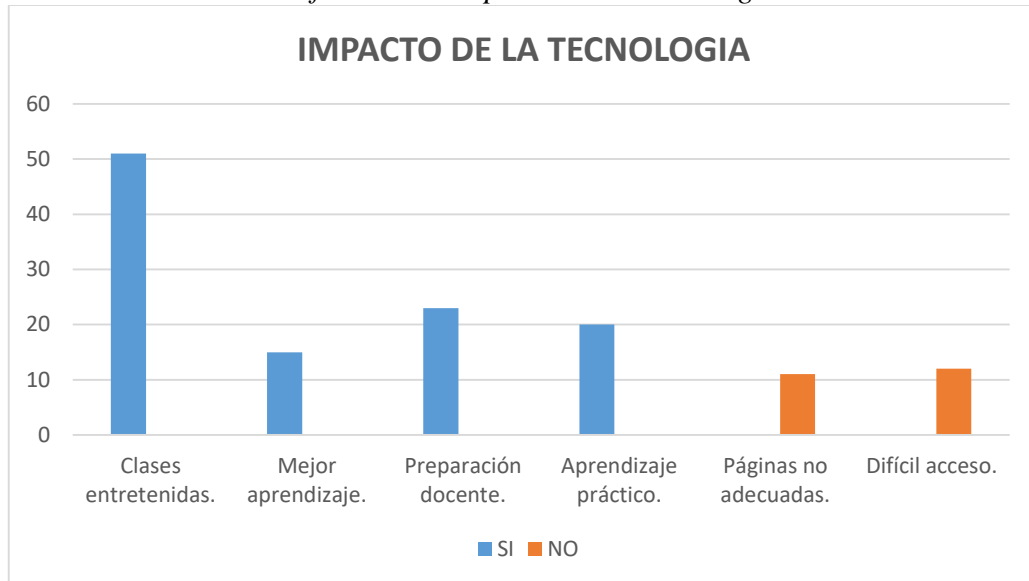
*Tabla N° 33 Impacto de la tecnología en la educación.*

<b>RESPUESTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Hace que las clases sean más entretenidas.	51	0
Aprendemos de mejor manera.	15	0
Los docentes se preparan mucho más para sus clases.	23	0
Podemos practicar lo que aprendemos.	20	0
Hay muchas páginas que no son adecuadas.	0	11
No siempre podemos acceder a esta.	0	12
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>23</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 17 Impacto de la Tecnología.



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Tupiza, L. (2017).

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los respuestas de los docentes respecto al impacto de la tecnología en la educación, en segunda y la tercera columna se determina la frecuencia y en la novena fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior para el total de la opciones dadas. La información obtenida arroja que las estudiantes creen que ha generado un impacto y por lo manifestado, positivo y oportuno, aunque por otra parte no lo vean desde esa perspectiva. Los resultados obtenidos suponen la implementación de TIC generarán un impacto positivo durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 04:** Con respecto a los profesores de Matemática del siglo XXI.

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del Docente.

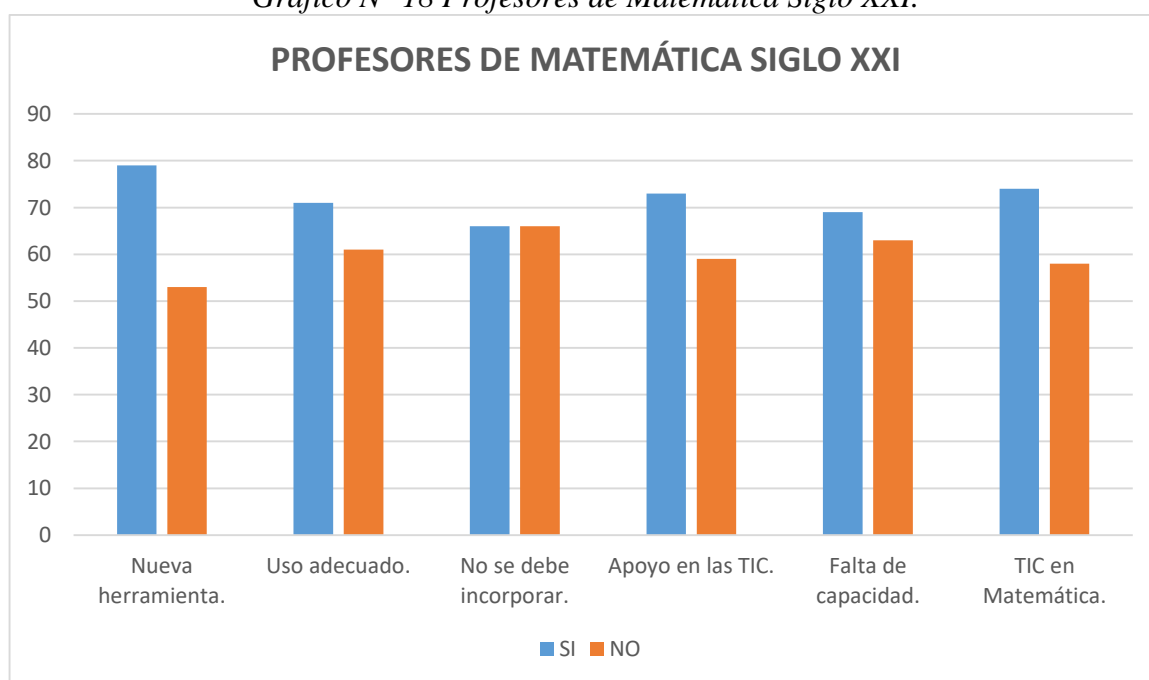
Tabla N° 34 Profesores de Matemática del siglo XXI.

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
<b>DEBE UTILIZAR ESTA NUEVA HERRAMIENTA PARA LLEGAR AL ESTUDIANTE.</b>	79	53	<b>132</b>
PORCENTAJE	60%	40%	<b>100%</b>
<b>UTILIZA ADECUADAMENTE LAS TIC EN EDUCACIÓN.</b>	71	61	<b>132</b>
PORCENTAJE	54%	46%	<b>100%</b>
<b>NO DEBE INCORPORAR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MATEMÁTICA.</b>	66	66	<b>132</b>
PORCENTAJE	50%	50%	<b>100%</b>
<b>SE APOYA EN LAS TIC PARA GENERAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.</b>	73	59	<b>132</b>
PORCENTAJE	55%	45%	<b>100%</b>
<b>NO ESTÁ CAPACITADO PARA INCORPORAR LAS TIC DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.</b>	69	63	<b>132</b>
PORCENTAJE	52%	48%	<b>100%</b>
<b>USA CORRECTAMENTE LAS TIC DURANTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.</b>	74	58	<b>132</b>
PORCENTAJE	56%	44%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 18 Profesores de Matemática Siglo XXI.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan las alternativas respecto a los profesores de Matemática del siglo XXI, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica Superior y así para cada una de las 6 opciones planteadas. La información obtenida arroja que las estudiantes consideran que de mayor a menor los docentes de Matemática: Debe utilizar esta nueva herramienta para llegar al estudiante, Usa correctamente las TIC durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática, Se apoya en las TIC para generar un aprendizaje significativo, Utiliza adecuadamente las TIC en educación, No está capacitado para incorporar las TIC durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática y No debe incorporar las nuevas tecnologías en Matemática. El gráfico está realizado únicamente con los resultados finales que fueron más evidentes. Los resultados obtenidos suponen que los docentes de Matemática del siglo XXI aplican herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 05: ¿Qué importancia tiene el empleo de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática?**

**Variable:** Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC.

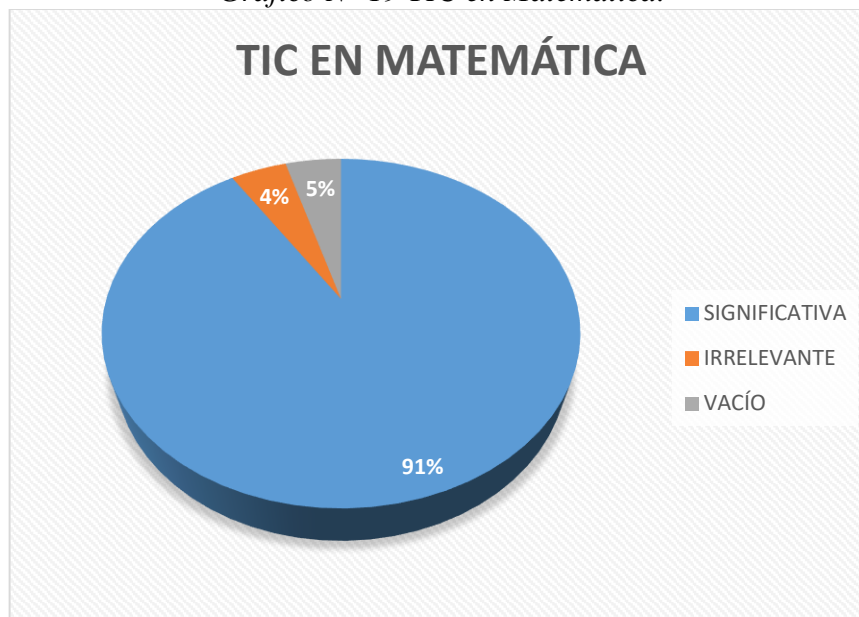
*Tabla N° 35 Uso de las TIC en la Enseñanza de Matemática.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SIGNIFICATIVA</b>	<b>IRRELEVANTE</b>	<b>VACÍO</b>	<b>TOTAL</b>
FRECUENCIA	120	6	6	<b>132</b>
PORCENTAJE	91%	4%	5%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 19 TIC en Matemática.



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan las opciones acerca de la importancia que tiene el empleo de recursos tecnológicos, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que ciento veinte estudiantes consideran significativa la implementación de recursos tecnológicos, esto representa el 90%, seis estudiantes consideran lo planteado anteriormente como irrelevante, esto representa el 5% y seis estudiantes no contestaron, esto representa el 5%. Los resultados nos conducen al supuesto de que los recursos didácticos son importantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

**Pregunta N° 06: ¿Cree usted que los recursos tecnológicos generan un aprendizaje significativo?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

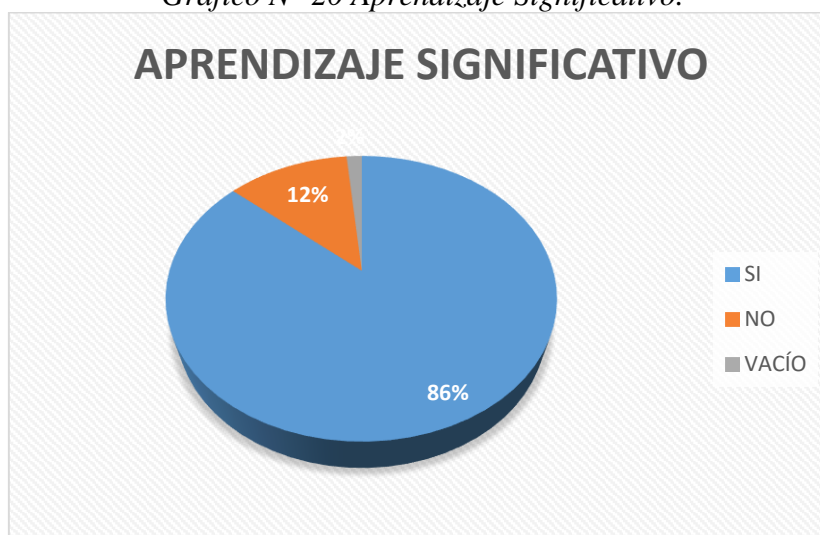
*Tabla N° 36 Aprendizaje Significativo.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	VACÍO	TOTAL
FRECUENCIA	114	16	2	<b>132</b>
PORCENTAJE	86%	12%	2%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 20 Aprendizaje Significativo.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores respecto a que si los recursos tecnológicos generan un aprendizaje significativo, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que ciento catorce estudiantes consideran que los recursos generan un aprendizaje significativo, esto representa el 86%, dieciséis estudiantes creen que no es así lo anteriormente planteado, esto representa el 12% y dos estudiantes no contestaron, esto representa el 2%. Los

resultados nos conducen al supuesto de que el empleo de recursos tecnológicos durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática genera un aprendizaje significativo.

**Pregunta N° 07: ¿Cree usted que el uso de recursos tecnológicos puede crear dependencia y falta de raciocinio al momento de emplearla en el aula?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

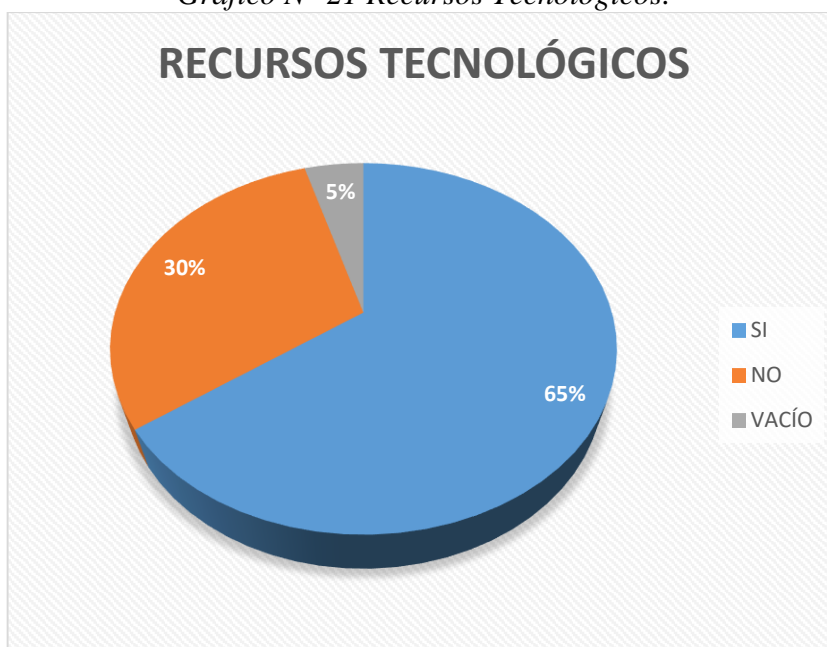
*Tabla N° 37 Recursos Tecnológicos.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	VACÍO	TOTAL
FRECUENCIA	86	40	6	132
PORCENTAJE	65%	30%	5%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 21 Recursos Tecnológicos.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores respecto a que si los recursos tecnológicos generan dependencia y falta de raciocinio, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que ochenta y seis estudiantes consideran que los recursos generan dependencia y falta de raciocinio, esto representa el 65%, cuarenta estudiantes creen que no es así lo anteriormente planteado, esto representa el 30% y seis estudiantes no contestaron, esto representa el 5%. Los resultados nos conducen al supuesto de que probablemente se estén enfocando mal los recursos tecnológicos, esto debido a los resultados obtenidos, lo que nos lleva a implementar una Guía Docente acerca de las TIC aplicadas en Matemática con el fin de que este tipo de situaciones no se den, esto en beneficio de las estudiantes.

**Pregunta N° 08: ¿El docente de Matemática emplea la tecnología dentro del aula de clase como herramienta didáctica?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

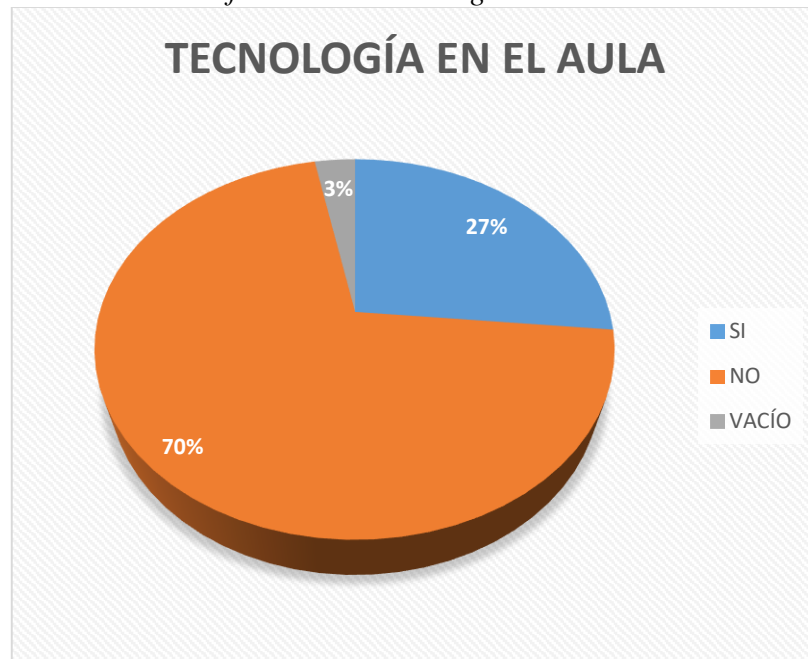
*Tabla N° 38 Tecnología en el aula.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>VACÍO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>FRECUENCIA</b>	35	93	4	<b>132</b>
<b>PORCENTAJE</b>	27%	70%	3%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 22 Tecnología en el aula.



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera fila se enlistan los indicadores respecto a que si el docente de Matemática emplea la tecnología, en la segunda se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que treinta y cinco estudiantes afirman que el docente de Matemática emplea la tecnología dentro del aula, esto representa el 27%, noventa y tres estudiantes creen que no es así lo anteriormente planteado, esto representa el 70% y cuatro estudiantes no contestaron, esto representa el 3%. Los resultados nos conducen al supuesto de que los docentes no están empleando la tecnología en las aulas de clase.

**Pregunta N° 09:** ¿Cuenta con una computadora o laptop en su domicilio?

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del estudiante.

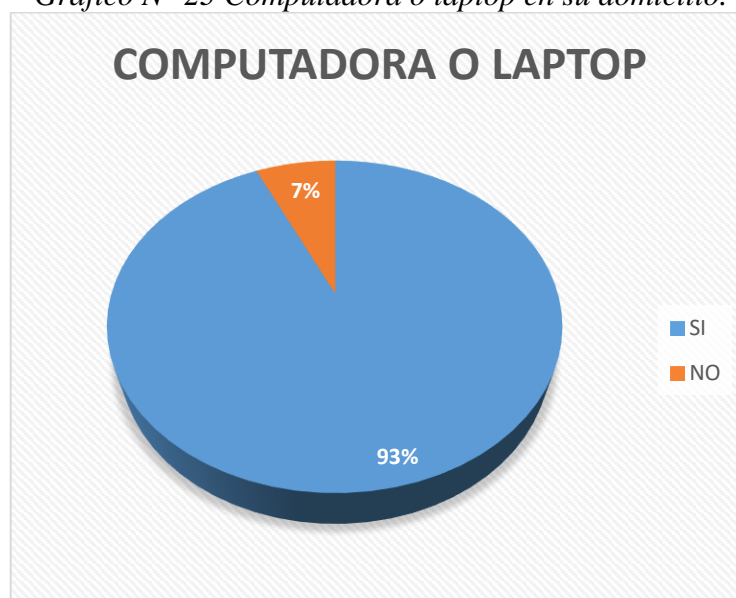
*Tabla N° 39 Disponibilidad de una computadora o laptop.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
DOMICILIO	123	9	132
PORCENTAJE	93%	7%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 23 Computadora o laptop en su domicilio.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la disponibilidad de una computadora o laptop, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que la mayoría de las estudiantes poseen una computadora o laptop en su domicilio. Los resultados obtenidos suponen que es factible que las estudiantes trabajen en su propio ordenador.

**Pregunta N° 10: ¿Cuenta con una computadora o laptop en su colegio?**

**Variable:** Factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del estudiante.

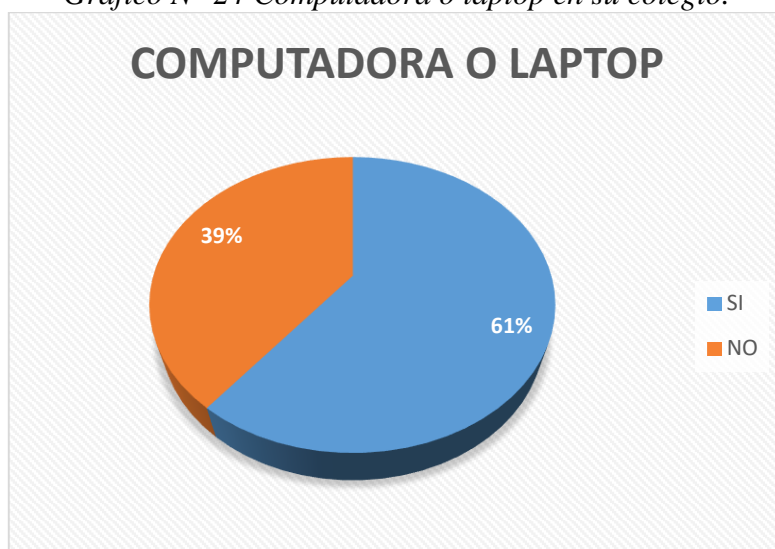
*Tabla N° 40 Disponibilidad de una computadora o laptop.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
DOMICILIO	80	52	132
PORCENTAJE	61%	39%	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 24 Computadora o laptop en su colegio.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la disponibilidad de una computadora o laptop, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior. La información obtenida arroja que la mayoría de las

estudiantes poseen una computadora o laptop en su colegio. Los resultados obtenidos suponen que es factible que las estudiantes trabajen en su propio ordenador.

**Pregunta N° 11: ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas ha utilizado durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática?**

**Variable:** Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del estudiante.

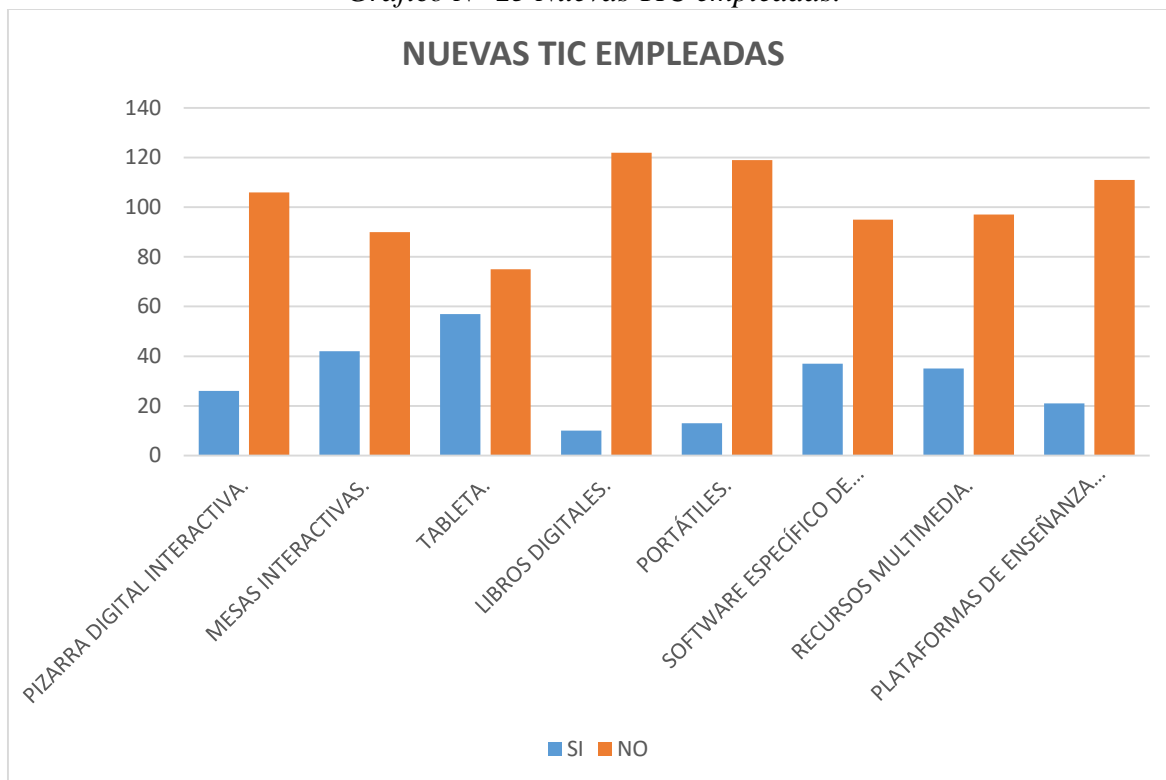
*Tabla N° 41 Nuevas TIC empleadas.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA.</b>	26	106	<b>132</b>
PORCENTAJE	20%	80%	<b>100%</b>
<b>MESAS INTERACTIVAS.</b>	42	90	<b>132</b>
PORCENTAJE	32%	68%	<b>100%</b>
<b>TABLETA.</b>	57	75	<b>132</b>
PORCENTAJE	43%	57%	<b>100%</b>
<b>LIBROS DIGITALES.</b>	10	122	<b>132</b>
PORCENTAJE	8%	92%	<b>100%</b>
<b>PORTÁTILES.</b>	13	119	<b>132</b>
PORCENTAJE	10%	90%	<b>100%</b>
<b>SOFTWARE ESPECÍFICO DE APLICACIONES ONLINE O ACTIVIDADES ONLINE.</b>	37	95	<b>132</b>
PORCENTAJE	28%	72%	<b>100%</b>
<b>RECURSOS MULTIMEDIA.</b>	35	97	<b>132</b>
PORCENTAJE	27%	73%	<b>100%</b>
<b>PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL.</b>	21	111	<b>132</b>
PORCENTAJE	16%	84%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Gráfico N° 25 Nuevas TIC empleadas.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de las nuevas tecnologías como recurso didáctico, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior y así para cada una de las 8 opciones dadas. La información obtenida arroja que las estudiantes consideran que de mayor a menor se emplean las siguientes tecnologías: tableta, mesas interactivas, software específico de aplicaciones online o actividades online, recursos multimedia, pizarra digital interactiva, plataformas de enseñanza virtual, portátiles y libros digitales. Los resultados obtenidos nos muestran que el docente no emplea ni ha hecho que las estudiantes empleen las tecnologías planteadas, por lo que es necesario hacer uso de estas con el fin de mostrar un proceso de enseñanza – aprendizaje interactivo en Matemática.

**Pregunta N° 12: De los siguientes factores, ¿cuáles podrían ser los causantes del bajo rendimiento en Matemática?**

**Variable:** Situación del proceso de Enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** Factores del estudiante.

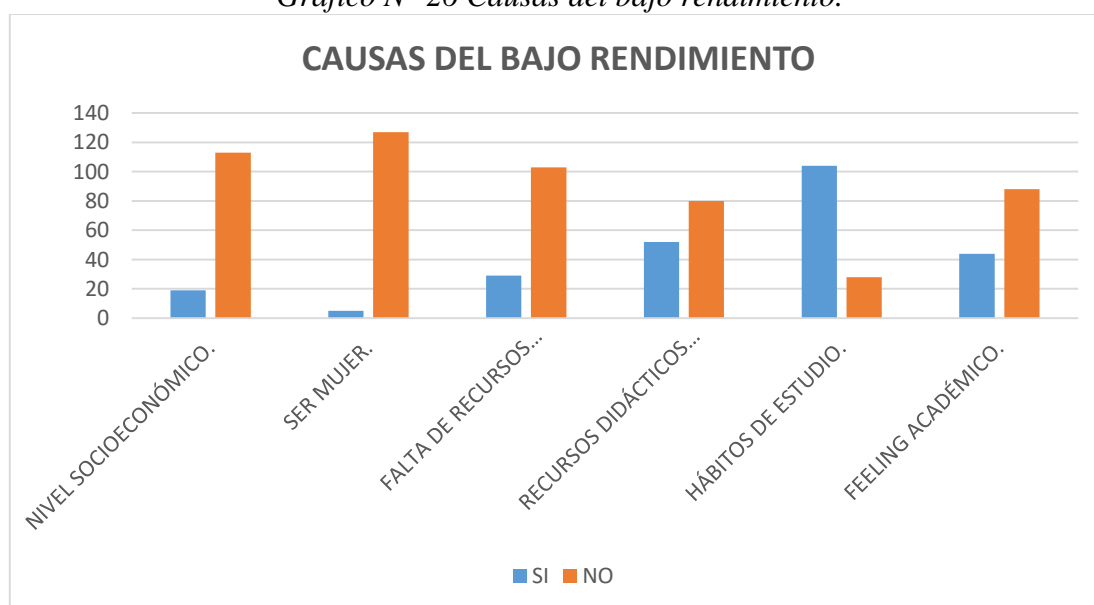
*Tabla N° 42 Causas del bajo rendimiento.*

ALTERNATIVAS	SI	NO	TOTAL
<b>NIVEL SOCIOECONÓMICO.</b>	19	113	<b>132</b>
PORCENTAJE	14%	86%	<b>100%</b>
<b>SER MUJER.</b>	5	127	<b>132</b>
PORCENTAJE	4%	96%	<b>100%</b>
<b>FALTA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.</b>	29	103	<b>132</b>
PORCENTAJE	22%	78%	<b>100%</b>
<b>RECURSOS DIDÁCTICOS QUE EMPLEAN LOS DOCENTES.</b>	52	80	<b>132</b>
PORCENTAJE	39%	61%	<b>100%</b>
<b>HÁBITOS DE ESTUDIO.</b>	104	28	<b>132</b>
PORCENTAJE	79%	21%	<b>100%</b>
<b>FEELING ACADÉMICO.</b>	44	88	<b>132</b>
PORCENTAJE	33%	67%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 26 Causas del bajo rendimiento.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de las posibles causas del bajo rendimiento en Matemática, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior y así para cada una de las 6 opciones dadas. La información obtenida arroja que las estudiantes consideran que de mayor a menor las posibles causas del bajo rendimiento en Matemática son: hábitos de estudio, recursos didácticos que emplean los docentes, feeling académico, falta de recursos tecnológicos, nivel socioeconómico y ser mujer. Los resultados obtenidos nos muestran que posiblemente las principales causas del bajo rendimiento en Matemática son generadas por las estudiantes de manera indirecta, por lo que es necesario motivarlas constantemente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática para evitar este tipo de resultados negativos.

**Pregunta N° 13: ¿Con qué frecuencia emplea usted las siguientes TIC en su proceso de aprendizaje de Matemática?**

**Variable:** Incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática.

**Dimensión:** TIC aplicadas en el aula.

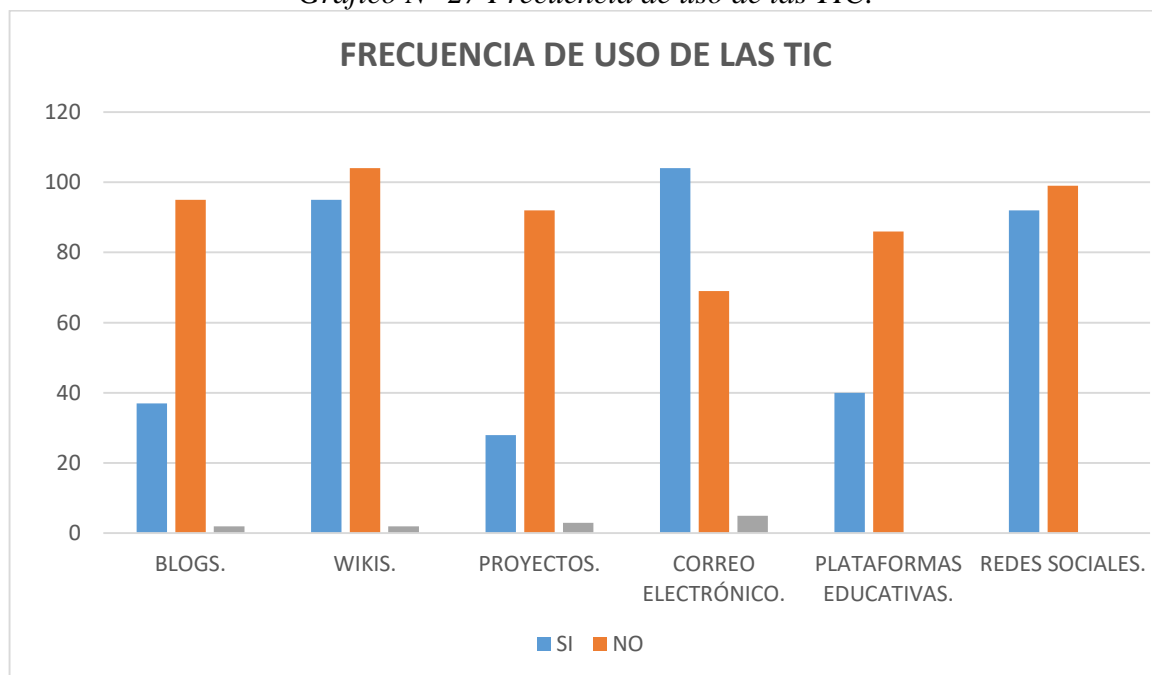
*Tabla N° 43 Frecuencia de uso las TIC.*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>BLOGS.</b>	37	95	<b>132</b>
PORCENTAJE	28%	72%	<b>100%</b>
<b>WIKIS.</b>	28	104	<b>132</b>
PORCENTAJE	21%	79%	<b>100%</b>
<b>PROYECTOS.</b>	40	92	<b>132</b>
PORCENTAJE	30%	70%	<b>100%</b>
<b>CORREO ELECTRÓNICO.</b>	63	69	<b>132</b>
PORCENTAJE	48%	52%	<b>100%</b>
<b>PLATAFORMAS EDUCATIVAS.</b>	46	86	<b>132</b>
PORCENTAJE	35%	65%	<b>100%</b>

<b>REDES SOCIALES.</b>	33	99	<b>132</b>
<b>PORCENTAJE</b>	25%	75%	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

*Gráfico N° 27 Frecuencia de uso de las TIC.*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

**Análisis e interpretación:** En el cuadro anterior detalla la información siguiente: en la primera columna se enlistan los indicadores de la frecuencia de uso de las TIC, en segunda fila se determina la frecuencia y en la tercera fila el porcentaje del resumen de las tabulaciones del instrumento aplicado a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior y así para cada una de las 6 opciones dadas. La información obtenida arroja que las estudiantes consideran que de mayor a menor se emplean las siguientes tecnologías: correo electrónico, plataformas educativas, proyectos, blogs, redes sociales y wikis. Los resultados nos conducen al supuesto de que se puede optar por un uso continuo de las TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

#### ***4.1.1.3.1 Conclusión General del Instrumento Aplicado a las Estudiantes***

De acuerdo a los datos obtenidos del Instrumento Aplicado a las Estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América se puede establecer que aunque muchas no tienen conocimiento acerca de las siglas de TIC, conocen muy bien acerca de estas ya que las consideran apropiadas y aplicables durante su proceso de enseñanza – aprendizaje, estiman también la relevancia que tienen y sobretodo analizan el accionar de los docentes de Matemática del siglo XXI. Por otro lado consideran que el empleo de estos recursos tecnológicos es significativo durante el desarrollo de sus clases e indican también que estos generan procesos de aprendizaje significativo. Aunque por otro lado sostienen que si no se las sabe aplicar adecuadamente a las TIC probablemente generen dependencia y falta de raciocinio en ellas. También se pudo determinar que ya sea dentro o fuera de la institución la gran mayoría de estudiantes tiene a su disposición una computadora o una laptop. Se determinó cuáles de las TIC proporcionadas en la red emplean y con qué frecuencia y finalmente establecieron ciertos parámetros que podrían ser la causas del bajo rendimiento en Matemática, toda esta información proporcionada me sirve para enfocarme todavía más en la realización de una Guía Docente acerca de las TIC ya que muy probablemente se erradicarían algunos de los factores negativos que arrojó este estudio.

## **CAPÍTULO V**

### **GUÍA DIDÁCTICA**

#### **5.1 PRESENTACIÓN DE LA GUÍA**

La guía docente se planteó como alternativa de solución para los resultados obtenidos en la encuesta aplicada tanto a los docentes como a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito, los mismos que fueron analizados en el capítulo anterior y que en síntesis muestran lo siguiente:

- ✓ Tanto los docentes como las estudiantes de una u otra forma en un porcentaje reducido han empleado TIC a pesar de no saber el significado de estas siglas, que hoy por hoy son el boom en cuanto a tecnología se refiere.
  
- ✓ Es necesario incorporar de manera significativa las TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática ya que las estudiantes tiene acepciones erradas respecto a la asignatura, esto se ve reflejado en los promedios obtenidos durante los tres años lectivos anteriores a este, en el cual se ve reflejado una calificación de 7, la cual según la siguiente escala representa:

Tabla N° 44 Instructivo para la aplicación de la evaluación de los aprendizajes.

CUALITATIVA	CUANTITATIVA
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
<b>Alcanza los aprendizajes requeridos.</b>	<b>7 – 8</b>
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5 – 6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	4

**Fuente:** (Coordinación Zona 4, 2016)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

Y más que por el valor de la calificación, lo que como docente se desea es que la estudiante **Supere los aprendizajes requeridos**, porque es evidente que Matemática es una de las asignaturas que mayor enseñanza deja en las estudiantes, pues si se sabe llevarla de manera diferente a la tradicional (empleo de TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de manera significativa y guiada), se verán resultados inesperados, los mismos que serán benéficos tanto para el docente como para la estudiante.

Los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas tanto a las estudiantes como a los docentes de la Unidad Educativa Particular de América, fueron de vital importancia al momento de escoger el software con el que se trabajó, ya que se enlistó algunos conocidos y se dio la opción de poner alguno extra y en ningún momento se nombró **WIX**, se puede establecer entonces que es beneficioso pues se puede emplear como algo nuevo, novedoso e inclusive llamativo, es factible ya que es una aplicación gratuita que se trabaja en línea, además es fácil en cuanto a su desarrollo se refiere y sobretodo muy completa ya que nos permite abarcar todo el contenido del año lectivo de la asignatura de una forma diferente. A continuación se proporciona el link de la plataforma:

<https://math2punto0.wixsite.com/misitio>

En el momento en que se realizó el trabajo investigativo se buscó primordialmente el establecer una estrategia didáctica diferente a las ya empleadas en la asignatura, que de un

nuevo estilo al proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática, esto con el fin de generar un aprendizaje significativo en las estudiantes, por lo que se decidió escoger una relacionada con las TIC, la misma que fue un puente para reforzar el aprendizaje de las estudiantes en cuanto a Números Enteros se refiere, para poder evidenciar lo anterior se diseñó el sitio web MATH 2.0 en la plataforma Wix, la misma que estuvo estructurada de acuerdo al E.R.C.A. de la Unidad 1. Las actividades que contiene el portafolio electrónico fueron realizadas en SOCRATIVE, EDMODO, POWERPOINT y LEARNING APPS, además se tomaron actividades de varios autores de plataformas como: EDUCAPLAY, VITUTOR, MATESFACIL, CEREBRITI y YOUTUBE, los software educativos mencionados permiten crear y compartir actividades educativas en línea, las mismas que cuando las estudiantes las resuelven representan un factor eficaz en cuanto a la adquisición de un aprendizaje significativo se refiere.

A través del uso de la plataforma MATH 2.0 las clases de Matemática se desarrollaron desde una nueva perspectiva, la misma que se mostró dinámica e innovadora, esta contó con vídeos, imágenes, presentaciones, documentos, etc., los cuales representaron en las estudiantes una forma interactiva de aprender, una manera diferente de realizar actividades enfocadas en temas de la Unidad 1, tanto en el centro de cómputo de la institución como en su casa, estas fueron lecciones, trabajos individuales, trabajos grupales, tareas y por último la evaluación sumativa, esto para poder reforzar cada uno de los temas tratados y generar una adquisición significativa de estos.

Finalmente se estableció que se empleó WIX, ya que es una plataforma en la que se crean páginas web gratuitamente, esto con el fin de que no haya pretextos en cuanto al aspecto económico se refiere, se puede acceder a esta de manera sencilla y eficaz, y plantear varias

actividades educativas. La institución cuenta con servicio de internet banda ancha, un laboratorio equipado con una computadora para cada estudiante y para el docente, además de audio y vídeo para un mejor desarrollo de la clase.

## 5.2 SITIO WEB

La plataforma MATH 2.0 fue diseñada de la siguiente manera:

*Imagen N° 6 Diseño de MATH 2.0.*



**Elaborado por:** Tupiza, L. (2018).

No se siguió un modelo planteado por ningún autor, ya que se priorizó las necesidades tanto de los docentes como de las estudiantes de la Unidad Educativa Particular de América. En la primera pestaña **MI COLEGIO** se encuentran datos referentes a la institución, ya que es importante hacer hincapié en la adquisición de la identidad institucional por parte de la trilogía educativa (docente, estudiante, representante). En la segunda pestaña **DOCUMENTOS** se encuentran archivos que de acuerdo al Ministerio de Educación tanto las estudiantes como los representantes legales tienen que conocer, para tener claras las directrices de trabajo en la asignatura y en la institución. En la tercera pestaña **CONTENIDOS** se encuentran las 6 unidades didácticas, y los 7 temas que abarca la Unidad 1: Números Enteros (números enteros, relaciones de orden, adición, sustracción, multiplicación, propiedades y potenciación), en cada una de estas se presenta un organizador gráfico respecto al tema y actividades cortas de aplicación de estos. En la cuarta pestaña **ACTIVIDADES** se incluyen cada uno de los temas de la Unidad 1, en los cuales se muestra

la Experiencia y la Aplicación de estos, a través de vídeos, imágenes, presentaciones, link, etc., así como las rúbricas que se emplearon al momento de asignar una calificación. En la quinta pestaña **EVALUACIÓN** se encuentran los 7 temas de la Unidad 1, en los que se detallan las evaluaciones al final de cada uno de estos y la evaluación sumativa al final de la unidad, así como las rúbricas que se emplearon al momento de asignar la calificación. En la sexta pestaña **EDMODO** se encuentra un link al que las estudiantes accedieron al momento de entregar las asignaciones solicitadas. En la séptima pestaña **SUGERENCIAS** se encuentra un link que permitió el acceso al correo electrónico del docente, en caso de que haya observaciones respecto al desarrollo del proceso educativo, esto con el fin de retroalimentarnos como docentes y mejorar en este aspecto de vital importancia.

## **5.3 PARÁMETROS CONSIDERADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA**

### **5.3.1 CONTENIDO**

En la Guía Docente se planteó la Unidad 1 correspondiente al Primer Bloque del Primer Quimestre de la Malla Curricular para el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América de la Ciudad de Quito, a la cual se denominó “**Lo que tengo y lo que me falta**”, esto con el fin de que desde el punto de partida no se maneje la asignatura bajo los mismos parámetros de siempre y por supuesto que está relacionado con el título original que es: **Números Enteros**, lo que se tiene: **Números Enteros Positivos** y lo que falta: **Números Enteros Negativos**. A continuación se muestran los contenidos de la Primera Unidad:

Tabla N° 45 Plan de Destrezas con Criterio de Desempeño.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA				AÑO LECTIVO 2018-2019
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				
DATOS INFORMATIVOS				
Docente	Área Asignatura	Curso	Paralelos	N.º de unidad
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
Título de unidad de planificación: “Lo que tengo y lo que me falta”.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS</b>				
✓	<b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.			
✓	<b>M.4.1.2.</b> Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, <=, >, >=$ ).			
✓	<b>M.4.1.3.</b> Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.			
✓	<b>M.4.1.4.</b> Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.			
✓	<b>M.4.1.5.</b> Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.			

**Fuente:** Tupiza, L. (2017)  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

A continuación se determina el software educativo que se eligió para cada una de las destrezas anteriormente citadas:

**M.4.1.1.:** para la Experiencia se escogió YOUTUBE (es un sitio web dedicado a compartir vídeos) y para la Aplicación VITUTOR (es una plataforma de teleformación diseñada para el aprendizaje en línea de distintas materias), en el primer punto se trabajó con un vídeo titulado ¿Qué son los números enteros? del SENSEI DE LAS MATES, esto ya que la destreza plantea ejemplificar situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos y lo mejor en este caso es presentar un material visual en el que se cumpla lo establecido, en el segundo punto se tomó una lección de base estructurada de 8 preguntas en la que la estudiante pudo reconocer el conjunto de los números enteros.

**M.4.1.2.:** para la Experiencia se escogió POWERPOINT (es un programa de presentación desarrollado por la empresa Microsoft para sistemas operativos Windows y Mac OS) y para la Aplicación EDUCAPLAY (es una plataforma educativa global (con presencia destacada en más de 30 países) que permite crear y compartir actividades multimedia educativas), en

el primer punto se trabajó con una presentación de diapositivas titulada Orden en los Números Enteros de Freddy Acurio Erazo, esto ya que la destreza plantea el empleo de simbología matemática y lo mejor en este caso es presentar diapositivas en las que se cumpla lo establecido, en el segundo punto se resolvió problemas de comparación de números enteros en grupo que constó de 15 ejercicios en el que las estudiantes pudieron establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros.

**M.4.1.3.:** para la Experiencia se escogió PAINT (es un programa editor de imágenes desarrollado por Microsoft Paint ha acompañado al sistema operativo Microsoft Windows desde la versión 1.0.) y para la Aplicación MATESFACIL (esta página web ha sido creada con la intención de fomentar el aprendizaje de las matemáticas, con lo que no se permite un uso lucrativo de su contenido (pero sí didáctico) que permite crear y compartir actividades multimedia educativas), en el primer punto se trabajó con una presentación de imágenes titulada Operaciones con Números Enteros de Cristian Cáceres, esto ya que la destreza plantea la resolución de ejercicios aplicando el orden de operación y en este caso las imágenes muestran los algoritmos a ser aplicados, en el segundo punto se resolvió operaciones con números enteros de forma individual que constó de 10 ejercicios en el que la estudiante pudo operar en  $Z$ .

**M.4.1.4.:** para la Experiencia se trabajó únicamente con el planteamiento de un problema referente a las propiedades de las operaciones entre números enteros y para la Aplicación SOCRATIVE (es una aplicación gratuita cuya finalidad es el soporte en el aula. Por ello, puede ser utilizado para feedbacks, evaluaciones mediante quiz, y que además aumenta la motivación y participación del alumnado), en el primer punto se trabajó con un problema en el que tenía que aplicar las propiedades de las operaciones con números enteros, esto ya que

la destreza lo planteó así, en el segundo punto se tomó una lección acerca de la aplicación de propiedades de las operaciones con números enteros la cual que constó de 10 preguntas en la que la estudiante pudo deducir y aplicar las propiedades algebraicas.

**M.4.1.5.:** para la Experiencia se trabajó con una lectura y para la Aplicación CEREBRITI (un portal de juegos sobre cultura general creados por los propios usuarios), en el primer punto se trabajó con una lectura titulada ¿Cuántos puntos obtuvo en un examen? de Santillana, esto ya que la destreza plantea el cálculo de potencias de manera simplificada, en el segundo punto se resolvió problemas de aplicación individualmente, el mismo que constó de 5 ejercicios en el que la estudiante pudo calcular la potencia de números enteros.

Lo anteriormente planteado se puede sustentar bajo los siguientes lineamientos:

La RAE, (2013) define aprender como: “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la **EXPERIENCIA**. Por otro lado “cognitivo” hace referencia a la “cognición” que define la capacidad del ser humano para conocer por medio de la **PERCEPCIÓN** y los órganos del cerebro. El concepto de aprendizaje cognitivo define los procesos que intervienen durante el proceso de información, que van desde la entrada sensorial, pasan por el sistema cognitivo y llegan hasta la **RESPUESTA PRODUCIDA**”, es decir, al referirse a la experiencia, determina la importancia de los conocimientos previos de la estudiante, en cuanto a la percepción se refiere, están tomados en cuenta los medios que nos permiten adquirir el conocimiento y finalmente la respuesta producida es lo que se conoce como aplicación.

### 5.3.2 METODOLOGÍA

En este punto se puede establecer que se ha utilizado el ERCA como metodología ya que en la Institución se trabajan el aprendizaje desde enfoque participativo, para la solución de problemas y sobre todo para precisar en la consecución de un aprendizaje significativo con el uso de diferentes TIC durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática. A continuación se detallan cada uno de los cuatro momentos que conforman el ERCA según (RODRÍGUEZ, 2013):

- ✓ **Experiencia:** “iniciar un proceso de aprendizaje recurriendo a las experiencias de los participantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permitir' que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos”, es decir, son los conocimientos previos que tiene el estudiante respecto al tema que se va a tratar durante el desarrollo de la clase.

Durante la realización de la planificación de todas y cada una de las destrezas correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre se priorizó en que la **EXPERIENCIA** esté enfocada en motivar a las estudiantes a relatar sus experiencias previas a través del uso de las TIC.

- ✓ **Reflexión:** “es un puente entre la experiencia y la conceptualización cuyo propósito es que los participantes reflexionen sobre la experiencia, la analicen y relacionen con sus valores y vivencias propias, para que luego la vinculen con otras ideas que correspondan a la conceptualización, buscando extraer aprendizajes, es decir, en este aspecto es cuando el estudiante pone en juego su nivel de raciocinio respecto al tema que se va a tratar.

Durante la realización de la planificación de todas y cada una de las destrezas correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre se priorizó en que la **REFLEXIÓN** esté enfocada en que las estudiantes puedan clasificar las diferentes experiencias por tipos, realizar un análisis de éstas y determinar conclusiones, es decir promover un espacio en el que las estudiantes sean capaces de emitir un juicio crítico, para así identificar sus fortalezas y debilidades, las mismas que serán consolidadas en el primer caso y superadas en el segundo, esto durante el desarrollo del proceso educativo.

- ✓ **Conceptualización:** “en esta fase del ciclo, en primer lugar, se sistematizan las ideas que los participantes construyeron durante la reflexión, se formulan preguntas referentes al tema, las respuestas son conceptos iniciales que posteriormente serán profundizados”, es decir, el docente en esta fase comparten información con los estudiantes y se constituye el conocimiento, aquí se utilizan tanto métodos como técnicas de acuerdo a los contenidos tratados y al grupo de estudiantes.

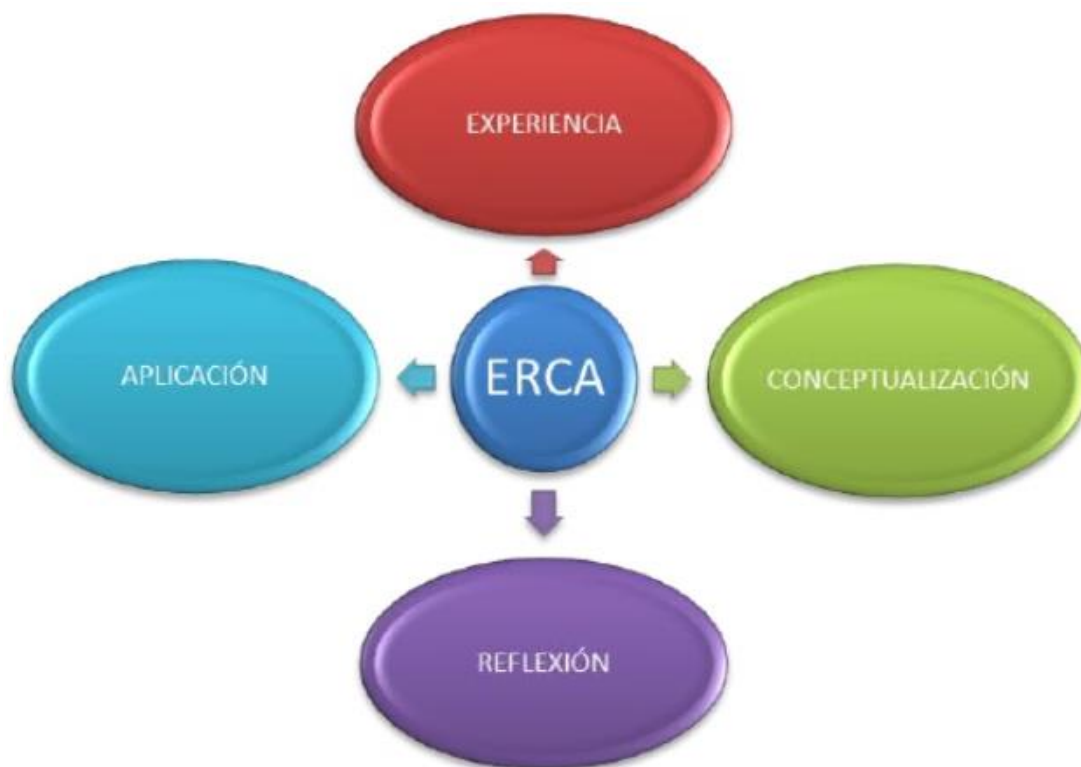
Durante la realización de la planificación de todas y cada una de las destrezas correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre se priorizó en que la **CONCEPTUALIZACIÓN** esté enfocada en que las estudiantes podrán reforzar los aprendizajes previos construidos en las dos etapas anteriores y complementarlos con la fundamentación teórica a cargo del docente.

- ✓ **Aplicación:** “es el cierre del ciclo, donde los participantes interactúan y realizan ejercicios que facilitan la utilización de los nuevos conocimientos. Es una fase de desarrollo de acciones concretas o aplicaciones prácticas de los conocimientos

adquiridos a situaciones reales, es decir, en esta fase los estudiantes pueden a través de la práctica demostrar que han adquirido o no las destrezas desarrolladas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, en este punto se plantean diversas actividades dependiendo tanto del contenido estudiado como del grupo de estudiantes y los recursos disponibles.

Durante la realización de la planificación de todas y cada una de las destrezas correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre se priorizó en que la **APLICACIÓN** esté enfocada en que las estudiantes puedan poner en práctica los algoritmos necesarios para la resolución de problemas de aplicación de forma correcta y ordenada, es decir, que se pueda verificar la adquisición de las destrezas a través del uso de las TIC.

*Imagen N° 7 Ciclo ERCA.*



**Fuente:** (RODRÍGUEZ, 2013)  
**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### 5.3.3 EVALUACIÓN:

En el Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil que propone el Ministerio de Educación se establece que la evaluación estudiantil: “es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje”, es decir, que tiene un carácter continuo y elaborado, que no corresponde al simple hecho de asignar una calificación, sino por el contrario, se trata de evidenciar un proceso de adquisición cognitiva, al final los resultados obtenidos serán los insumos finales para que un estudiante sea o no promovido, pero después del proceso respectivo y correctamente realizado.

En el documento mencionado anteriormente se plantea además, que la evaluación estudiantil posee las siguientes características:

- ✓ **Reconocer y valorar** las potencialidades del estudiante como individuo y como actor dentro de grupos y equipos de trabajo.
- ✓ **Registrar** cualitativa y cuantitativamente el logro de los aprendizajes y los avances en el desarrollo integral del estudiante.
- ✓ **Retroalimentar** la gestión estudiantil para mejorar los resultados de aprendizaje evidenciados durante un periodo académico.
- ✓ **Estimular** la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje.

Cada una de las características anteriores son fundamentales, pues la palabra evaluación genera un malestar en las estudiantes, por lo que es muy difícil llegar a este punto durante el

proceso de enseñanza – aprendizaje por lo que es evidentemente necesario optar por otras alternativas que cumplan con los mismo parámetros pero que generen un ambiente menos estresante con las estudiantes, por esto se han empleado las TIC en la fase aplicación del ERCA.

A continuación se muestran los tipos de evaluación según el propósito, los mismos que fueron aplicados durante la Primera Unidad del Primer Quimestre en Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior:

*Imagen N° 8 Los tipos de evaluación según el propósito.*

<b>a</b>	<b>DIAGNÓSTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aplica al inicio de un período académico.</li> <li>- Determina condiciones previas de cómo el estudiante comienza un proceso de aprendizaje.</li> <li>- No tiene nota.</li> </ul>
<b>b</b>	<b>FORMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente la realiza durante el proceso del aprendizaje.</li> <li>- Le permite ajustar la metodología de enseñanza y mantener informados a los estudiantes su progreso académico.</li> <li>- Puede tener nota.</li> </ul>
<b>c</b>	<b>SUMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una evaluación totalizadora del aprendizaje de los estudiantes.</li> <li>- Apoya en la medición de los logros de aprendizajes obtenidos en un curso, Quimestre, parcial, etc.</li> <li>- Tiene nota.</li> </ul>

**Fuente:** (Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil, 2018)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

### **5.3.3.1 Diagnóstica**

Esta evaluación se aplica durante la primera semana del inicio del nuevo año lectivo y no tiene una calificación cuantitativa, en la institución se aplicó una Prueba de Base estructurada de 20 preguntas, cada una con un valor de 0,5 puntos en la cual se evidenció, después de la tabulación de resultados, un desfase en cuanto a los conocimientos que las niñas tuvieron que adquirir en el año lectivo anterior, los mismos que serán fundamentales durante el desarrollo de los contenidos correspondientes a Octavo Año de Educación General Básica

Superior en Matemática, por lo que se hace evidente un cambio radical en cuanto al desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, por lo que se realizó una guía docente para el uso de TIC, para ver si los resultados cambian de una u otra forma.

### **5.3.3.2 Formativa**

Según el Instructivo anterior, ésta comprende cuatro categorías y es calificada sobre 10 puntos:

#### **5.3.3.2.1 Tarea**

Nota asignada a la evaluación de los contenidos y cumplimiento de las tareas que deben realizarse en casa.

Por lo general las estudiantes, en un alto porcentaje no cumplen con tareas y si lo hacen, son copias de tareas de estudiantes que en un mínimo porcentaje si las cumplen, esto ha generado que se opten por nuevas formas de que las estudiantes realicen tareas, que si son importantes dentro del proceso educativo, ya que refuerzan el conocimiento adquirido en la clase, por lo que propuso software como:

- ✓ **EDMODO:** es una plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging, creado para un uso específico en educación media superior.

De la definición de EDMODO y principalmente de los tres puntos resaltados, se puede establecer que la plataforma escogida es fundamental en el proceso de realización de tareas,

ya que las estudiantes podrán tener a su disposición toda la información referente a esta a su alcance y de una forma menos tradicional, para que la TAREA no sea lo tediosa actividad en casa, sino sea el reforzar el conocimiento adquirido.

#### **5.3.3.2.2 Actividad individual en clase**

El conjunto de acciones que buscan el aprendizaje realizadas en la clase.

Es importante la realización de actividades en clase pues el docente puede observar si en realidad la estudiante ha adquirido o no la destreza tratada y si en consecuencia se ha empoderado del tema de la clase, para este efecto se propuso software como:

- ✓ **MATESFACIL:** esta página web ha sido creada con la intención de fomentar el aprendizaje de las matemáticas, con lo que no se permite un uso lucrativo de su contenido (pero sí didáctico).

Para las actividades en clase se escogió esta plataforma, ya que la institución cuenta con un laboratorio completo con una computadora y con una red de acceso a internet, para cada una de las estudiantes, y de forma general es un software educativo que cuenta con un amplio repertorio de ejercicios planteados específicamente para el nivel educativo que se requiera, en este caso Octavo Año de Educación General Básica Superior, los mismos que están incluso separados por temas y subtemas y además cuentan con definiciones básicas de estos como refuerzo previo a la resolución de ejercicios.

- ✓ **CEREBRITI:** un portal de juegos sobre cultura general creados por los propios usuarios.

Como ya se mencionó, la institución cuenta con laboratorios equipados con una computadora con internet para cada estudiante, es por esto que se escogió esta plataforma, además aquí se encuentran las actividades de forma lúdica que es la mejor forma de aprender, lo que hace que las estudiantes poco a poco derriben esa barrera que por años han creado entre ellas y la Matemática, pues incluso ellas mismas pueden plantear ejercicios de acuerdo a los temas que hayan ido tratando de manera lúdica.

#### **5.3.3.2.3 Actividad grupal en clase**

El conjunto de acciones que buscan el aprendizaje realizadas en clase de forma grupal, buscando instalar el trabajo cooperativo y liderazgo.

Las actividades grupales en clase, son importantes por dos aspectos, el primero ya que se enfatiza un trabajo colaborativo en el que si una de las integrantes del grupo no entendió el tema, el refuerzo lo realizará con su compañera, y el aprendizaje entre iguales genera un mejor resultado, el segundo ya que la unión hace la fuerza, una fuerza de dedicación y trabajo, la misma que hace que se den resultados positivos, por lo que se propuso software como:

- ✓ **EDUCAPLAY:** trata de facilitar a los profesores la elaboración de actividades de aprendizaje efectivas para su aplicación a las clases.

Se escogió esta plataforma, ya que es una forma interactiva de hacer que las estudiantes trabajen colectivamente, durante el desarrollo de las actividades cuentan con un tiempo prudente para realizarlas, por lo que no hay cabida para que se genere un ambiente de

desorden, por lo que la entrega de trabajos es garantizada y sobretodo la adquisición del conocimiento se hace evidente.

#### **5.3.3.2.4 Lección**

Nota asignada a desempeños intermedios, sean pruebas o trabajos escritos o presentaciones orales y avances de proyectos.

Este aspecto es un tanto controversial, ya que la estudiante al momento de escuchar la palabra lección, piensa que es un castigo y no una actividad más dentro del proceso de aprendizaje como lo es la evaluación, del cual se aspira obtener resultados positivos, para este efecto se propuso de forma inmediata el uso software como:

- ✓ **VITUTOR:** es un sitio de gran valor educativo pues reúne una gran colección de apuntes y explicaciones sobre la asignatura de matemáticas, para estudiantes de diferentes niveles.

Esta plataforma se escogió ya que cuenta con actividades elaboradas de forma estructurada las cuales al momento de realizarlas generan una calificación la misma que con una regla de tres se puede convertir en un insumo para las estudiantes, después de la evaluación incluso hay una retroalimentación del tema y en ese momento la estudiante puede ver cuáles eran las opciones correctas, también tiene una serie de ejercicios planteados los mismos que les pueden servir a las estudiantes como un repaso previo a la lección, por lo que es verdaderamente un software educativo muy completo y útil en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

- ✓ **SOCRATIVE:** la aplicación es un gestor de la participación de los estudiantes en el aula en tiempo real.

Esta plataforma se eligió, ya que las estudiantes al realizar la lección y finalizarla en ese momento saben su calificación, y la pueden realizar en su hogar, ya que es en línea y se da una hora establecida en la que todas ingresan al software a realizar dicha actividad, además se presenta en un formato llamativo poco convencional y fácilmente accesible.

Para las cuatro categorías mencionadas se determinó un indicador transversal que es el de responsabilidad y cumplimiento, el cual implica que los parámetros para la entrega de cada una de las actividades están establecidos de antemano para que no surgen problemas respecto a la calificación de cada una de estas.

### **5.3.3.3 Sumativa**

La evaluación sumativa según el Instructivo anterior: “es la nota asignada a desempeños finales”.

La evaluación sumativa se aplicará al final del parcial para verificar la adquisición de las 5 destrezas planteadas.

Durante la finalización de cada una de las destrezas la estudiante será evaluada con una Prueba de Base Estructurada elaborada en LEARNING APPS, la cual constará de 10 preguntas cada una con el valor de un punto, también al final del Primer Parcial constará de 20 preguntas de base estructurada y será elaborada en SOCRATIVE.

## **5.4 CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA**

La construcción de la Guía Docente se evidenciará en el Anexo N° 05.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los objetivos planteados en esta investigación se determinaron las siguientes conclusiones:

Al término de la presente investigación se pudo dar cumplimiento al Objetivo General planteado que establecía lo siguiente:

- ✓ Diseñar una Guía para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC para los docentes, ya que con el uso del software ISSUU se creó una Guía Docente, la misma que sirvió como presentación de la Plataforma WIX, en la cual se desarrolló la Primera Unidad del Primer Quimestre de la Malla Curricular de Matemática correspondiente a Octavo Año de Educación General Básica Superior, la misma que contó con actividades que también fueron descritas con el apoyo de software como: VITUTOR, EDUCAPLAY, MATESFÁCIL. POWERPOINT, PAINT, SOCRATIVE, EDMODO, MATLAB Y GEOGBRA.

Al término de la presente investigación se pudo dar cumplimiento a los Objetivos Específicos planteados que establecían lo siguiente:

- ✓ Describir la situación del proceso de Enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior, se realizó una indagación previa en la Secretaría

General de la Institución, la misma que nos proporcionó los siguientes datos en cuanto al rendimiento académico de las estudiantes en Matemática se refiere: 2014 – 2015, alcanzó 7,64; en el 2015 – 2016 obtuvieron 7,63 y en 2016 – 2017 obtuvieron 7,77, también se aplicó una encuesta conformada por 13 preguntas las cuales determinaron que el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática no ha sido el que las estudiantes esperaban pues plantean varias críticas constructivas respecto a este punto en particular, por lo que la aplicación de una Guía Docente en la que se enfoque de una manera diferente a la asignatura a través del empleo de las TIC se hace necesariamente evidente.

- ✓ Analizar los factores asociados al proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior, se determinaron ciertos parámetros que podrían ser la causas del bajo rendimiento en Matemática tales como: Falta de recursos tecnológicos, Recursos didácticos que emplean los docentes, Hábitos de estudio, Nivel socioeconómico, Feeling académico y Ser mujer, los mismos que serán erradicados de forma paulatina aplicando la metodología planteada en la Guía Docente de la presente investigación.
  
- ✓ Identificar la incidencia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior, las estudiantes determinaron los siguientes puntos: la importancia que tiene el empleo de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática es relevante pues genera procesos de adquisición del conocimiento significativo, también consideran que si no se saben llevar adecuadamente este tipo de recursos metodológicos se puede crear dependencia y falta de raciocinio al

momento de emplearla en el aula, por lo que evidente la Guía Docente se corregirá este tipo de situaciones.

- ✓ Proponer una Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática para Docentes, la cual se estableció de acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes de este establecimiento la cual constaba de 13 preguntas y estos fueron: consideran que los medios tecnológicos son un apoyo a su accionar y que la institución ha proporcionado varios medios tecnológicos que los han sabido utilizar durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática, por lo que la realización de la Guía Docente se fortaleció todavía más.
  
- ✓ Evaluar la Guía acerca del uso de TIC en la Enseñanza de Matemática para Docentes, este fue uno de los aspectos más difíciles de realizar ya que los docentes primero tuvieron que empoderarse de tanto las TIC como de las Guías Docentes para poder validar este trabajo investigativo de acuerdo a los formatos que se establecieron durante la investigación, como se muestra a continuación:

*Tabla N° 46 Evaluación de la Guía.*

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICAS
FICHAS	Los docentes del Área de Matemática llenaron fichas de evaluación de la Guía de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Capítulo V.
PERSONAL ENCARGADO	<b>Validación Oral:</b> El Jefe del Área de Matemática fue el Moderador y el resto de los integrantes cumplieron cada uno el rol de observador. <b>Validación Mediante Entrevista Personal:</b> El Jefe del Área de Informática fue el entrevistador.
AMBIENTE Y LOS MATERIALES	Todo el proceso se realizó en el Área de Matemática y se emplearon fichas y cuestionarios elaborados por los miembros tanto del Área de Matemática como del Área de Informática.
FORMAS	La opinión concertada del Área de Matemática. La opinión individual de cada uno de los miembros del Área de Informática.
TALLER	Se realizaron los días martes de 11:40 a 13:00 horas con todos los miembros del Área de Matemática.
EVALUACIÓN	Tanto los miembros del Área de Matemática como los miembros del Área de Informática evaluaron tanto la Guía Docente presentada como la Plataforma Wix creada, tomando en cuenta que no se está validando a la Lcda. Lorena Tupiza (Investigadora) sino al material. Se realizaron las modificaciones pertinentes en su momento y hasta que después de un tiempo prudente se empleó tanto la Guía Docente como la Plataforma Wix en el Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América, durante la Primera Unidad del Primer Quimestre del Año Lectivo 2017 – 2018.

**Fuente:** (Tupiza, 2018)

**Elaborado por:** Lorena Isabel Tupiza

De acuerdo a todos aquellos temas evidenciados en la Unidad Educativa Particular de América y durante la construcción de la presente investigación se establecieron las siguientes recomendaciones:

- ✓ Emplear la Guía Docente una vez validada, durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior en la Unidad Educativa Particular de América.
- ✓ Realizar un análisis exhaustivo de los resultados en cuanto a rendimiento académico y aprendizaje significativo se refiere, obtenidos durante el año lectivo anterior y un año después de la aplicación de la Guía Docente.
- ✓ Verificar la información acerca de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales con el Departamento de Consejería Estudiantil para realizar en caso de que hubieran, adaptaciones curriculares para que estas niñas también accedan a este recurso de forma inclusiva.
- ✓ Fomentar una cultura de actualización docente que nos permita crear Guías Docentes paulatinamente para el resto de cursos de la Unidad Educativa Particular de América.
- ✓ Crear un ambiente de trabajo en el que se puedan establecer algoritmos que nos permitan como docentes crear documentos que faciliten nuestra labor diaria y que generen procesos de aprendizaje significativo en las estudiantes.

- ✓ Divulgar este tipo de documentos entre todos los docentes tanto de primaria como de secundaria de la Unidad Educativa Particular de América para promover un nuevo método de enseñanza en beneficio de las estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEBLI, H. (1995). *12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología*. Madrid: Narcea.
- BLANK, G. (1993). *Vygotsky: El hombre y su causa*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A.
- BOGAN, C. (1994). *Winning Trough Innovate*. Washington D.C.: McGraw - Hill.
- BUREAU, M. (1984). *World Population: Funamentals of Growth*. Washington D.C.: Humana.
- CABERO, J. (1998). IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA. *Calidad en la Educación Superior*, 14-15.
- CÁRDENAS, L. (2015). EL APORTE DE PIAGET EN LAS MATEMÁTICAS. *RINCÓN DEL DOCENTE*, 12.
- CAREAGA, M. (2012). *TIC Educativa*. Bogotá.
- CEDEÑO, S. M. (2016). El enfoque constructivista en la educación actual. *Ecuador Universitario*, 23.
- Chogllo, D. (2015). *Implementación de estrategias innovadoras apoyadas en las TIC para el aprendizaje de Matemática*.
- CHRISTENSEN, C. (2000). *Jobs to be done*. . California: Adventure Works.
- COBERO, J. (1998). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- COLL, C. (2008). Análisis del Uso de las TIC. *Revista de Educación*, 15-16.
- COLL, C. (2008). Análisis del Uso de TIC. *Revista de Educación*, 16-17.
- COLL, C. (2009). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*. Madrid: Educar.

- EQUIPO EDITORIAL SANTILLANA. (2016). *¿Cómo trabajar el Área de Matemática?* Quito: Santillana.
- G.P.P. (2017). Hábitos de estudio. *Gabinete Psicopedagógico.*, 5-6.
- GARCÍA, A. (2002). *GUÍA DIDÁCTICA*.
- Guamán, G. (2014). *Aplicación de las TIC como recurso didáctico en la enseñanza de Matemática*.
- Guanchún, F. (2016). *Aplicación e impacto de las TIC en la enseñanza de Matemática*.
- GUEVARA, J. (19 de Octubre de 2017). Docentes deberán someterse a pruebas psicométricas. *El Telégrafo*, pág. 18.
- Gutiérrez, Y. (2013). Factores que intervienen en la reprobación de Matemática. *Ciencias Experimentales*, 10 - 19.
- HERRERA, J. (2015). *Iberciencia*. Bogotá: Eduneurocolombia.
- Jerves, F. (2014). *Estrategias didácticas basadas en TIC para el aprendizaje de Matemática*.
- LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO. (2016). *CURRÍCULO . ÁREAS*.
- LITTLE, A. (1998). *Inovación*. New York: McGraw - Hill.
- MERCER. (1998). *GUÍA DIDÁCTICA*.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2010). *Reglamento General de Educación*.
- MORENO, M. E. (2016). Las Tic y el desarrollo del aprendizaje en educación inicial. *Revista Electrónica de Humanidades*, 1-11.
- Noroña, G. (2012). *Influencia de las estrategias TIC aplicadas por los docentes en el aprendizaje de Matemática*.
- ORELLANA, V. (2016). *¿Cómo utilizar la tecnología en el aula?* Guayaquil: Santillana.
- PALOMO, R. Y. (2006). *La integración de las TIC en los centros educativos*.
- Palomo, Ruíz y Sánchez. (2006). *La integración de las TIC en los centros educativos*.
- PÉREZ, J., & MERINO, M. (2013). APLICACIÓN. *EDUCARTE*, 16-17.
- PIÑAS, M. (15 de Abril de 2016). Buenos hábitos de estudio. *La Hora.*, pág. 5.

- POZO, J. (1994). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata.
- RODRÍGUEZ, G. (2013). *Ciclo de Aprendizaje ERCA*.
- ROSETO, M. (19 de SEPTIEMBRE de 2016). Dos de cada 10 estudiantes, víctimas de ‘bullying’ en los colegios de Ecuador. *El Comercio*, pág. 14.
- SILVA, A. (2012). *Historia del Colegio de América*. Quito.
- TIRÚA. (2001). *GUÍA DIDÁCTICA*.
- UNESCO. (2017). *Importancia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje*.
- VALLEJO, N. (2016). 5 Técnicas para mejorar el método de estudio. *OjúLearning*, 10-11.
- VÁSQUEZ, R. (2016). Métodos de Estudio. *Monografías* , 1-2.
- VILLEGAS, M. (2001). La construcción del conocimiento y la subjetividad en el escenario del aula de clases. *Revista de Pedagogía. Revista de Pedagogía.* , 133-144.
- ZUKERMAN, E. (2012). *Create a Website Easily With Wix*.

## ANEXOS

### ANEXO N° 1 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
PARTICULAR DE AMÉRICA

**CURSO:** Octavo Año de E.G.B.

**PARALELO:**

A  B  C  D  E

**FECHA:** 2018 – \_\_\_\_ – \_\_\_\_

La presente encuesta, está dirigida a las estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la **UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA**, con el fin de recabar información sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**) en el proceso de enseñanza de Matemática, por parte de los docentes del establecimiento educativo, durante sus clases; previo a la obtención del Grado de Magíster en Ciencias de la Educación, por lo mencionado anteriormente, de antemano agradezco contestar los siguientes cuestionamientos con total honestidad.

**INSTRUCCIÓN:** Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (x) la casilla de la alternativa de respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

### PREGUNTAS

1. ¿Conoce el significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?

SI

NO

En caso de que su respuesta sea **AFIRMATIVA**, escríbala a continuación:

---

---

---

<b>PREGUNTAS</b>	<b>CRITERIOS</b>		
<b>2.</b> ¿Cuál es su opinión con respecto a las tecnologías en la educación?	<b>TOTALMENTE DE ACUERDO</b>	<b>DE ACUERDO</b>	<b>EN DESACUERDO</b>
Desarrollan la comunicación y los valores.			
Aportan a la educación pero no en exceso.			
Aportan a un aprendizaje significativo.			
Son un buen apoyo didáctico.			
<b>3.</b> ¿Considera que la tecnología ha creado un gran impacto en la educación? ¿Por qué?			
<b>4.</b> Con respecto a los profesores de Matemática del siglo XXI:	Debe utilizar esta nueva herramienta para llegar al estudiante.		
	Utilizan adecuadamente las TIC en educación.		
	No debe incorporar las nuevas tecnologías en Matemática.		
	Se apoyan en las TIC para generar un aprendizaje significativo.		
	No están capacitados para incorporar las TIC durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.		
	Usan correctamente las TIC durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.		
<b>5.</b> ¿Qué importancia tiene el empleo de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática?	<b>SIGNIFICATIVA</b>	<b>IRRELEVANTE</b>	<b>OTRA (ESPECIFIQUE)</b>
<b>6.</b> ¿Cree usted que los recursos tecnológicos generan un aprendizaje significativo?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>¿POR QUÉ?</b>
<b>7.</b> ¿Cree usted que el uso de recursos tecnológicos puede crear dependencia y falta de raciocinio al momento de emplearla en el aula?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>¿POR QUÉ?</b>
<b>8.</b> ¿El docente de Matemática emplea la tecnología dentro del aula de clase como herramienta didáctica?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>¿CUÁLES?</b>

<b>9.</b> ¿Cuenta con una computadora o laptop en su domicilio?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>¿POR QUÉ?</b>
<b>10.</b> ¿Cuenta con una computadora o laptop en su colegio?	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>¿POR QUÉ?</b>
<b>11.</b> ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas ha utilizado durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática?	Pizarra digital interactiva.		
	Mesas interactivas.		
	Tableta.		
	Libros digitales.		
	Portátiles.		
	Software específico de aplicaciones online o actividades online.		
	Recursos multimedia.		
	Plataformas de enseñanza virtual.		
<b>12.</b> De los siguientes factores, ¿cuáles podrían ser los causantes del bajo rendimiento en Matemática?	Nivel socioeconómico.		
	Ser mujer.		
	Falta de recursos tecnológicos.		
	Recursos didácticos que emplean los docentes.		
	Hábitos de estudio.		
<b>13.</b> ¿Con qué frecuencia emplea usted las siguientes TIC en su proceso de aprendizaje de Matemática?	Feeling académico		
	Blogs.		
	Wikis.		
	Proyectos.		
	Correo electrónico.		
	Plataformas educativas.		
Redes sociales.			

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

**ANEXO N° 2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA**

➤ **DATOS PERSONALES:**

<b>CARGO QUE DESEMPEÑA</b>	
<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>	
<b>TÍTULO</b>	

La presente encuesta, está dirigida a los Docentes del Octavo Año de Educación General Básica de la **UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA**, con el fin de recabar información sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**) en el proceso de enseñanza de Matemática, por parte de los docentes del establecimiento educativo durante sus clases; previo a la obtención del Grado de Magíster en Ciencias de la Educación, por lo mencionado anteriormente, de antemano agradezco contestar los siguientes cuestionamientos con total honestidad.

**INSTRUCCIÓN:** Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (x) la casilla de la alternativa de respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

**PREGUNTAS**

<p><b>1. ¿Conoce el significado de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?</b></p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>En caso de que su respuesta sea <b>AFIRMATIVA</b>, escríbala a continuación:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>CRITERIOS</b>		
	<b>FRECUENTEMENTE</b>	<b>EN OCASIONES</b>	<b>NUNCA</b>
<p><b>2. ¿En el aula de clase cuenta con herramientas tecnológicas?</b></p>			
<p><b>3. ¿Desarrolla sus clases utilizando dichas herramientas tecnológicas?</b></p>			

4. ¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
5. El empleo de los medios tecnológicos, que la institución ha puesto a su disposición en las aulas de clase han contribuido durante proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática de forma:	SIGNIFICATIVA	POCO SIGNIFICATIVA	NADA SIGNIFICATIVA	
✚ Red inalámbrica.				
✚ Aula digital.				
✚ Centro de cómputo.				
✚ Audiovisuales.				
6. ¿Entre qué porcentaje considera usted que utiliza las TIC durante sus horas de clase?	75% – 100%	50% – 75%	25% – 50%	0%
7. ¿Entre qué porcentaje considera usted que domina las habilidades del manejo de las TIC durante sus horas de clase?				
8. ¿Entre qué porcentaje considera usted que siente confianza al emplear las TIC durante sus horas de clase?				
9. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC durante sus horas de clase?	VENTAJAS			DESVENTAJAS
✚ Promoción de la enseñanza activa.				
✚ Desarrollo de estrategias del				

mínimo esfuerzo.		
✚ Activar el interés.		
✚ Capacitación docente.		
✚ Relación con la malla curricular.		
✚ Distracciones.		
✚ Orientar el aprendizaje.		
✚ Adicción al uso de medios tecnológicos.		
✚ Motivación.		
✚ Brecha tecnológica.		
<b>10.</b> Software que emplea como apoyo durante el desarrollo de sus clases:	✚ GeoGebra.	
	✚ Matlab.	
	✚ Word.	
	✚ Excel.	
	✚ PowerPoint.	
<b>11.</b> Las nuevas tecnologías que emplea como apoyo durante el desarrollo de sus clases:	✚ Blog.	
	✚ Correo Electrónico.	
	✚ Chat.	
	✚ Pizarra Interactiva.	
	✚ Foros.	
<b>12.</b> Cuenta con una computadora a laptop en su:	✚ Domicilio.	
	✚ Lugar de trabajo.	
<b>13.</b> Cuenta con servicio de internet en su:	✚ Domicilio.	
	✚ Lugar de trabajo.	
<b>14.</b> ¿Considera que la tecnología ha creado un gran impacto en la educación? ¿Por qué?		

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

## **ANEXO N° 3 ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.**

### **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

#### **ENCUESTA DIRIGIDA LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA**

La presente encuesta, está dirigida a las autoridades de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA, con el fin de recabar información sobre el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza de Matemática, por parte de los docentes del establecimiento educativo, durante sus clases; por lo mencionado anteriormente, de antemano agradecemos contestar los siguientes cuestionamientos con total honestidad, claridad y precisión. La información proporcionada será de gran ayuda para a través del análisis de sus resultados mejorar el proceso de enseñanza de Matemática, a través de la elaboración de una propuesta de solución adecuada.

**NOTA:** la presente encuesta es de carácter anónimo, debido a esto las preguntas que no registrasen respuesta alguna se tabularán dentro de la escala 1 (totalmente en desacuerdo: 0%).

#### ➤ **DATOS PERSONALES:**

<b>FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA</b>	
<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>	
<b>TÍTULO</b>	

#### ➤ **INSTRUCCIONES:**

- ✚ Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (x) la casilla de la alternativa de respuesta que tenga mayor relación con su criterio.
- ✚ Para responder cada una de las cuestiones aplique la siguiente escala:

- 1. TOTALMENTE EN DESACUERDO (0%)**
- 2. DE ACUERDO EN UN (25%)**
- 3. DE ACUERDO EN UN (50%)**
- 4. DE ACUERDO EN UN (75%)**
- 5. TOTALMENTE DE ACUERDO (100%)**

- Los aspectos del presente instrumento de evaluación corresponden a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la Enseñanza de Matemática en el

Octavo Año de Educación Básica Superior de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA.

**PREGUNTAS**

**1. FACTORES HUMANOS**

<b>ENUNCIADOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b> La Unidad Educativa Particular de América dispone de recursos humanos, para efecto de implementar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.					
<b>1.2</b> La Unidad Educativa Particular de América dispone de profesionales capacitados, para efecto de implementar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.					

**2. FACTORES SOCIALES**

<b>ENUNCIADOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b> Los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Particular de América, tienen disposición para introducir en su actividad docente Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza del Octavo Año de Educación General Básica Superior.					
<b>2.2</b> El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), permite mejorar la calidad del proceso de enseñanza de Matemática.					
<b>2.3</b> El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, permite mejorar la gestión docente dentro del aula de clases.					
<b>2.4</b> El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la Unidad Educativa Particular de América.					

**3. FACTORES LEGALES**

<b>ENUNCIADOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b> La Unidad Educativa Particular de América dispone de normas legales que apoyen los proyectos de mejoramiento sobre el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.					
<b>3.2</b> La Unidad Educativa Particular de América dispone de un marco legal correspondiente para la implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.					
<b>3.3</b> El Reglamento Interno de la Unidad Educativa Particular de América, contempla en su marco legal la posibilidad de desarrollar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática.					


<b>3.4</b> El Reglamento Interno de la Unidad Educativa Particular de América, permite la aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática, que se enfaticen más en los procesos que en los contenidos.					
---	--	--	--	--	--

**4. FACTORES ECONÓMICOS**

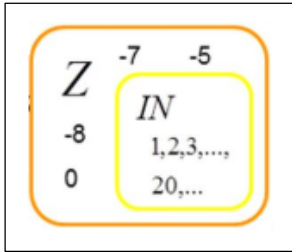
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b> La Unidad Educativa Particular de América dispone de recursos financieros mínimos, para implementar Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza de Matemática del Octavo Año de Educación General Básica Superior.					

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

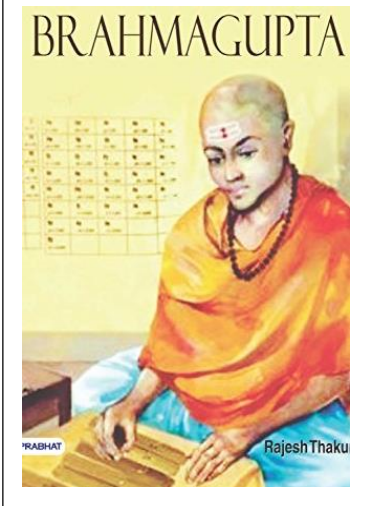
## ANEXO N° 4 GUÍA DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA.

		<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>		<b>AÑO LECTIVO 2017 – 2018</b>	
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>					
<b>ÁREA:</b>	MATEMÁTICA.	<b>ASIGNATURA:</b>	MATEMÁTICA.		
<b>CURSO:</b>	OCTAVO AÑO DE E.G.B.S.	<b>PARALELOS:</b>	A – B – C – D – E		
<b>DOCENTE:</b>	LCDA. LORENA TUPIZA Mtr.	<b>PERIODOS:</b>	6		
<b>DESARROLLO</b>					
<b>TEMA</b>		<b>NÚMEROS ENTEROS.</b>			
<b>ESTÁNDARES</b>		<b>E.M.4.1.</b> Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), combina operaciones con los distintos tipos de números (Z, Q, D), las propiedades de la potenciación, radicación, y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real.			
<b>LOGROS</b>		<b>NO ALCANZADO</b>			
		<b>E.M.4.1.1.a.</b> Resuelve ejercicios de suma, resta, multiplicación y potenciación con números reales.			
		<b>NIVEL DE LOGRO 1</b>			
		<b>E.M.4.1.1.b.</b> Ejemplifica situaciones reales con el uso de números enteros los ordena con el uso de simbología matemática ( $=$ , $<$ , $\leq$ , $>$ , $\geq$ ) y los representa en la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas y resuelve operaciones combinadas de adición, sustracción, producto y potencia de número enteros con exponentes naturales.			
		<b>NIVEL DE LOGRO 2</b>			
<b>E.M.4.1.1.c.</b> Resuelve 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, calcula las potencias y raíces de números enteros no					

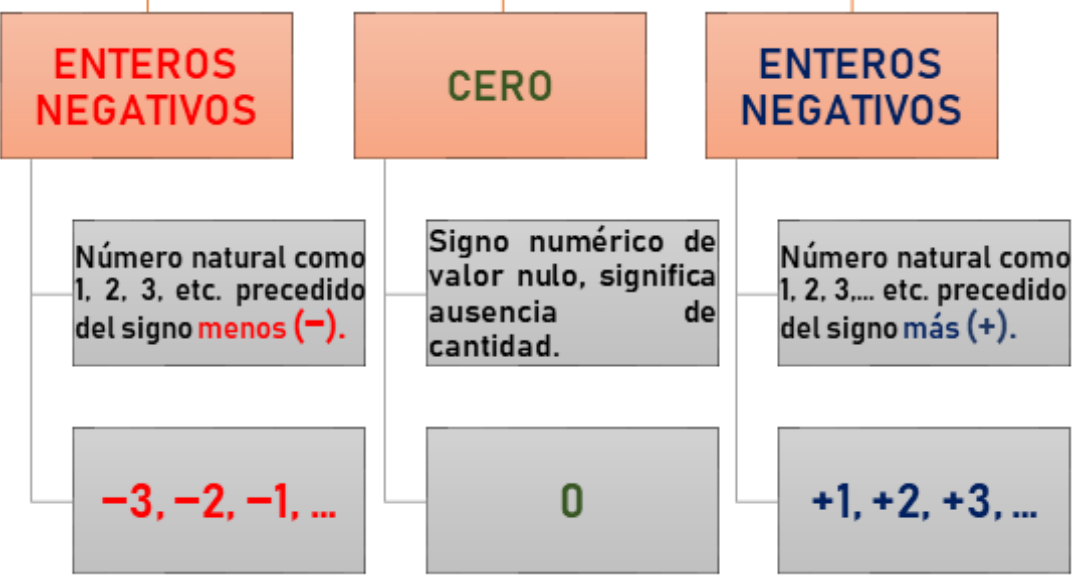
	negativos en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones, verifica resultados y juzga la necesidad del uso de la tecnología.
	<b>NIVEL DE LOGRO 3</b>
	<b>E.M.4.1.1.d.</b> Formula y resuelve ejercicios y problemas reales en las que se utilizan los números enteros, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros, calcula las potencias y raíces de números enteros no negativos en la solución de expresiones con operaciones combinadas, emplea la prioridad de las operaciones, verifica resultados y juzga la necesidad del uso de la tecnología.
<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN</b>	<b>I.M.4.1.1.</b> 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 solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología (I.4)
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	<b>I.4.</b> Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	
<b>DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del <b>conjunto de números enteros Z</b> , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.
<b>CONJUNTO DE NÚMEROS ENTEROS Z</b>	
El conjunto de los números enteros se forma con la introducción de los números negativos, utilizados para representar situaciones tales como temperaturas inferiores a 0° o egresos de dinero.	



## NÚMEROS ENTEROS



Este conjunto numérico está formado por:



$$\mathbb{Z} \text{ Enteros } \left\{ \begin{array}{l} \mathbb{N} \text{ Naturales} \\ 0 \text{ Cero} \\ \text{Enteros negativos} \end{array} \right.$$

### Ejercicios de Aplicación

1. Escriba  $\mathbb{Z}^-$ ,  $\mathbb{Z}$  o  $\mathbb{Z}^+$  según corresponda:

-4	
-15	

89	
65	

31	
0	

2. Escriba los cuatro números que continúan en las siguientes sucesiones numéricas.

-5, -6, -7

7, 4, 1, -2

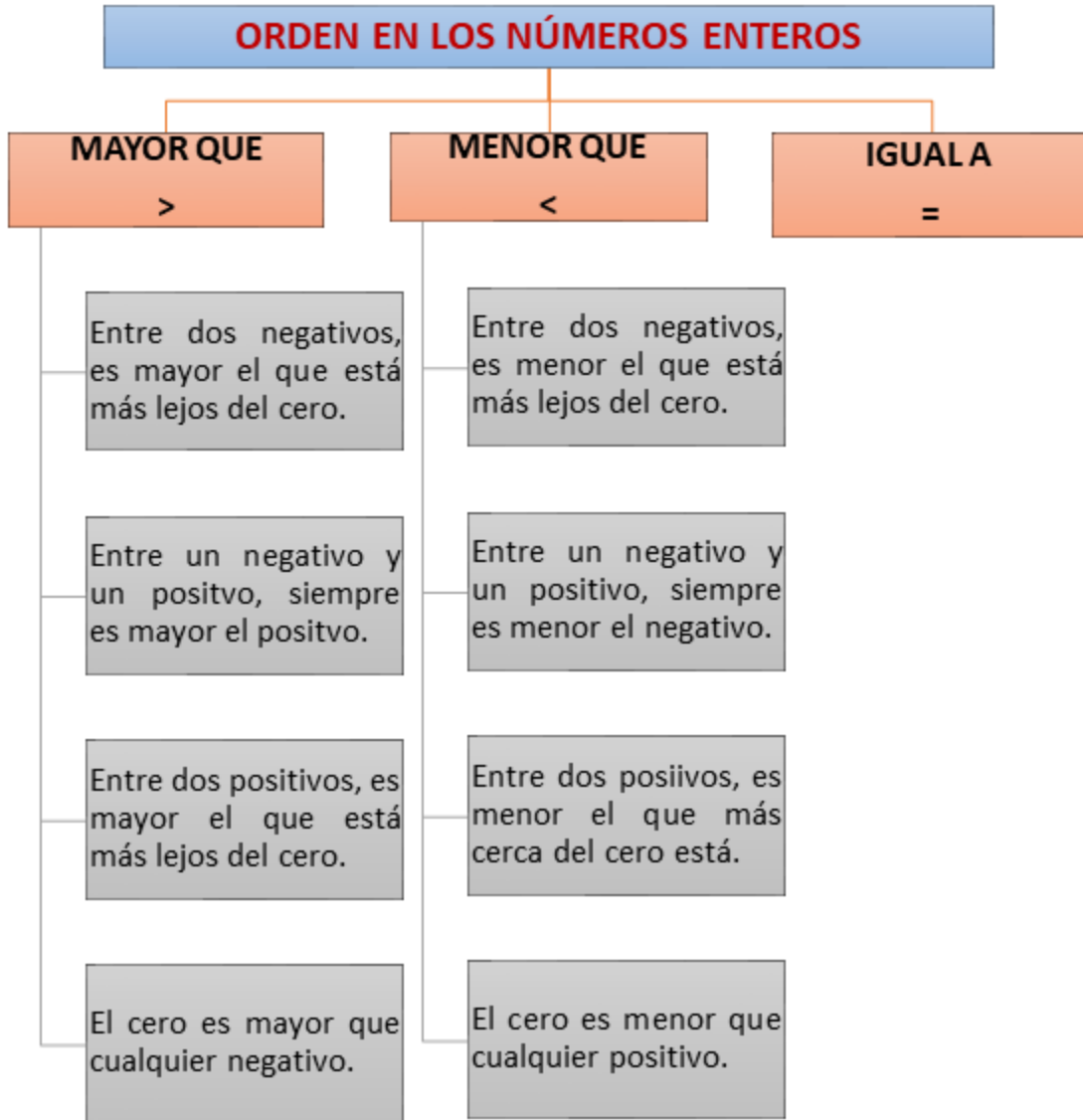
-10, -5, 0

**DESTREZA CON  
CRITERIOS DE  
DESEMPEÑO**

**M.4.1.2.** Establecer **relaciones de orden** en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).

**RELACIONES DE ORDEN ENTRE NÚMEROS ENTEROS**

Cuando se comparan dos números enteros a y b, entre ellos se cumple una y solo una de las siguientes relaciones:



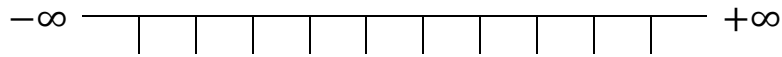
**Ejercicios de Aplicación**

**1. Represente gráficamente los números en la recta numérica y verifique si se cumple o no lo siguiente:**

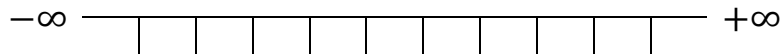
**a.  $-4 < -1$**



**b.  $9 > 4$**



**c.  $-7 > -9$**



**2. Ordene de menor a mayor los siguientes grupos de números:**

**a.  $-6, 5, 7, 0, -11, -4, 9, 13, -16, 12$**

**b.  $20, -4, 15, -18, 31, -17, 14, 0$**

**c.  $-52, 100, -37, 42, -15, 12, -8$**

**3. Ordene de mayor a menor los siguientes grupos de números:**

**a.  $-1, 9, 12, 0, -21, -3, 25, 14, -19, 16$**

**b.  $13, -4, 38, -5, 54, -25, 12, 0$**

**c.  $-11, 4, -36, 18, -25, 44, -5, -16$**

**4. Escriba el antecesor y el sucesor de cada número entero:**

 < **-3** <  > **-100** >  > **0** >  < **-120** <  > **12** >  < **620** < 

**DESTREZA CON  
CRITERIOS DE  
DESEMPEÑO**

**M.4.1.3.** Operar en  $Z$  (**adición, sustracción, multiplicación**) de forma numérica, aplicando el orden de operación.

**ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS**

La adición de números enteros es una operación definida entre dos enteros que tiene como resultado otro entero.

### ADICIÓN DE DOS NÚMEROS ENTEROS DE IGUAL SIGNO

Se suman los valores absolutos de dichos números.

Al resultado se le antepone el signo común de los sumandos.

### ADICIÓN DE DOS NÚMEROS ENTEROS DE DIFERENTE SIGNO

Se restan los valores absolutos de dichos números.

Al resultado se le antepone el signo del número que tiene mayor valor absoluto.

## MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Para multiplicar dos números enteros, se deben tener en cuenta los siguientes casos:

- 1 • Si los números tienen el mismo signo, se multiplican los valores absolutos de cada número y el producto respectivo es positivo.
- 2 • Si los números son de distinto signo, se multiplican los valores absolutos de cada número y el producto respectivo es negativo.
- 3 • Si todos los factores son positivos, entonces el producto es positivo.
- 4 • Si el número de factores negativos es par, el producto es positivo.
- 5 • Si el número de factores negativos es impar, el producto es negativo.

## SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Para hallar la diferencia entre dos números enteros:



$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline -7 & 2 & 10 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 5 & -4 & 12 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline -3 & 6 & -4 \\ \hline 3 & -6 & -2 \\ \hline -7 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & 14 & 0 \\ \hline -8 & 3 & -8 \\ \hline 5 & -4 & 12 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline & & \\ \hline & & \\ \hline \end{array}$$

**DESTREZA CON  
CRITERIOS DE  
DESEMPEÑO**

**M.4.1.4.** Deducir y aplicar las **propiedades algebraicas (adición y multiplicación)** de los números enteros en operaciones numéricas.

### PROPIEDADES ALGEBRAICAS DE LA ADICIÓN

**PROPIEDAD  
CLAUSURATIVA**

Si  $a, b \in \mathbb{Z}$ ,  
se cumple  
que:

$a + b \in \mathbb{Z}$

**PROPIEDAD  
CONMUTATIVA**

Si  $a, b \in \mathbb{Z}$ ,  
se cumple  
que:

$a + b = b + a$

**PROPIEDAD  
ASOCIATIVA**

Si  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ,  
se cumple  
que:

$a + (b + c) = (a + b) + c$

**PROPIEDAD  
DEL ELEMENTO  
NEUTRO**

Si  $a \in \mathbb{Z}$ , se  
cumple que:

$a + 0 = 0 + a = a$

**PROPIEDAD  
DEL INVERSO  
ADITIVO U  
OPUESTO**

Si  $a \in \mathbb{Z}$ , se  
cumple que:

$a + (-a) = (-a) + a = 0$

### PROPIEDADES ALGEBRAICAS DE LA MULTIPLICACIÓN

$$2 \times 3 = 6$$

PROPIEDAD CLAUSURATIVA: si  $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot b \in \mathbb{Z}$

$$2 \times 3 = 3 \times 2$$

PROPIEDAD CONMUTATIVA: si  $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot b = b \cdot a$

$$(2 \times 3) \times 4$$

PROPIEDAD ASOCIATIVA: si  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

$$5 \times 1 = 5$$

PROPIEDAD DEL ELEMENTO NEUTRO: si  $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

$$70 \times 0 = 0$$

PROPIEDAD DEL ELEMENTO NULO: si  $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$

$$8 \times 5 + 8 \times 1$$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA: si  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  
 $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$

### Ejercicios de Aplicación

**1. Identifique y relacione las operaciones con enteros, presentadas a la izquierda, con las propiedades correspondientes a su derecha.**

OPERACIONES	PROPIEDADES
$(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$	Elemento opuesto de la suma.
$2 + (-5) = (-5) + 2$	Conmutativa de la multiplicación.
$(-5) + 0 = (-5)$	Elemento neutro de la suma.
$(2 \cdot 3) \cdot (-5) = 2 \cdot [3 \cdot (-5)]$	Asociativa de la suma.
$2(-5) = (-5)2$	Distributiva.
$(-2) \cdot (3 + 5) = (-2) \cdot 3 + (-2) \cdot 5$	Neutro de la multiplicación.
$5 + (-5) = 0$	Asociativa de la multiplicación.
$(-5) \cdot 1 = (-5)$	Conmutativa de la suma.

DESTREZA CON  
CRITERIOS DE  
DESEMPEÑO

M.4.1.5. Calcular la **potencia** de números enteros con exponentes naturales.

## POTENCIACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Para realizar la potenciación de números enteros, se deben tener en cuenta los siguientes casos:

- 1 • Si la base es positiva y el exponente es par o impar, la potencia es positiva.
- 2 • Si la base es negativa y el exponente es par, la potencia es positiva.
- 3 • Si la base es negativa y el exponente es impar, la potencia es negativa.

### Ejercicios de Aplicación

#### 1. Exprese como potencia.

- a.  $(-6)(-6)(-6)(-6)$
- b.  $(+2)(+2)(+2)(+2)(+2)$
- c.  $(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)$
- d.  $(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)$
- e.  $(+5)(+5)(+5)(+5)(+5)(+5)$


#### 2. Calcule las siguientes potencias.

- a.  $(-4)^2$
- b.  $(-6)^3$
- c.  $(-3)^4$
- d.  $(5)^4$
- e.  $(7)^2$
- f.  $(4)^3$
- g.  $(-2)^3$


ELABORADO POR:	REVISADOR POR:	APROBADO POR:
Lcda. Lorena Tupiza Mtr. Docente	Lcdo. Raúl Mena Mtr. Director de Área	Lcda. Azucena Narváez Mtr. Vicerrectora

ANEXO N° 5 DISEÑO DE LA GUÍA DOCENTE.



# GUÍA DOCENTE

8

M  
A  
T  
H

2.0



LORENA  
CARRILLO

# Índice

<b>1. PRESENTACIÓN.....</b>	<b>162</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>164</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>144</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>166</b>
<b>5. LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>186</b>
<b>6. CONTENIDO A DESARROLLAR.....</b>	<b>192</b>
<b>7. DESARROLLO DEL PROCESO PEDAGÓGICO.....</b>	<b>201</b>
7.1 Conjunto de Números Enteros. ....	202
7.2 Relación de Orden en los números enteros. ....	205
7.3 Operaciones con números enteros. ....	209
7.3.1 Adición de Números Enteros. ....	209
7.3.2 Multiplicación de Números Enteros. ....	209
7.3.3 Sustracción de Números Enteros. ....	210
7.4 Propiedades de las operaciones con números enteros. ....	213
7.4.1 Adición de Números Enteros. ....	213
7.4.2 Multiplicación de Números Enteros. ....	213
7.5 Potenciación de Números Enteros. ....	217
7.6 Evaluación Sumativa.....	220
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>221</b>

## **Presentación**

La educación durante cada una de las etapas de nuestra vida, se muestra como una de las llaves de acceso al siglo XXI, más aún frente al gran reto de un mundo que cambia constantemente, es en estas instancias que como docente de educación básica superior procuro la excelencia académica, puesto que nuestras queridas estudiantes constituyen los cimientos de ese futuro tan anhelado.

La responsabilidad en la producción de esta Guía Docente, enfatiza en lo primordial de la enseñanza y esto es el **“aprender a conocer”**, esto teniendo en cuenta los continuos avances científicos y tecnológicos y la actividad principal que las estudiantes tienen que efectuar, el **“aprender a hacer”**; es conveniente no solo limitarse a conseguir el aprendizaje de un oficio, y en un sentido más amplio adquirir una competencia que permita hacer frente a numerosas situaciones, algunas impredecibles, otras muchas fortuitas, sino más bien generar un aprendizaje significativo, el cual contribuya en su proceso de formación académica e integral, es decir, **“aprender a ser”**.

En cuanto a los temas de esta Guía Docente se procuró tratarlos con claridad, sencillez y tomando en consideración los **LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA EN LA INSTITUCIÓN Y LAS REMENDACIONES GENERALES DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA**. Esta Guía Docente se ve nutrida de un conjunto de actividades con el uso de los diferentes tipos de TIC, las que diversifican las actividades a desarrollarse durante la hora clase, logrando de esta forma evitar la monotonía y así ampliar los horizontes del aprendizaje de las estudiantes.

Los docentes se empoderaran con la implementación de esta Guía Docente de los temas de Matemática, en este caso para el Octavo Año de Educación General Básica, lo cual generará una comprensión relativamente fácil, con actividades atractivas, diversificadas y estimulantes en las que la estudiante al realizarlas adquirirá un aprendizaje significativo, disminuyéndose así las tediosas repeticiones, incluso para las que obligatoriamente así lo requieren, las mismas que lo único que particularmente generan es el desinterés por la asignatura, lo cual conlleva a futuro a un bajo rendimiento académico.

La implementación de la presente Guía Docente no necesitó de una fuerte inversión económica, es decir, no demanda recursos financieros altos, por lo cual su desarrollo es viable. Los recursos utilizados fueron: proyector, computadora y material fotocopiado, software libre, laboratorios, personal capacitado y la predisposición de las estudiantes.

A continuación se presenta el diseño de la Guía Docente:

## **1. PRESENTACIÓN**

## **2. INTRODUCCIÓN**

## **3. OBJETIVOS**

## **4. METODOLOGÍA**

## **5. LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN**

## **6. CONTENIDO DE LA GUÍA**

## **7. DESARROLLO DEL PROCESO PEDAGÓGICO**

7.1 Conjunto de Números Enteros

7.2 Orden en los números enteros

7.3 Operaciones con números enteros

7.3.1 Adición de Números Enteros

7.3.2 Sustracción de Números Enteros

7.3.3 Multiplicación de Números Enteros

7.4 Propiedades de las operaciones con números enteros

7.4.1 Adición de Números Enteros

7.4.2 Multiplicación de Números Enteros

7.5 Potenciación de Números Enteros

7.6 Evaluación Sumativa

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

## **Introducción**

La presente Guía Docente ha sido realizada con el fin de ser presentada como un medio de verificación, es decir, siendo empleada adecuadamente conseguirá obtener resultados que generaran una forma concisa de aprender fácilmente lo que se quiere saber, es decir lo justo y necesario, sin tanto preámbulo, logrando desarrollar las capacidades propias de las estudiantes, convirtiéndose en una herramienta educativa que parcialmente erradicara los caducos mecanismos empleados anteriormente y así evitara ciertos aspectos negativos que conllevaban estos, reduciéndose notoriamente no solo el detenimiento del avance programático sino lo fundamentalmente importante como lo son los conocidos exámenes supletorios, exámenes remediales, exámenes de gracia y en el peor de los casos las pérdidas de año escolar.

Al realizar un proceso investigativo respecto al adecuado uso de TIC y su correcta aplicación en un momento dado, se determinó lo importante, relevante e imprescindible que esto es en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática.

Finalmente es determinante establecer que el desarrollo continuo y progresivo de estas TIC, colaboran con el desarrollo efectivo del estudiante en el campo socioeducativo logrando fortalecer su éxito al adquirir futuras responsabilidades dependiendo de su nivel de aprendizaje.

## **Objetivos de la Guía**

### **Objetivo General:**

- ✓ Capacitar a los docentes del Área de Matemática de la Unidad Educativa Particular de América “María Angélica Carrillo de Mata Martínez” mediante seminarios y/o talleres, con respecto al empleo de TIC durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior.

### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Fomentar un abordaje significativo de la asignatura por parte de los docentes del Área de Matemática de la Unidad Educativa Particular de América “María Angélica Carrillo de Mata Martínez” para que actualicen el uso de estas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica Superior.
- ✓ Propiciar el uso de TIC por parte de los docentes del Área de Matemática de la Unidad Educativa Particular de América “María Angélica Carrillo de Mata Martínez” durante el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en el Octavo Año de Educación General Básica.

## Metodología

La Guía Didáctica está dirigida a Docentes de Octavo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular de América, el método de planificación utilizado es el ERCA el cual es parte del modelo de planificación de la institución, el cual está determinado por:

- ✓ **Experiencia:** conceptos previos propios de las estudiantes respecto a CONJUNTOS NUMÉRICOS (Números Naturales).
- ✓ **Reflexión:** relación entre los conocimientos previos y la teoría referente a NÚMEROS ENTEROS.
- ✓ **Consolidación:** la estudiante plantea y resuelve ejercicios de aplicación con el fin de afianzar y profundizar los conocimientos adquiridos, generando así un aprendizaje significativo.
- ✓ **Aplicación:** la estudiante realiza actividades que le permiten la aplicación directa de los conceptos adquiridos.

A continuación se detalla el ERCA de cada una de las destrezas correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre:

### ERCA de la Primera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
DATOS INFORMATIVOS			
Docente	Área Asignatura	Curso	Paralelos
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E
<b>Título de unidad de planificación:</b> “Lo que tengo y lo que me falta”.			
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
<b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.			
Estrategias metodológicas			
<b>Experiencia</b>			

Presentación de los números enteros a través de la visualización de un vídeo en **YOUTUBE** en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=uCLSk-kXsgU>

### Reflexión

¿En qué situaciones una persona u objeto cumplen con las condiciones establecidas para que éstas se puedan representar con un número entero positivo?

¿En qué situaciones una persona u objeto cumplen con las condiciones establecidas para que éstas se puedan representar con un número entero negativo?

### Conceptualización

Explicación de situaciones en las que se presentan los números enteros:

- ✓ **Positivos:** lo que tengo, hacia la derecha y hacia arriba.
- ✓ **Negativos:** lo que me falta, hacia la izquierda y hacia abajo.

Representación en la recta numérica de los números enteros:

- ✓ **Positivos:** hacia la derecha.
- ✓ **Negativos:** hacia la izquierda.

Representación de puntos en el plano cartesiano:

- ✓ **Eje de las abscisas:** hacia la derecha (positivos) y hacia la izquierda (negativos).
- ✓ **Eje de las ordenadas:** hacia la arriba (positivos) y hacia abajo (negativos).

### Aplicación

Lección en el software **VITUTOR** en el siguiente link:

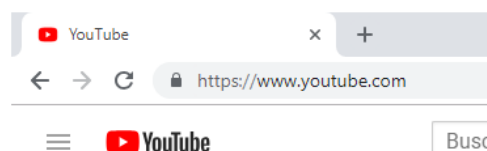
[https://www.vitutor.com/di/e/a\\_1e.html](https://www.vitutor.com/di/e/a_1e.html)

✓ Pasos para acceder a **YOUTUBE** y realizar la experiencia en la Primera Destreza:

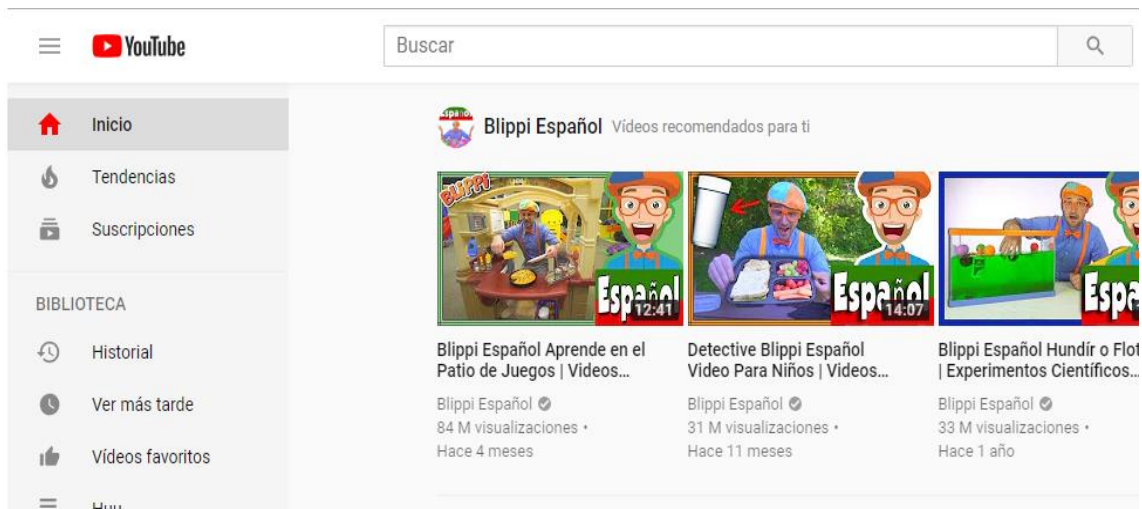
1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



2. En la barra de direcciones escriba **youtube.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



4. Haga  **clic** derecho sobre:

 <https://www.youtube.com>

E ingrese el siguiente **link**:

<https://www.youtube.com/watch?v=uCLSk-kXsgU>

5. Presione **enter** y enseguida se desplegará el siguiente **vídeo**:



✓ Pasos para acceder a **VITUTOR** y realizar la aplicación para la Primera Destreza:

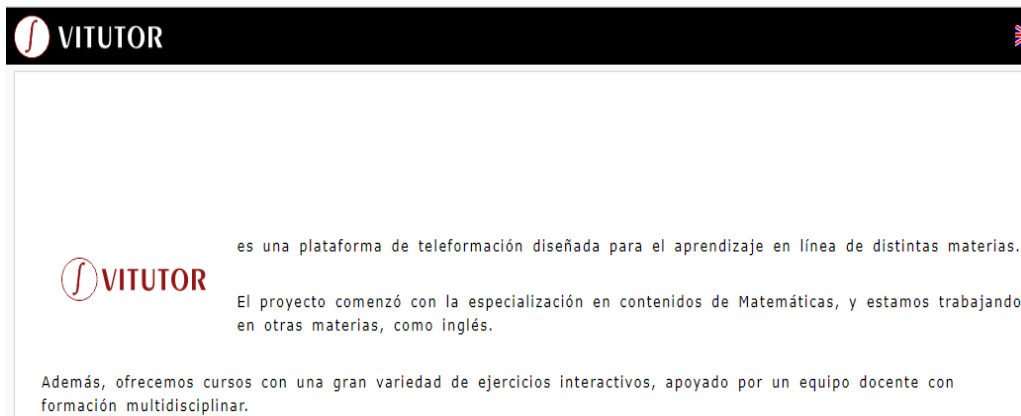
1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



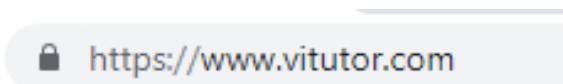
2. En la barra de direcciones escriba **vitutor.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



4. Haga **clic** derecho sobre:



E ingrese el siguiente **link**:

[https://www.vitutor.com/di/e/a\\_1e.html](https://www.vitutor.com/di/e/a_1e.html)

5. Presione **enter** y enseguida se desplegará la siguiente **lección**:

- 1** Todo número ...
- entero es también natural.
  - natural es también entero.
  - Ninguna de las opciones anteriores es correcta.
- 2** Un número ...
- no puede ser natural y entero a la vez.
  - puede ser natural y entero a la vez.
  - Algunos números especiales son naturales y enteros a la vez.

### ERCA de la Segunda Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
DATOS INFORMATIVOS			
Docente	Área Asignatura	Curso	Paralelos
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E
<b>Título de unidad de planificación:</b> “Lo que tengo y lo que me falta”.			
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
<b>M.4.1.2.</b> Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).			
Estrategias metodológicas			
<p><b>Experiencia</b> Observación de la una presentación en <b>POWERPOINT</b> relacionada con diferentes situaciones en las que se presentan los números enteros tanto positivos como negativos y la relación que presentan entre estos.</p> <p><b>Reflexión</b> ¿De qué manera puede establecer una relación entre los números positivos, el cero y los números negativos?</p> <p><b>Conceptualización</b> Caracterización de un número entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Negativo:</b> – 5 (MENOS).</li> <li>✓ <b>Cero:</b> 0 (NEUTRO).</li> <li>✓ <b>Positivo:</b> +5 (MÁS).</li> </ul> <p>Determinación de relaciones de orden entre números enteros:</p>			

- ✓ **Mayor que:** >.
- ✓ **Menor que:** <.
- ✓ **Igual a:** =.

Comparación de números enteros entre:

- ✓ Dos positivos.
- ✓ Dos negativos.
- ✓ Un positivo y un negativo.
- ✓ Un positivo y el cero.
- ✓ Un negativo y el cero.

### Aplicación

Resolución de problemas de comparación de números enteros en grupo en el software **EDUCAPLAY** en el siguiente link:

[https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2034114/ordenacion\\_de\\_numeros\\_enteros.htm](https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2034114/ordenacion_de_numeros_enteros.htm)

- ✓ **Pasos para acceder a **POWERPOINT** y realizar la experiencia de la Segunda Destreza:**

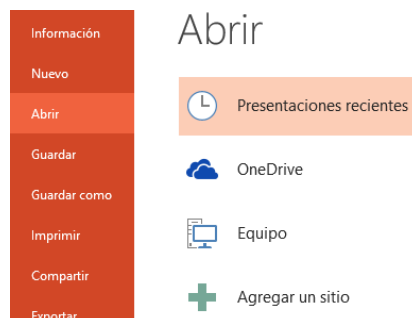
1. Ingrese a **PowerPoint** dando doble **clik** en el siguiente ícono que se encuentra en el escritorio.



2. En la barra de herramientas de **clik** en **archivo**.



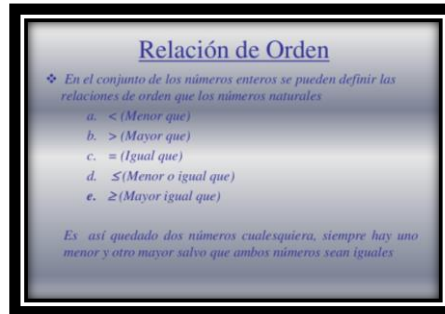
3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



4. Haga **click** sobre:



5. Presione **enter** y enseguida se desplegará la siguiente **presentación**:

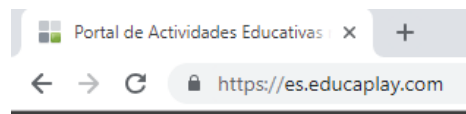


✓ Pasos para acceder a **EDUCAPLAY** y realizar la aplicación de la Segunda Destreza:

1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



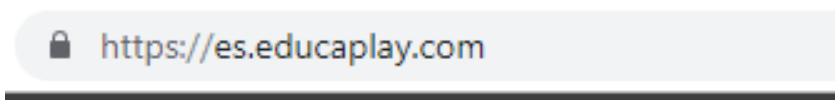
2. En la barra de direcciones escriba **educaplay.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



4. Haga **click** derecho sobre:



E ingrese el siguiente **link**:

[https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2034114/ordenacion\\_de\\_numeros\\_enteros.htm](https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2034114/ordenacion_de_numeros_enteros.htm)

5. Presione **enter** y enseguida se desplegará la siguiente **trabajo en grupo**:



### ERCA de la Tercera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
DATOS INFORMATIVOS			
Docente	Área Asignatura	Curso	Paralelos
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E
<b>Título de unidad de planificación:</b> “Lo que tengo y lo que me falta”.			
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
<b>M.4.1.3.</b> Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.			

## Estrategias metodológicas

### Experiencia

Galería de imágenes en **PAINT** de situaciones en las que las personas realizan actividades que requieren que se apliquen las cuatro operaciones básicas para conocer un resultado de dicha acción.

### Reflexión

¿Cómo determina qué operación y en qué momento debe aplicarla para la resolución de problemas de aplicación?

### Conceptualización

Determinación de las características propias de cada operación.

- ✓ Definición.
- ✓ Elementos.
- ✓ Signo de la respuesta final.

Ejecución de las cuatro operaciones básicas con números enteros:

- ✓ **Adición:**
  - Entre enteros con el mismo signo.
  - Entre enteros con signo diferente.
- ✓ **Sustracción:**
  - Entre enteros con el mismo signo.
  - Entre enteros con signo diferente.
- ✓ **Multiplicación:** ley de signos.
  - Entre enteros con el mismo signo.
  - Entre enteros con signo diferente.
- ✓ **División:** ley de signos.
  - Entre enteros con el mismo signo.
  - Entre enteros con signo diferente.

Resolución de polinomios aritméticos con números enteros bajo el siguiente orden de supresión de signos de agrupación:

- Llaves.
- Corchetes.
- Llaves.

### Aplicación

Resolución de problemas de operaciones con números enteros de forma individual en el software **MATESFÁCIL** en el siguiente link:

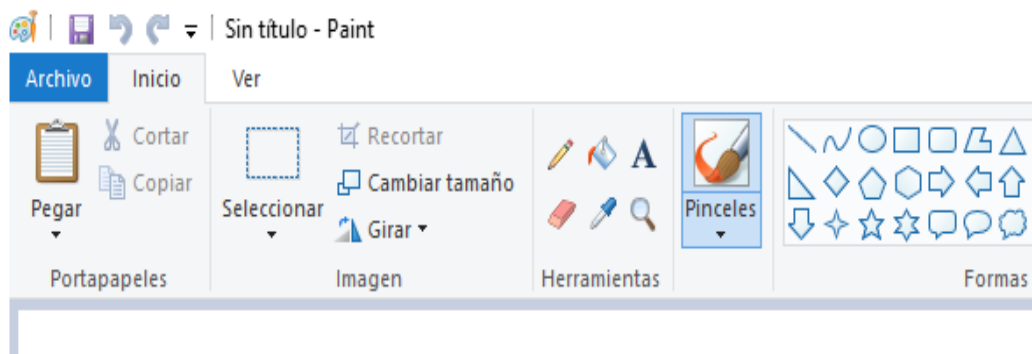
<https://www.matesfacil.com/interactivos/enteros/ejercicios-interactivos-operaciones-entre-numeros-enteros.html>

✓ **Pasos para acceder a **PAINT** y realizar la experiencia de la Tercera Destreza:**

1. Ingrese a **Paint** dando doble  **clic** en el siguiente ícono que se encuentra en el escritorio.



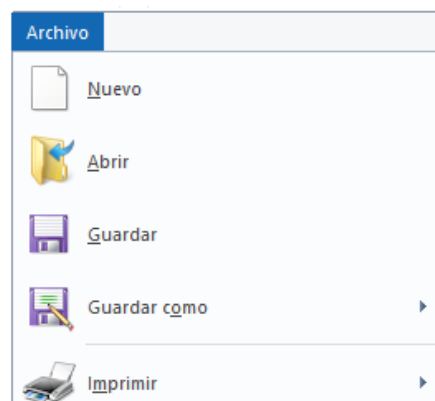
2. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



3. En la barra de herramientas de  **clic** en **archivo**.



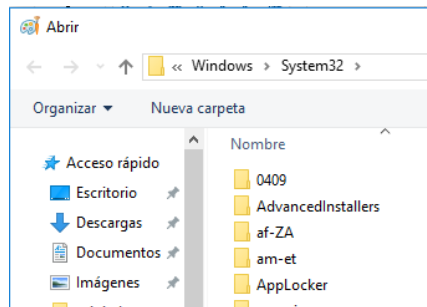
4. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



5. Haga **click** sobre:



6. Enseguida se desplegará lo siguiente:



7. Finalmente podrá acceder a la siguiente **galería de imágenes**:

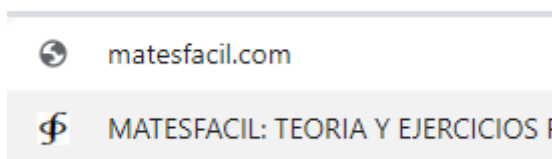


✓ Pasos para acceder a **MATESFACIL** y realizar la aplicación de la Tercera Destreza:

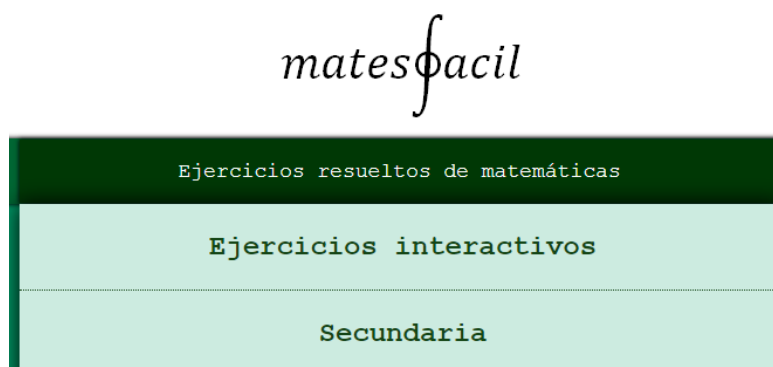
1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



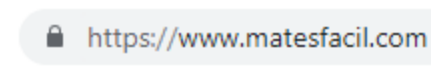
2. En la barra de direcciones escriba **matesfacil.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



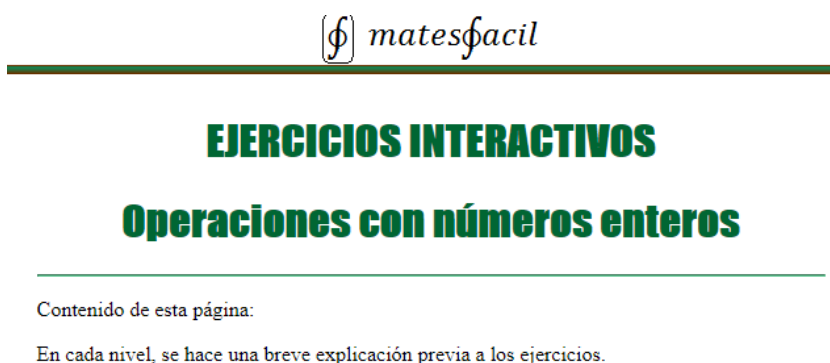
4. Haga **click** derecho sobre:



E ingrese el siguiente **link**:

<https://www.matesfacil.com/interactivos/enteros/ejercicios-interactivos-operaciones-entre-numeros-enteros.html>

5. Presione **enter** y enseguida se desplegará la siguiente **trabajo individual**:



*(f) matesfacil*

---

## EJERCICIOS INTERACTIVOS

### Operaciones con números enteros

---

Contenido de esta página:

En cada nivel, se hace una breve explicación previa a los ejercicios.

## ERCA de la Cuarta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

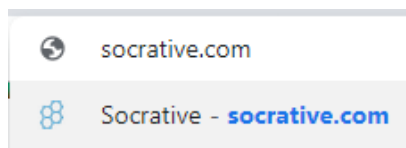
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
DATOS INFORMATIVOS			
Docente	Área	Curso	Paralelos
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E
<b>Título de unidad de planificación:</b> “Lo que tengo y lo que me falta”.			
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
<b>M.4.1.4.</b> Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.			
Estrategias metodológicas			
<p><b>Experiencia</b> Problema: Una congeladora desciende un promedio de <math>-3^{\circ}\text{C}</math> cada hora.</p> <p><b>Reflexión</b> ¿Cuántas horas deberán pasar para llegar a <math>-21^{\circ}\text{C}</math>?</p> <p><b>Conceptualización</b> Determinación de las características de las propiedades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adición.</li> <li>✓ Multiplicación.</li> </ul> <p>Ejemplificación de cada una de las propiedades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Adición:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clausurativa.</li> <li>○ Conmutativa.</li> <li>○ Asociativa.</li> <li>○ Elemento Neutro.</li> <li>○ Inverso Aditivo u Opuesto.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Multiplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clausurativa.</li> <li>○ Conmutativa.</li> <li>○ Asociativa.</li> <li>○ Elemento Neutro.</li> <li>○ Elemento Nulo.</li> <li>○ Distributiva.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Aplicación</b> Lección acerca de las propiedades de la adición y multiplicación en el software <b>SOCRATIVE</b> en el siguiente link:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <a href="https://www.socrative.com/">https://www.socrative.com/</a> </div>			

✓ Pasos para acceder a **SOCRATIVE** y realizar la aplicación de la Cuarta Destreza:

1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



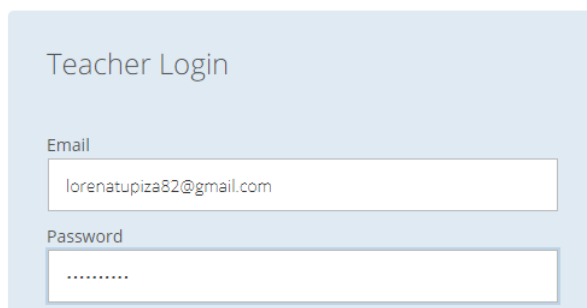
2. En la barra de direcciones escriba **socrative.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



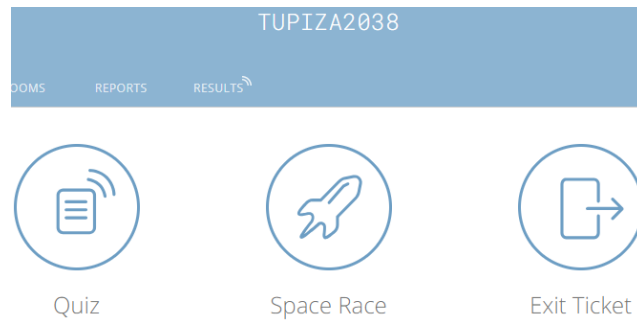
4. Ingrese su **email** y su **contraseña** en la siguiente ventana:

A screenshot of a 'Teacher Login' form. The title 'Teacher Login' is at the top. Below it are two input fields: 'Email' with the value 'lorenatupiza82@gmail.com' and 'Password' with a masked password represented by dots.

5. De **clic** en el siguiente **botón**:



6. Enseguida se desplegará la siguiente área de trabajo:



7. Copie el **código** que aparece en la parte superior y proporciónelo a cada una de sus estudiantes:

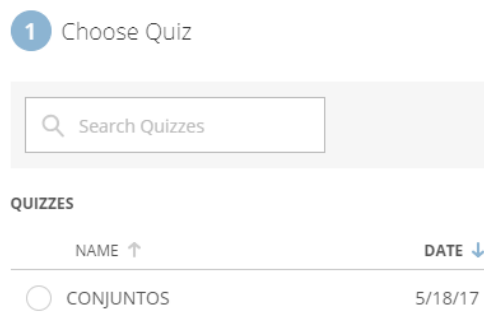


8. En el siguiente botón podrá al dar clic cargar las actividades que desee:



Quiz

9. Se le despliega una lista de las actividades que creó:



10. Seleccione la que desee y de clic en **NEXT**:

A screenshot of a selection interface. At the top, there is a list of three options, each with a radio button and a date '1/21/17':

- MATEMÁTICA
- CULTURA GENERAL
- CULTURA GENERAL

Below the list, there is a step indicator: a circle with the number '2' followed by the text 'Choose Delivery Method and Settings' and 'Step 2 of 2' on the right. At the bottom, there are two buttons: 'PREVIOUS' on the left and 'NEXT' on the right.

11. Se despliega la siguiente área de trabajo:

A screenshot of the 'Choose Delivery Method and Settings' area. It features a step indicator '2 Choose Delivery Method and Settings' at the top. Below it, there are two options, each with a circular icon, a text label, and an information icon (i):

- Instant Feedback
- Open Navigation

12. De clic en **INSTANT FEEDBACK** y se activan las opciones del lado derecho, a continuación de clic derecho en **START**:

A screenshot of the settings area after selecting 'Instant Feedback'. The 'Instant Feedback' option is highlighted with a blue background. To the right, there are six toggle switches, each with a label and an information icon (i):

- Require Names (checked)
- Shuffle Questions (unchecked)
- Shuffle Answers (unchecked)
- Show Question Feedback (checked)
- Show Final Score (checked)
- One Attempt (unchecked)

At the bottom, there are two buttons: 'PREVIOUS' on the left and 'START' on the right.

13. La estudiante ingresará de la misma forma, pero dará clic en:

STUDENT LOGIN

14. La estudiante visualizará cada una de las preguntas así:

#1 EDIT


La raíz cuadrada de 144 es

ANSWER CHOICE

A	11
B	12
C	13
D	14
E	15

**Explanation:**  
Porque  $12 * 12 = 144$

15. También podrá descargarse la actividad en **PDF**:



---

MATEMÁTICA Score: \_\_\_\_\_

---

1. La raíz cuadrada de 144 es

- A 11
- B 12
- C 13
- D 14
- E 15

2. Al resolver la siguiente  $(-8) + (-12)$  operación el resultado es 20

- A True
- B False

16. Al final podrá imprimir incluso las calificaciones de las estudiantes y verificar en qué pregunta acertó y en qué pregunta falló:

Show Names  Show Answers

Name ↑	Progress (%) ▼	1	2
Class Total			

**ERCA de la Quinta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.**

<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>			
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>			
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>			
<b>Docente</b>	<b>Área Asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Paralelos</b>
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E
<b>Título de unidad de planificación:</b> “Lo que tengo y lo que me falta”.			
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>			
<b>M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.</b>			
<b>Estrategias metodológicas</b>			
<p><b>Experiencia</b> Lectura: ¿Cuántos puntos obtuvo en un examen?</p> <p><b>Reflexión</b> ¿Cómo se relaciona la multiplicación con la potenciación?</p> <p><b>Conceptualización</b> Determinación de las características propias de cada operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definición.</li> <li>✓ Elementos.</li> <li>✓ Ley de Signos.</li> </ul> <p>Ejecución de las operaciones complementarias con números enteros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Potenciación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Base Positiva: exponente par o impar.</li> <li>○ Base Negativa: exponente par o impar.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Radicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cantidad Subradical Positiva: índice par o impar.</li> <li>○ Cantidad Subradical Negativa: índice par o impar.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ejemplificación de cada una de las propiedades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Potenciación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Producto de Potencias de igual base.</li> <li>○ Cociente de Potencias de igual base.</li> <li>○ Potencia de una Potencia.</li> <li>○ Potencia de un Producto.</li> <li>○ Potencia de un Cociente.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Radicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De un producto.</li> <li>○ De un cociente.</li> </ul> </li> </ul>			

- De una potencia.
- De una raíz.

### Aplicación

Resolución de problemas de operaciones complementarias con números enteros de forma individual en el software **CEREBRITI** en el siguiente link:

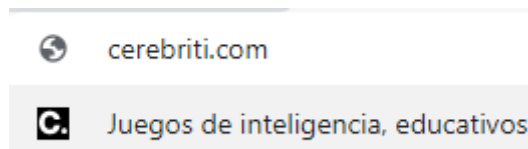
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/potenciacion-y-radicacon#.W8rdbGgzblU>

✓ Pasos para acceder a **CEREBRITI** y realizar la aplicación de la Cuarta Destreza:

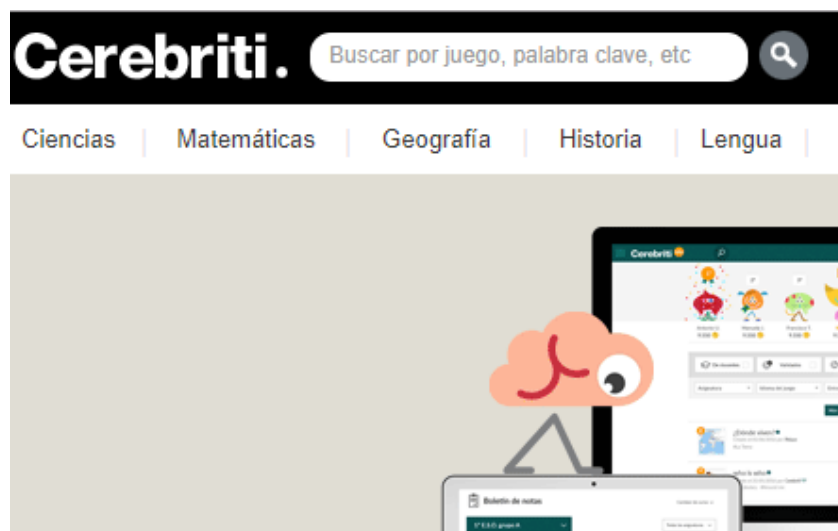
1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



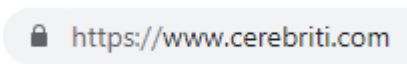
2. En la barra de direcciones escriba **cerebriti.com** y presione la tecla **enter**.



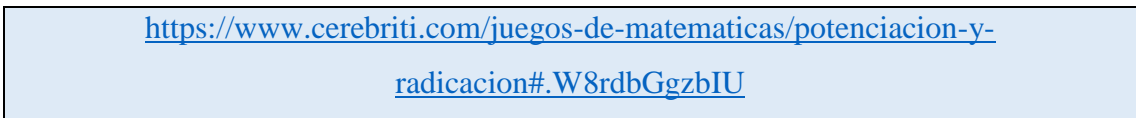
3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



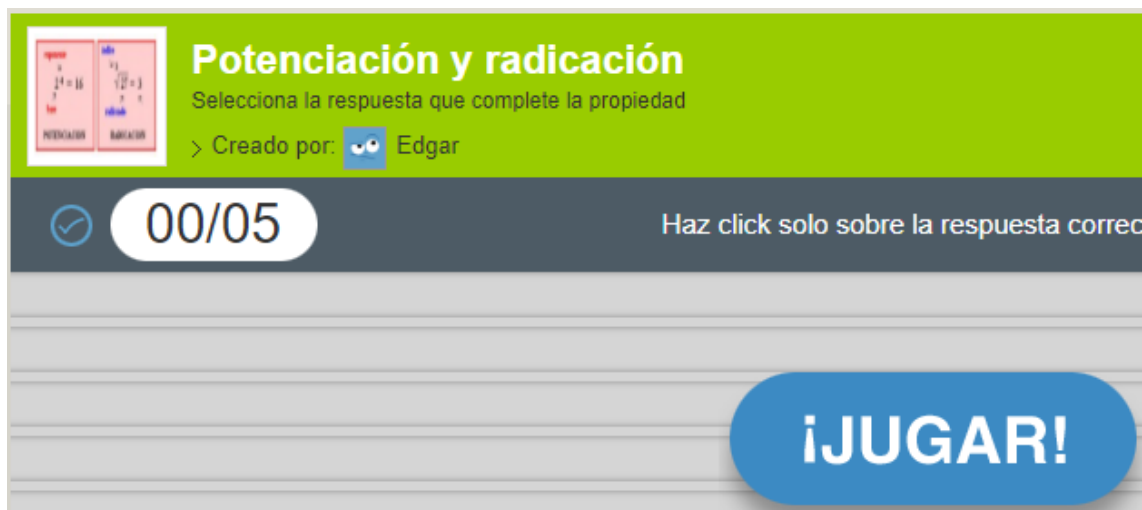
4. Haga **click** derecho sobre:



E ingrese el siguiente **link**:



5. Presione **enter** y enseguida se desplegará la siguiente **trabajo individual**:



La Guía Didáctica se ejecutará durante la Primera Unidad del Primer Quimestre de acuerdo al Currículo vigente del Ministerio de Educación, la misma que consta de 7 semanas, cada una con 6 períodos de 40 minutos.

Para evidenciar el desarrollo de la Guía por cada uno de los Docentes de la Institución, todos los días martes de 11:40 a 13:00 nos reuniremos en el Área de Matemática y así además se podrán resolver las inquietudes que pudieran tener los docentes acerca de la Guía Docente.

## Lineamientos de Evaluación

El Docente evaluará continuamente a la estudiante con diferentes actividades elaboradas en software educativo, las mismas que generarán un aprendizaje significativo de los contenidos correspondientes a la Primera Unidad del Primer Quimestre, también es oportuno mencionar que al finalizar el estudio de Números Enteros, se aplicará una Evaluación Sumativa, la misma que mostrará la adquisición de las 5 destrezas correspondientes a este bloque. Durante la finalización de cada una de las destrezas la estudiante será evaluada con una Prueba de Base Estructurada elaborada en EDMODO, la cual constará de 10 preguntas cada una con el valor de un punto, la Evaluación Sumativa constará de 20 preguntas de base estructurada y será elaborada en SOCRATIVE.

A continuación se detallan cada una de las actividades de evaluación planteadas para cada una de las destrezas de la Primera Unidad del Primer Quimestre:

### Actividades de la Primera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>				<b>AÑO LECTIVO 2018-2019</b>
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>				
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>				
<b>Docente</b>	<b>Área/asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Paralelos</b>	<b>N.º de unidad</b>
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
<b>Título de unidad de planificación:</b> Lo que tengo y lo que me falta.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.			
	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b> <b>Lección</b> <b>Técnica:</b> Prueba. <b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas. Banco de ejercicios.			

- ✓ **LECCIÓN (VITUTOR):** en el link proporcionado a la estudiante, se encuentra una evaluación de 8 preguntas de base estructurada, al momento de terminar la estudiante dará clic en:

Puntuación:	Corregir
-------------	----------

Inmediatamente se le asignará un porcentaje, el mismo del que hará una captura de pantalla y la enviará por EDMODO para asignarle una calificación sobre 10 puntos mediante una regla de tres:

Puntuación: 100.00 %	Repetir
----------------------	---------

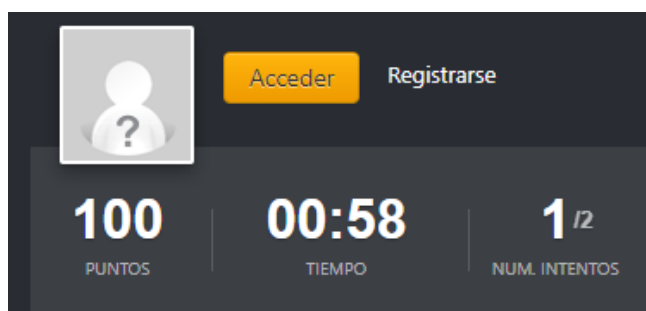
### Actividades de la Segunda Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA				AÑO LECTIVO 2018-2019
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				
DATOS INFORMATIVOS				
Docente	Área/asignatura	Curso	Paralelos	N.º
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
<b>Título de unidad de planificación:</b> Lo que tengo y lo que me falta.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<u>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>\leq</math>, <math>&gt;</math>, <math>\geq</math>).</u>			
	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>			
	<b>Trabajo Grupal</b> <b>Técnica:</b> Resolución de problemas. <b>Instrumento:</b> Cuestionario de ejercicios. Rúbrica.			

- ✓ **TRABAJO GRUPAL (EDUCAPLAY):** las estudiantes se organizarán en grupos de 5, ingresarán al link que proporcionará el docente y realizarán la actividad planteada, tendrán 2 intentos para realizarla, tiene un límite de tiempo de 15 minutos, al finalizar darán clic en:

Comprobar

Inmediatamente se le asignará un puntaje, el mismo del que harán una captura de pantalla y la enviarán por EDMODO para asignarles una calificación sobre 10 puntos mediante una regla de tres:



Además se evaluará el trabajo grupal mediante la siguiente rúbrica:

CATEGORÍA	4	3	2	1
<b>Trabajo</b>	Trabajan de manera constante y organizada.	Trabajan con falta de organización.	Trabajan sin organización.	Trabajan sin mostrar interés alguno.
<b>Participación</b>	Todas las estudiantes del grupo participan de forma activa y entusiasta.	Al menos las 3 cuartas partes del grupo participan activamente.	Al menos la mitad de las estudiantes trabajan activamente.	Solo una o dos estudiantes participan activamente.
<b>Responsabilidad</b>	Todas las integrantes del grupo son responsables en la realización de la actividad.	La mayor parte de las integrantes son responsables en la realización de la actividad.	La mitad de las integrantes son responsables en la realización de la actividad.	La responsabilidad de la realización de la actividad es de una sola integrante del grupo.
<b>Dinámica de trabajo</b>	Escuchan y aceptan las sugerencias por parte de la docente.	Escuchan las sugerencias de la docente.	No escuchan las sugerencias de la docente.	Muestran distracción cuando la docente da sugerencias.
<b>Actitud del grupo</b>	Se respetan entre todas las integrantes del grupo.	Trabajan respetuosamente en grupo.	Trabajan en grupo.	Es difícil trabajar en grupo.

<b>Roles</b>	Cada estudiante tiene un rol definido.	Tienen un rol asignado pero lo cumplen parcialmente.	Tienen roles asignados pero no los cumplen.	No tienen roles definidos y hace cada una lo que desea.
--------------	--	--	---	---

### Actividades de la Tercera Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>				<b>AÑO LECTIVO 2018-2019</b>
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>				
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>				
<b>Docente</b>	<b>Área/asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Paralelos</b>	<b>N.º de unidad</b>
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
<b>Título de unidad de planificación:</b> Lo que tengo y lo que me falta.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<u><b>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</b></u>			
	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>			
	<b>Trabajo Individual</b> <b>Técnica:</b> Resolución de problemas. <b>Instrumento:</b> Cuestionario de ejercicios. Rúbrica.			

- ✓ **TRABAJO INDIVIDUAL (MATESFACIL):** las estudiantes ingresarán al link proporcionado por el docente, resolverán los ejercicios planteados en la plataforma, por lo menos tiene que contestar 20 preguntas ya que si lo desea puede seguir avanzando pero el límite es 20, al terminar dará clic en:

**Finalizar examen**

Inmediatamente se le asignará un puntaje, el mismo del que harán una captura de pantalla y la enviarán por EDMODO para ingresar el insumo en la plataforma de la institución:

**Resultado final****Nota: 10 sobre 10****Correctas: 21****Incorrectas: 0****Total: 21****Actividades de la Cuarta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.**

<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>				<b>AÑO LECTIVO 2018-2019</b>
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>				
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>				
<b>Docente</b>	<b>Área/ asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Paralelos</b>	<b>N.º de unidad</b>
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
<b>Título de unidad de planificación:</b> Lo que tengo y lo que me falta.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.</b>			
	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b> <b>Lección</b> <b>Técnica:</b> Prueba. <b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas. Banco de ejercicios.			

- ✓ **LECCIÓN (SOCRATIVE):** en la página en la que ingresará con el código proporcionado a la estudiante, se encuentra una evaluación de 10 preguntas de base estructurada, al momento de terminar la estudiante dará clic en:


 SUBMIT ANSWER

Inmediatamente se le asignará una calificación y un porcentaje, el mismo del que hará una captura de pantalla y la enviará por EDMODO para registrarle el insumo en la plataforma de la institución.

**Finished!**

Score: 9/10

Percent: 90%



### Actividades de la Quinta Destreza de la Primera Unidad del Primer Quimestre.

<b>UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA</b>				<b>AÑO LECTIVO 2018-2019</b>
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>				
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>				
<b>Docente</b>	<b>Área/asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>Paralelos</b>	<b>N.º de unidad</b>
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
<b>Título de unidad de planificación:</b> Lo que tengo y lo que me falta.				
<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b> Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<u>M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.</u>			
	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>			
	<b>Trabajo Individual</b> Técnica: Resolución de problemas. Instrumento: Cuestionario de ejercicios. Rúbrica.			

- ✓ **TRABAJO INDIVIDUAL (CEREBRITI):** las estudiantes ingresarán al link proporcionado por el docente, resolverán los ejercicios planteados en la plataforma, son 5 ejercicios y tiene un tiempo total de 5 minutos. Inmediatamente se le asignará un puntaje, el mismo del que harán una captura de pantalla y la enviarán por EDMODO para ingresar el insumo en la plataforma de la institución:

TU RESULTADO:

Puntos:
5

Nota media:
10,00

## Contenidos a Desarrollar

Empezaremos por la descripción la Plataforma WIX y los pasos para crearla:

### Descripción de la Plataforma Wix.com

“Es una plataforma para el desarrollo web basada en la nube que fue desarrollada y popularizada por la compañía Wix. Permite a los usuarios crear sitios web HTML5 y sitios móviles a través del uso de herramientas de arrastrar y soltar en línea” (ZUKERMAN, 2012).

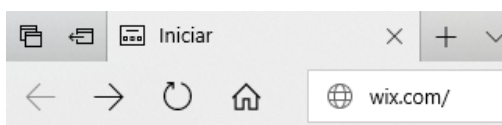


### Pasos para crear una página web en Wix.com

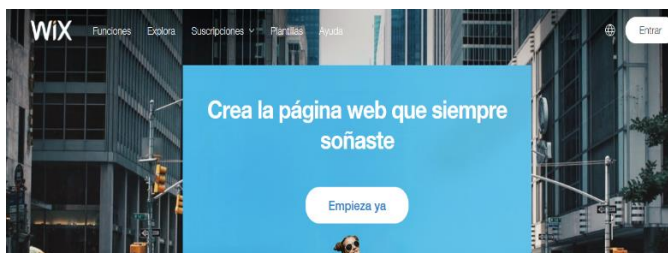
1. Ingrese al **navegador** de su preferencia.



2. En la barra de direcciones escriba **wix.com** y presione la tecla **enter**.



3. Enseguida se despliega la siguiente área de trabajo:



4. Haga clic derecho sobre:



5. Se desplegará lo siguiente:

La imagen muestra la interfaz de inicio de sesión de Wix. En la parte superior izquierda está el logo "WIX". A la derecha, el título "Iniciar Sesión" y un enlace "¿Nuevo en Wix? Regístrate". El formulario principal tiene campos para "Email" y "Contraseña", un checkbox "Recuérdame" y un enlace "¿Olvidaste tu contraseña?". Debajo de los campos está un botón "Iniciar Sesión". A la derecha del formulario hay dos botones de inicio de sesión social: "Continuar con Facebook" y "Continuar con Google".

6. Haga clic derecho sobre:

Regístrate

7. Podrá observar lo siguiente:

La imagen muestra la interfaz de registro de Wix. El título principal es "Regístrate". Debajo, un enlace "¿Ya tienes una cuenta con Wix? Iniciar Sesión". El formulario tiene campos para "Email", "Ingresa tu email de nuevo", "Contraseña" y "Escribe tu contraseña de nuevo". Debajo de los campos está un botón "Regístrate". A la derecha del formulario hay dos botones de inicio de sesión social: "Continuar con Facebook" y "Continuar con Google".

8. Ingrese en **Email** su email, en **Ingresar tu email de nuevo** su correo electrónico y en **Contraseña** escriba una de su agrado.

Email  
fernandocriollo82@gmail.com

---

Ingresar tu email de nuevo  
fernandocriollo82@gmail.com

---

Contraseña  
●●●●●●●●

---

Escribe tu contraseña de nuevo  
●●●●●●●●

---

9. Haga clic derecho sobre:



10. Se desplegará lo siguiente:

**WIX** ELIGE CÓMO QUIERES CREAR TU PÁGINA WEB

**Deja que Wix ADI la cree por ti**

Responde unas pocas preguntas y tendrás una página web hecha a tu medida en minutos.

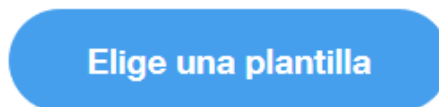
[Empieza ya](#)

**Crea tu página web con el editor de Wix**

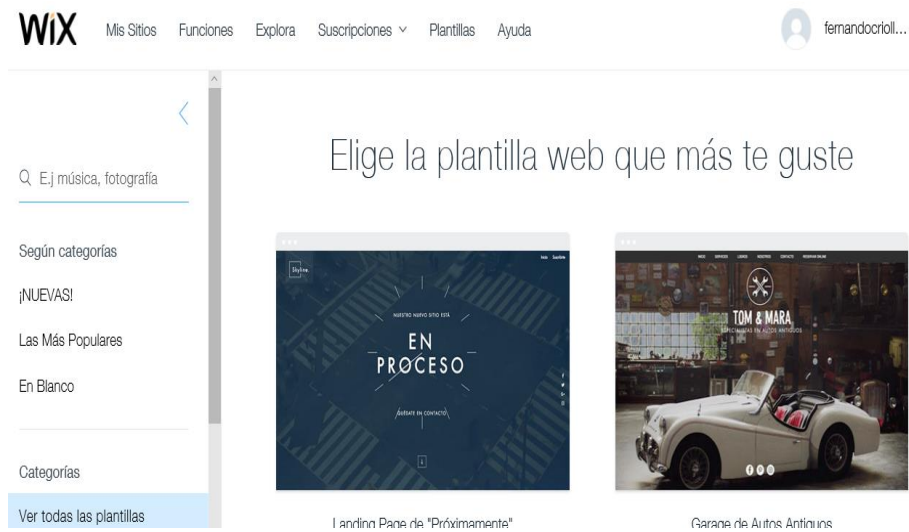
Elige una plantilla y hazla tuya. Personalízala con solo arrastrar y soltar, utilizando miles de avanzadas funciones de diseño.

[Elige una plantilla](#)

11. Diríjase a **Crea tu página web con el editor Wix** y de clic derecho en:



12. Se despliega la siguiente área de trabajo:



13. Haga clic derecho **En Blanco**:

Según categorías

¡NUEVAS!

Las Más Populares

En Blanco

14. Escoja la opción **Diseñando desde cero**:



Diseñando desde cero

15. Haga clic derecho en:



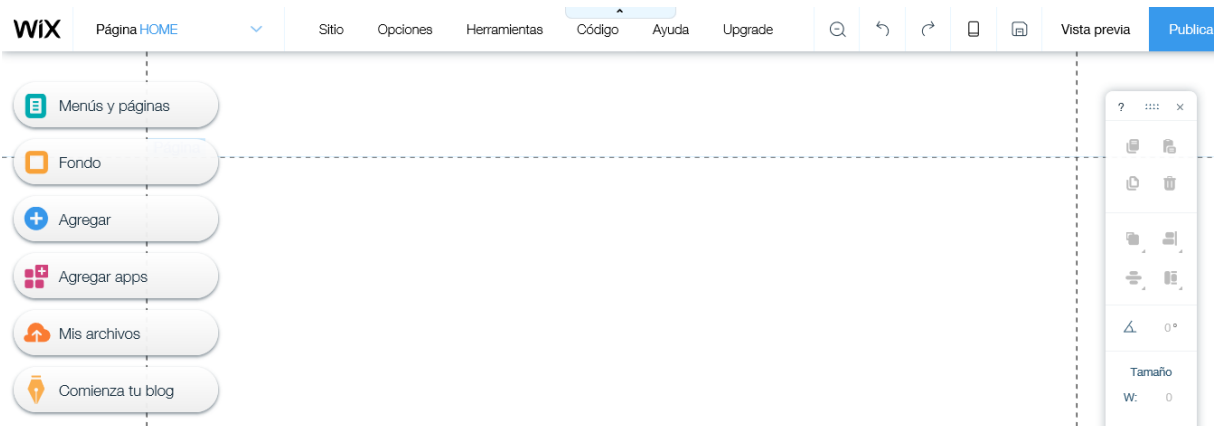
16. Enseguida se abrirá un vídeo de presentación en el cual le detallan cada una de las funciones de Wix:



17. Haga clic derecho sobre:



18. Se despliega lo siguiente:



## MATH 2.0

Para ingresar a la plataforma MATH 2.0 tiene que copiar el siguiente link en la barra de direcciones:

<https://math2punto0.wixsite.com/misitio>

Una vez que ingrese observará lo siguiente:



Al ingresar a cada una de las pestañas de la plataforma MATH 2.0 evidenciará lo siguiente:

### MI COLEGIO

En esta pestaña se encuentra la historia, visión y misión de la institución, para que la comunidad educativa genere una actitud de identidad institucional, además del perfil de la docente, esto con el fin de que se conozca a la persona que va a estar a cargo del grupo de estudiantes, todo lo anterior se considera importante ya que en la actualidad ambos aspectos mencionados no están siendo conducidos como deberían, por lo que en la creación de esta plataforma se consideró partir desde estas instancias.



## DOCUMENTOS

En esta pestaña se encuentran archivos que de acuerdo al Ministerio de Educación, tanto las estudiantes como representantes legales deben conocer, estos son: programa de asignatura, política de tareas e indicadores de comportamiento, los mismos que fueron aprobados en Junta Académica y son de vital importancia ya que son algoritmos que permitirán un desarrollo del proceso educativo eficaz y transparente.

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**2018 - 2019**

Los siguientes temas serán abordados durante la Primera Unidad del Primer Quimestre:

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA MARIA A. CARRILLO DE MATA M		AÑO LECTIVO 2018-2019
<b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>		
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>		
DOCENTE: Leda Lorena Tupiza MSc.		
Nivel / Subnivel: Básica Superior	Área: Matemática	Asignatura: Matemática
Grado/Curso: Octavo	Paralelos: A - B - C - D - E	Nº de Horas Semanales: 6
<b>2. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA</b>		
Nº UNIDAD	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS
	M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros $Z$ , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El conjunto de números enteros.</li> <li>✓ Números Opuestos.</li> </ul>
	M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, >, \geq, \leq$ ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orden en los números enteros.</li> <li>✓ Representación de puntos en el plano cartesiano.</li> </ul>

## CONTENIDOS

En esta pestaña se enlistan cada una de las 6 Unidades Didácticas establecidas en el Plan Anual, debido a que la Guía solamente contempla la Unidad 1, sólo se detallaron los 7 temas que corresponden a esta: números enteros, relaciones de orden, adición, sustracción, multiplicación, propiedades y potenciación, para cada uno de estos se planteó un organizador gráfico y una actividad de aplicación.

# UNIDAD I

# NÚMEROS ENTEROS

### INTRODUCCIÓN

Un número entero es cualquier elemento del **conjunto** formado por los **números naturales**, sus opuestos (versiones negativas de los naturales) y el **cero**.

- ① **Números relativos** .....
- 1.1 Punto de referencia
- 1.2 Números relativos
- ② **Números enteros** .....
- 2.1 El conjunto de los números enteros
- 2.2 Opuesto de un número entero
- 2.3 Números enteros en la recta numérica
- ③ **Valor absoluto de un número entero** .....

## ACTIVIDADES

En esta pestaña se enlistan cada uno de los 7 temas correspondientes a la Unidad 1: números enteros, relaciones de orden, adición, sustracción, multiplicación, propiedades y potenciación, en los cuales se detalla la Experiencia y la Aplicación de acuerdo al E.R.C.A. planteado para cada destreza, en los cuales se detalla ya sea, el vídeo, las imágenes, la presentación, etc., así como la rúbrica que se empleó al momento de asignar una calificación.



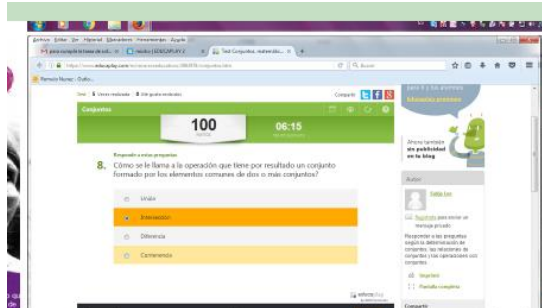
## EVALUACIÓN

En esta pestaña se encuentran las evaluaciones planteadas para cada uno de los 7 temas correspondientes a la Unidad 1: números enteros, relaciones de orden, adición, sustracción, multiplicación, propiedades y potenciación, en las que se encuentra el documento y las rúbricas empleadas al momento de asignar una calificación, así como la evaluación sumativa con las mismas características anteriores.

The image shows a section titled 'EVALUACIÓN FINAL' in a teal header. Below the header, the text reads: 'La Unidad 1: Conjuntos será evaluada por una prueba de base estructurada, la cual la realizará online en el software SOCRATIVE. Para ingresar a la evaluación tiene que seguir los siguientes pasos: 1. Ingrese al navegador de su preferencia.' Below this text is a screenshot of the Google Ecuador search engine interface, showing the Google logo, a search bar, and the text 'Buscar con Google' and 'Me siento con suerte'.

## EDMODO

En esta pestaña se detalla cómo acceder a esta plataforma y los lineamientos para entregar las asignaciones enviadas a través de esta.



## SUGERENCIAS

En esta pestaña se encuentra un link en el que la estudiante puede acceder al correo del docente ya sea por alguna duda o sugerencia, las mismas que representan un medio de comunicación rápido y eficaz, en beneficio tanto de ellas como del docente ya que con los comentarios que emitan se podrá realizar una retroalimentación y mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y así obtener resultados positivos y favorables en Matemática.

Nombre *	<input type="text"/>	Nombre *	<input type="text"/>
Email *	<input type="text"/>	Email *	<input type="text"/>
Asunto	<input type="text"/>	Asunto	<input type="text"/>
Mensaje	<input type="text"/>	Mensaje	<input type="text"/>
	Enviar		Enviar

## Desarrollo del Proceso Pedagógico

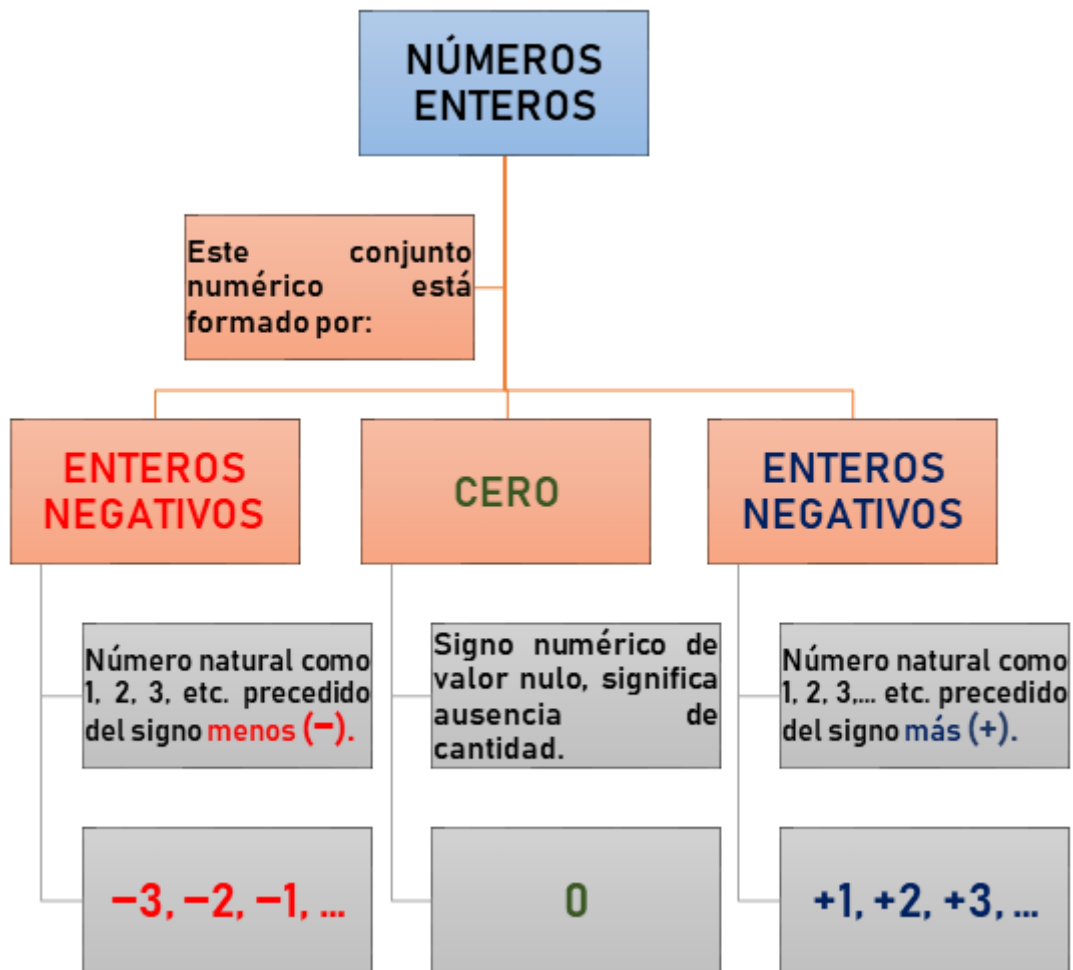
**Destrezas y desglose de los Contenidos de la Primera Unidad del Primer Quimestre.**

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DE AMÉRICA				AÑO LECTIVO 2018-2019
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				
DATOS INFORMATIVOS				
Docente	Área/ asignatura	Curso	Paralelos	N.º de unidad
Lcda. Lorena Tupiza Mtr.	Matemática	Octavo E.G.B.S.	A – B – C – D – E	1
Título de unidad de planificación:  <b>Lo que tengo y lo que me falta</b>	<b>Objetivos específicos de la unidad de planificación:</b>  Operar con números enteros, a través de la aplicación de las reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z para aplicarlos en la resolución de problemas.			
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>M.4.1.1.</b> Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.			
	Conjunto de Números Enteros.			
	<b>M.4.1.2.</b> Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática (=, <, ≤, >, ≥).			
	Orden en los números enteros.			
	<b>M.4.1.3.</b> Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.			
	Adición de Números Enteros. Sustracción de Números Enteros. Multiplicación de Números Enteros.			
	<b>M.4.1.4.</b> Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.			
	Propiedades de la Adición de Números Enteros. Propiedades de la Multiplicación de Números Enteros.			
	<b>M.4.1.5.</b> Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.			
	Potenciación de Números Enteros. Propiedades de la Potenciación de Números Enteros.			

En las pestañas: contenido, actividades y evaluación están detallados los 7 temas correspondientes a Primera Unidad del Primer Bloque del Primer Quimestre, a continuación se muestra cómo se debe trabajar cada uno de estos en la plataforma MATH 2.0:

## Conjunto de Números Enteros

- ✓ Se recomienda mostrar la información referente al tema en un organizador gráfico:



Esto con el fin de que la estudiante ponga en juego su aprendizaje visual, el cual es mucho más significativo que el tradicional.

- ✓ En cada uno de los temas es necesario ubicar una actividad corta, pero representativa:

<b>Ejercicios de Aplicación</b>					
<b>1. Escriba <math>\mathbb{Z}^-</math>, <math>\mathbb{Z}</math> o <math>\mathbb{Z}^+</math> según corresponda:</b>					
-4		89		31	
-15		65		0	
<b>2. Escriba los cuatro números que continúan en las siguientes sucesiones numéricas.</b>					

<b>-5, -6, -7</b>	<b>7, 4, 1, -2</b>	<b>-10, -5, 0</b>

Esto con el fin de afianzar el contenido tratado de forma significativa e inmediata.

- ✓ En cada una de las actividades es necesario dar a conocer la Experiencia y la Aplicación, las dos con el uso de TIC:
  - **EXPERIENCIA:** Para este primer tema se planteó el uso YOUTUBE, con el vídeo: ¿Qué son los números enteros? del SENSEI DE LAS MATES, el cual contiene información relevante y veraz, la misma que las estudiantes tendrán que analizar, para luego realizar una lluvia de ideas y finalmente un resumen del contenido de este.



- **APLICACIÓN:** se eligió VITUTOR, con una lección de 8 preguntas de base estructurada, las que las estudiantes resolverán de forma correcta, incluso antes de realizar la lección pueden acceder a una retroalimentación en la misma plataforma en un link anterior al de la lección.

## Lección

Conteste las siguientes 8 preguntas de base estructurada, en las que pondrá a prueba sus conocimientos acerca de:

### Números Enteros

La evaluación se realizará en LEARNING APPS en el siguiente link <https://learningapps.org/display?v=pijvwb36a18> y constará de 10 preguntas:



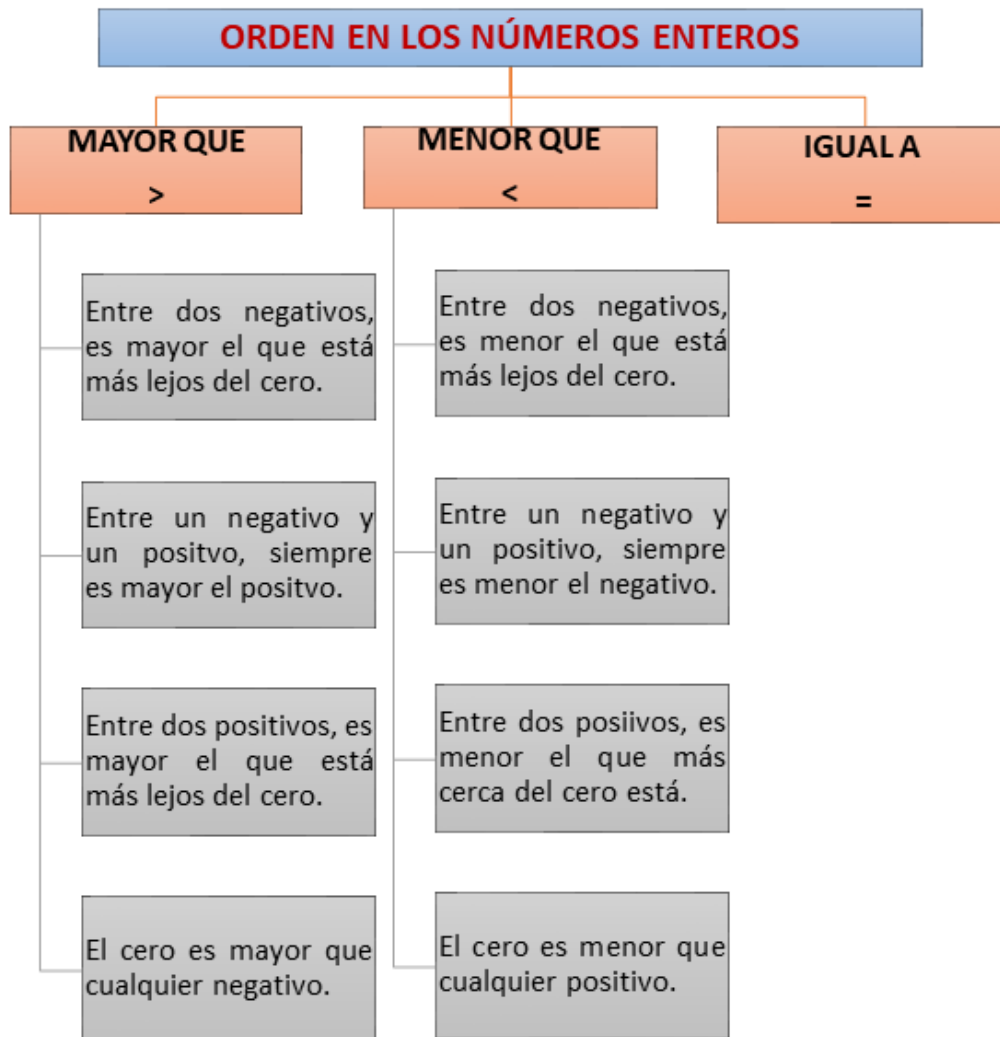
- ✓ En EDMODO tendrá que siempre que sea evaluada una actividad subir una captura de pantalla al finalizar, esto con el fin de asignar una calificación en la plataforma de la Institución.

Puntuación: 100.00 %

- ✓ Si existiera alguna duda o sugerencia la estudiante comunicará vía correo electrónico a la docente de manera inmediata.

## Relación de orden en los números enteros

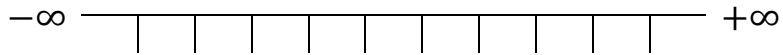
- ✓ Se recomienda mostrar la información referente al tema en un organizador gráfico:



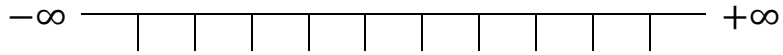
Esto con el fin de que la estudiante ponga en juego su aprendizaje visual, el cual es mucho más significativo que el tradicional.

- ✓ En cada uno de los temas es necesario ubicar una actividad corta, pero representativa:

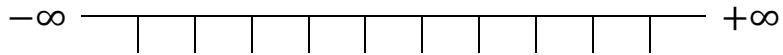
<b>Ejercicios de Aplicación</b>
<b>1. Represente gráficamente los números en la recta numérica y verifique si se cumple o no lo siguiente:</b>
<b>a. <math>-4 &lt; -1</math></b>



**b.  $9 > 4$**



**c.  $-7 > -9$**



**2. Ordene de menor a mayor los siguientes grupos de números:**

**a.  $-6, 5, 7, 0, -11, -4, 9, 13, -16, 12$**

**b.  $20, -4, 15, -18, 31, -17, 14, 0$**

**c.  $-52, 100, -37, 42, -15, 12, -8$**

**3. Ordene de mayor a menor los siguientes grupos de números:**

**a.  $-1, 9, 12, 0, -21, -3, 25, 14, -19, 16$**

**b.  $13, -4, 38, -5, 54, -25, 12, 0$**

**c.  $-11, 4, -36, 18, -25, 44, -5, -16$**

**4. Escriba el antecesor y el sucesor de cada número entero:**

$<$  **-3**  $<$

$>$  **-100**  $>$

$>$  **0**  $>$

$<$  **-120**  $<$

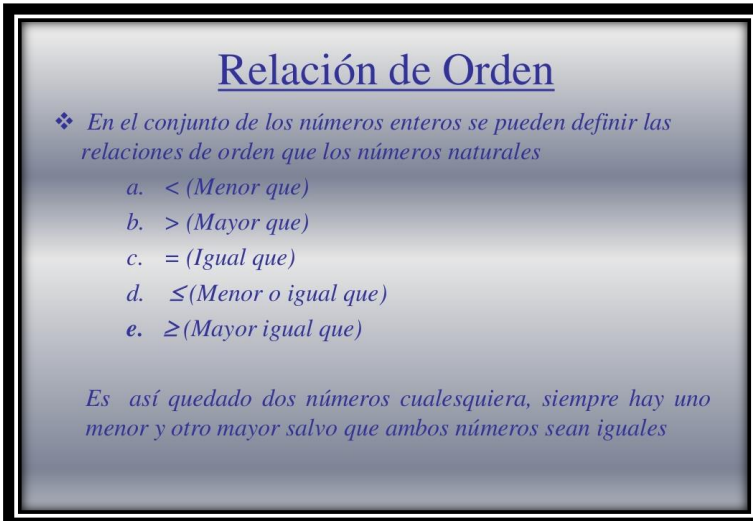
$>$  **12**  $>$

$<$  **620**  $<$

Esto con el fin de afianzar el contenido tratado de forma significativa e inmediata.

✓ En cada una de las actividades es necesario dar a conocer la Experiencia y la Aplicación, las dos con el uso de TIC:

- **EXPERIENCIA:** Para este segundo tema se planteó el uso POWERPOINT, con la presentación: Orden en las Números Enteros de Freddy Acurio Erazo, el cual contiene información relevante y veraz, la misma que las estudiantes tendrán que analizar, para luego realizar una lluvia de ideas y finalmente un resumen del contenido de este.



Relación de Orden

❖ *En el conjunto de los números enteros se pueden definir las relaciones de orden que los números naturales*

- a.  $<$  (Menor que)
- b.  $>$  (Mayor que)
- c.  $=$  (Igual que)
- d.  $\leq$  (Menor o igual que)
- e.  $\geq$  (Mayor igual que)

*Es así quedado dos números cualesquiera, siempre hay uno menor y otro mayor salvo que ambos números sean iguales*

- **APLICACIÓN:** se eligió EDUCAPLAY, con un trabajo en grupo de 15 ejercicios, los que las estudiantes resolverán de forma correcta.



**Ordenación de números enteros**

ubicar los números donde corresponda

**2**

NUM. INTENTOS

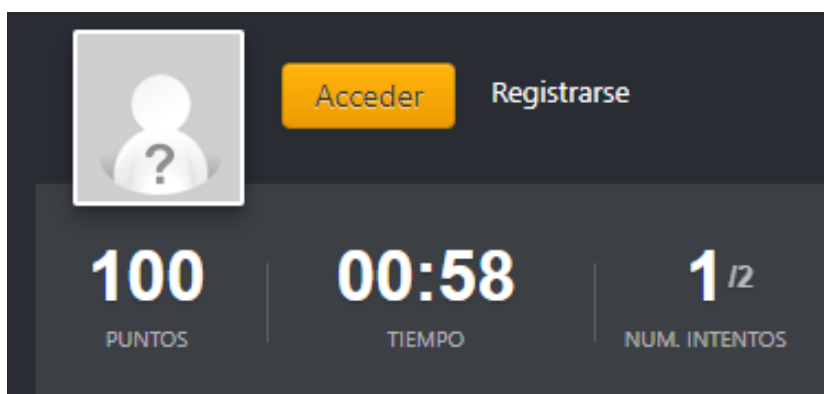
**Comenzar**

Autor: Freddy Acurio Erazo

- ✓ La evaluación se realizará en LEARNING APPS y constará de 10 preguntas en el siguiente link <https://learningapps.org/display?v=pn5arsvcn18> :



- ✓ En EDMODO tendrá que siempre que sea evaluada una actividad subir una captura de pantalla al finalizar, esto con el fin de asignar una calificación en la plataforma de la Institución.

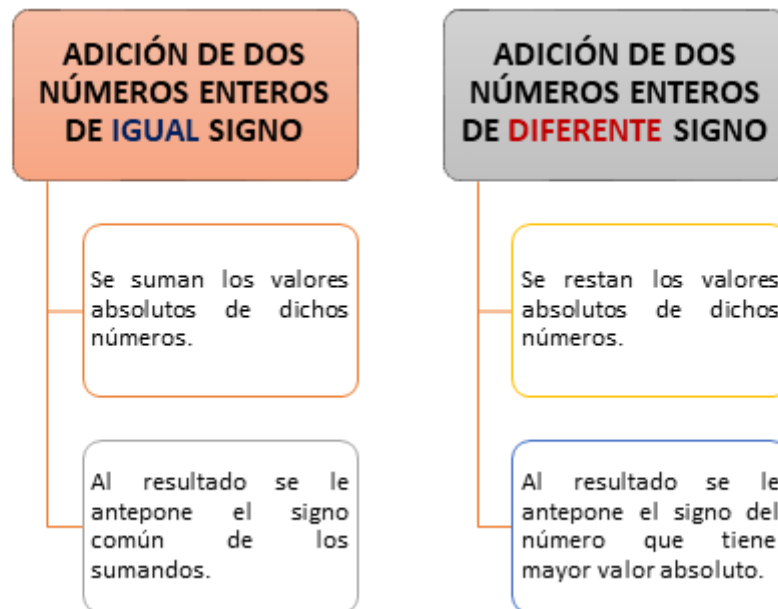


- ✓ Si existiera alguna duda o sugerencia la estudiante comunicará vía correo electrónico a la docente de manera inmediata.

## Operaciones con Números Enteros

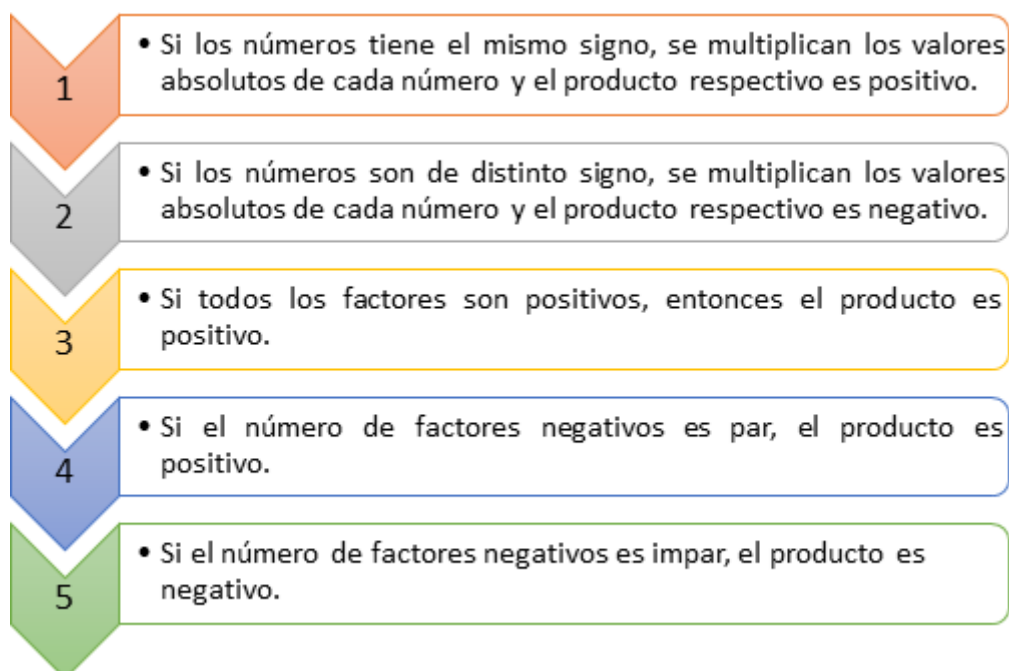
✓ Se recomienda mostrar la información referente al tema en un organizador gráfico:

### Adición de Números Enteros



### Multiplicación de Números Enteros

Para multiplicar dos números enteros, se deben tener en cuenta los siguientes casos:



## Sustracción de Números Enteros

Para hallar la diferencia entre dos números enteros:

Se suma el minuendo con el opuesto del sustraendo.

Esto con el fin de que la estudiante ponga en juego su aprendizaje visual, el cual es mucho más significativo que el tradicional.

✓ En cada uno de los temas es necesario ubicar una actividad corta, pero representativa:

<b>Ejercicios de Aplicación</b>								
<b>1. Completa la siguiente tabla</b>								
<b>+</b>	<b>-9</b>	<b>-3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>-6</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>4</b>								
<b>-8</b>								
<b>-2</b>								
<b>7</b>								
<b>10</b>								
<b>-1</b>								
<b>6</b>								
<b>2. Realice las siguientes operaciones:</b>								
<b>a. <math>(+8) - (+9) + (-7)</math></b>								
<b>b. <math>(-12) - (-3) + (+5)</math></b>								
<b>c. <math>(+9) + (-13) - (-21)</math></b>								



- **APLICACIÓN:** se eligió MATESFACIL, con un trabajo individual de 10 ejercicios, los que las estudiantes resolverán de forma correcta.

(f) matesfacil

## EJERCICIOS INTERACTIVOS

### Operaciones con números enteros

Contenido de esta página:

En cada nivel, se hace una breve explicación previa a los ejercicios.

- ✓ La evaluación se realizará en LEARNING APPS y constará de 10 preguntas en el siguiente link <https://learningapps.org/display?v=pn67npj8n18> :

The screenshot shows the LearningApps.org website interface. At the top, there is a navigation bar with the LearningApps.org logo, a search bar, and buttons for 'Explorar Aplicaciones', 'Crear Aplicación', 'Mis aulas', and 'Mis Aplicaciones'. The user's account is identified as 'lorena tupiza'. The main content area is titled 'ADICIÓN, SUSTRACCIÓN Y MULTIPLICACIÓN' and features a number line with several arithmetic problems placed at different points:

- $[3(5+2) + 5(6-1)] + [3(8+6) - 2(4-1)]$
- $(+8) (-5) + (-10) (+2)$
- $(-4) (-5) + (25) (+3)$
- $(15+2(9-5)) + (6^4+(5-4)(4-3))$
- $(-7) - (12 / (-4(-5)))$
- $([-3+6] [-5+8] + 3) [-2+5] / (-6)$

- ✓ En EDMODO tendrá que siempre que sea evaluada una actividad subir una captura de pantalla al finalizar, esto con el fin de asignar una calificación en la plataforma de la Institución.

**Resultado final**

**Nota: 10 sobre 10**

**Correctas: 21**

**Incorrectas: 0**

**Total: 21**

- ✓ Si existiera alguna duda o sugerencia la estudiante comunicará vía correo electrónico a la docente de manera inmediata.

## Propiedades de las operaciones con Números Enteros:

✓ Se recomienda mostrar la información referente al tema en un organizador gráfico:

### Adición de Números Enteros

$(+8)+(+3)=+11$ $(-8)+(-3)=-11$ $(+8)+(-3)=+5$ $(-8)+(+3)=-5$	$125+75=200$ $75+125=200$	$(2+6)+4=2+(6+4)$ $8+4=2+10$ $12=12$	$-4+0=-4$ $0+8=8$	$5+(-5)=0$
<b>PROPIEDAD CLAUSURATIVA</b>  Si $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  $a + b \in \mathbb{Z}$	<b>PROPIEDAD CONMUTATIVA</b>  Si $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  $a + b = b + a$	<b>PROPIEDAD ASOCIATIVA</b>  Si $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  $a + (b + c) = (a + b) + c$	<b>PROPIEDAD DEL ELEMENTO NEUTRO</b>  Si $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  $a + 0 = 0 + a = a$	<b>PROPIEDAD DEL INVERSO ADITIVO U OPUESTO</b>  Si $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que:  $a + (-a) = (-a) + a = 0$

### Multiplicación de Números Enteros

$2 \times 3 = 6$	<b>PROPIEDAD CLAUSURATIVA:</b> si $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot b \in \mathbb{Z}$
$2 \times 3 = 3 \times 2$	<b>PROPIEDAD CONMUTATIVA:</b> si $a, b \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot b = b \cdot a$
$(2 \times 3) \times 4$	<b>PROPIEDAD ASOCIATIVA:</b> si $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
$5 \times 1 = 5$	<b>PROPIEDAD DEL ELEMENTO NEUTRO:</b> si $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$
$70 \times 0 = 0$	<b>PROPIEDAD DEL ELEMENTO NULO:</b> si $a \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$
$8 \times 5 + 8 \times 1$	<b>PROPIEDAD DISTRIBUTIVA:</b> si $a, b, c \in \mathbb{Z}$ , se cumple que: $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$

Esto con el fin de que la estudiante ponga en juego su aprendizaje visual, el cual es mucho más significativo que el tradicional.

- ✓ En cada uno de los temas es necesario ubicar una actividad corta, pero representativa:


<b>Ejercicios de Aplicación</b>	
<b>1. Identifique y relacione las operaciones con enteros, presentadas a la izquierda, con las propiedades correspondientes a su derecha.</b>	
<b>OPERACIONES</b>	<b>PROPIEDADES</b>
$(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$	<b>Elemento opuesto de la suma.</b>
$2 + (-5) = (-5) + 2$	<b>Conmutativa de la multiplicación.</b>
$(-5) + 0 = (-5)$	<b>Elemento neutro de la suma.</b>
$(2 \cdot 3) \cdot (-5) = 2 \cdot [3 \cdot (-5)]$	<b>Asociativa de la suma.</b>
$2 (-5) = (-5) 2$	<b>Distributiva.</b>
$(-2) \cdot (3 + 5) = (-2) \cdot 3 + (-2) \cdot 5$	<b>Neutro de la multiplicación.</b>
$5 + (-5) = 0$	<b>Asociativa de la multiplicación.</b>
$(-5) \cdot 1 = (-5)$	<b>Conmutativa de la suma.</b>

Esto con el fin de afianzar el contenido tratado de forma significativa e inmediata.

- ✓ En cada una de las actividades es necesario dar a conocer la Experiencia y la Aplicación, las dos con el uso de TIC:
  - **EXPERIENCIA:** Para este sexto tema se planteó un problema en el que se aplican diferentes algoritmos asociados con las propiedades de la adición y multiplicación para resolverlo.

En la pescadería de Marcos han dejado 6 cajas de sardinas y 4 cajas de boquerones. Cada caja pesa 8 kg. ¿Cuántos kilos de pescado le han dejado a Marcos?	$(6 - 4) \times 8$	24
En la frutería de Yolanda había 6 cajas de manzanas y un restaurante se ha llevado 4 cajas. Cada caja pesa 8 kg. ¿Cuántos kilos de manzanas le quedan a Yolanda?	$(6 + 4) \times 8$	80
Gustavo tenía 8 bidones llenos de aceite y ha gastado 4. Cada bidón contiene 6 litros. ¿Cuántos litros de aceite le quedan a Gustavo?	$(8 - 4) \times 6$	16

- **APLICACIÓN:** se eligió SOCRATIVE, con una lección de 10 preguntas, las que las estudiantes resolverán de forma correcta.



---

MATEMÁTICA Score: \_\_\_\_\_

- La raíz cuadrada de 144 es
  - A 11
  - B 12
  - C 13
  - D 14
  - E 15
- Al resolver la siguiente  $(-8) + (-12)$  operación el resultado es 20
  - A True
  - B False

- ✓ La evaluación se realizará en LEARNING APPS y constará de 10 preguntas en el siguiente link <https://learningapps.org/display?v=pqb9r4ept18> :



Configuración cuenta: lorena.tuj

**PROPIEDADES DE LA ADICIÓN Y DE LA MULTIPLICACIÓN DE ENTEROS**

$(+7) + (-7) = 0$

ASOCIATIVA DE LA ADICIÓN

ELEMENTO NEUTRO

ELEMENTO NEUTRO

$(+9) + (-5) = (-5) + (+9) = +4$

CONMUTATIVA DE LA MULTIPLICACIÓN

$(+8) + 0 = +8$

$(-8) * (-7) = (-7) * (-8) = 56$

$(7) * (1) = 7$

$[(2) * (-6)] (4) = (2) [(-6) * (4)]$

CLAUDRATIVA DE LA ADICIÓN

DISTRIBUTIVA

$(11) * 0 = 0 * (11) = 0$

$(-3) (-5+8) = (-3) * (-5) + (-3) * (+8)$

ELEMENTO NULO

- ✓ En EDMODO tendrá que siempre que sea evaluada una actividad subir una captura de pantalla al finalizar, esto con el fin de asignar una calificación en la plataforma de la Institución.

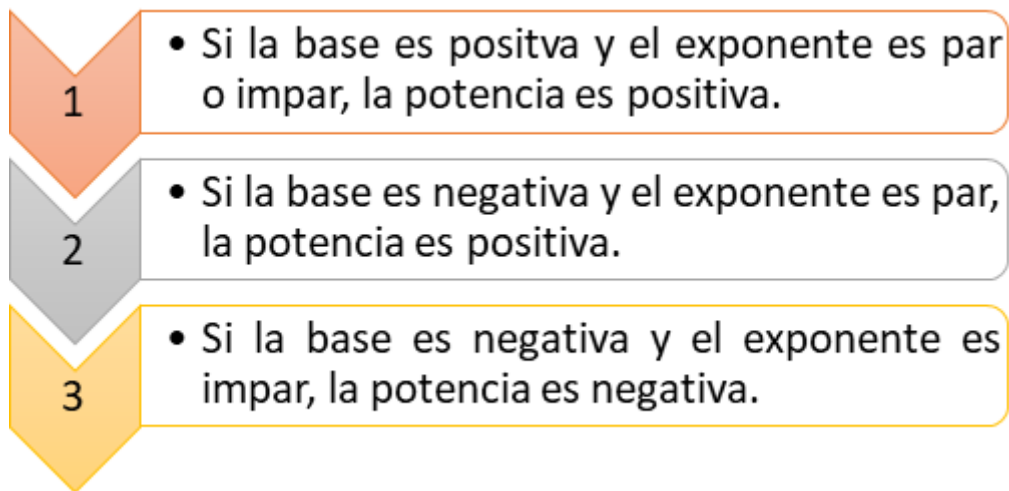
**5/5**  
Total de Puntos:

- ✓ Si existiera alguna duda o sugerencia la estudiante comunicará vía correo electrónico a la docente de manera inmediata.

## Potenciación de Números Enteros

✓ Se recomienda mostrar la información referente al tema en un organizador gráfico:

Para realizar la potenciación de números enteros, se deben tener en cuenta los siguientes casos:



Esto con el fin de que la estudiante ponga en juego su aprendizaje visual, el cual es mucho más significativo que el tradicional.

✓ En cada uno de los temas es necesario ubicar una actividad corta, pero representativa del tema tratado:

<b>Ejercicios de Aplicación</b>	
<b>1. Expresa como potencia.</b>	
<b>a.</b> $(-6)(-6)(-6)(-6)$	<input type="text"/>
<b>b.</b> $(+2)(+2)(+2)(+2)(+2)$	<input type="text"/>
<b>c.</b> $(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)$	<input type="text"/>
<b>d.</b> $(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)$	<input type="text"/>
<b>e.</b> $(+5)(+5)(+5)(+5)(+5)(+5)$	<input type="text"/>
<b>2. Calcule las siguientes potencias.</b>	
<b>a.</b> $(-4)^2$	<input type="text"/>
<b>b.</b> $(-6)^3$	<input type="text"/>
<b>c.</b> $(-3)^4$	<input type="text"/>

<b>d.</b> $(5)^4$	<input type="checkbox"/>
<b>e.</b> $(7)^2$	<input type="checkbox"/>
<b>f.</b> $(4)^3$	<input type="checkbox"/>
<b>g.</b> $(-2)^3$	<input type="checkbox"/>

Esto con el fin de afianzar el contenido tratado de forma significativa e inmediata.

✓ En cada una de las actividades es necesario dar a conocer la Experiencia y la Aplicación, las dos con el uso de TIC:

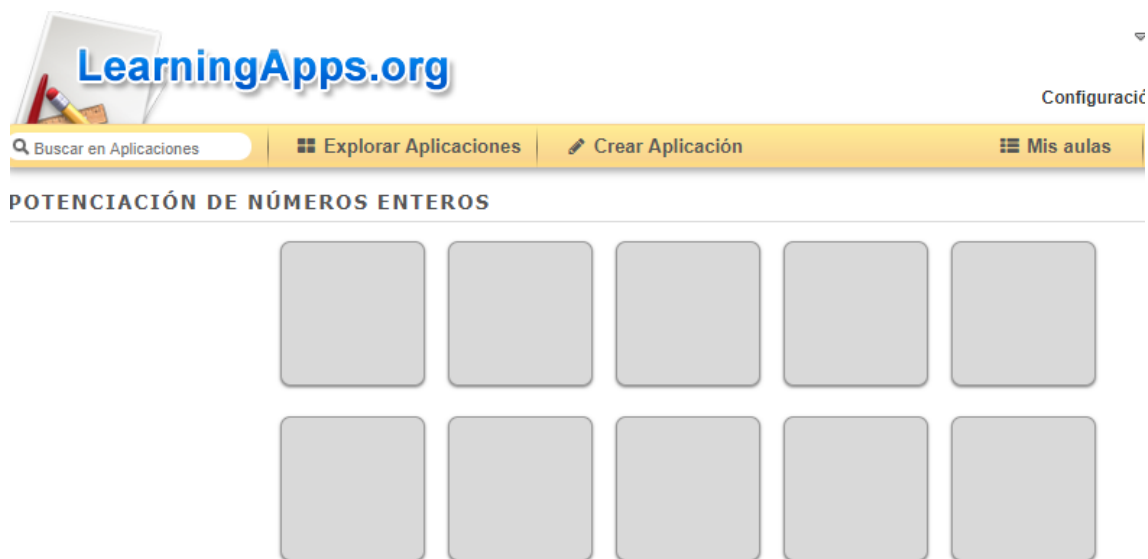
- **EXPERIENCIA:** Para este séptimo tema se planteó una lectura titulada ¿Cuántos puntos obtuvo en un examen? de Santillana.

*Karina rindió un examen de 20 preguntas, en el que por cada respuesta correcta se le asignaba 5 puntos, respuesta incorrecta o no contestada se le asignaba - 3 puntos. Karina no respondió 2 preguntas y 5 contestó mal. ¿Cuántos puntos obtuvo?*

- **APLICACIÓN:** se eligió CEREBRITI, con un trabajo en individual de 5 ejercicios, los que las estudiantes resolverán de forma correcta.

The screenshot shows a game interface for 'Potenciación y radicación'. At the top left, there are icons for 'potencia' and 'radicación'. The title 'Potenciación y radicación' is displayed in a green banner. Below the title, it says 'Selecciona la respuesta que complete la propiedad' and '> Creado por: Edgar'. A progress indicator shows '00/05' with a checkmark icon. A blue button at the bottom right says '¡JUGAR!'. The background is a light gray with horizontal lines.

- ✓ La evaluación se realizará en LEARNING APPS y constará de 10 preguntas en el siguiente link <https://learningapps.org/display?v=pewhceovc18> :



- ✓ En EDMODO tendrá que siempre que sea evaluada una actividad subir una captura de pantalla al finalizar, esto con el fin de asignar una calificación en la plataforma de la Institución.



- ✓ Si existiera alguna duda o sugerencia la estudiante comunicará vía correo electrónico a la docente de manera inmediata.


## Evaluación Sumativa

Es necesario evaluar al final de la Primera Unidad del Primer Quimestre para verificar si la estudiante es capaz de:

- ✓ Reconocer los elementos del conjunto de números enteros  $Z$ , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.
- ✓ Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ).
- ✓ Operar en  $Z$  (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.
- ✓ Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.
- ✓ Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.

Es con el fin de verificar si han adquirido un aprendizaje significativo a través del empoderamiento de cada uno de los temas que contienen cada una de las destrezas.

Dicha evaluación constará de 20 preguntas de base estructurada y será desarrollada en SOCRATIVE:



UNIDAD 1: LO QUE TENGO Y LO QUE ME HACE FALTA. Score: \_\_\_\_\_

1. La temperatura mínima de hoy fue de  $4^{\circ}\text{C}$  bajo cero y la máxima de  $3^{\circ}\text{C}$ .

4 $^{\circ}\text{C}$  bajo cero es un número positivo.

3 $^{\circ}\text{C}$  es un número negativo.

4 $^{\circ}\text{C}$  bajo cero es un número negativo y 3 $^{\circ}\text{C}$  es un número positivo.

3 $^{\circ}\text{C}$  es un número positivo.

4 $^{\circ}\text{C}$  bajo cero es un número positivo y 3 $^{\circ}\text{C}$  es un número negativo.

2. El punto más alto de la Tierra se encuentra a 8850 metros sobre el nivel del mar, en la cima del monte Everest y la mayor profundidad oceánica se encuentra en la fosa de las Marianas, a 11012 metros bajo el nivel del mar.

8850 metros sobre el nivel del mar representa un número negativo.

8850 metros sobre el nivel del mar representa un número positivo.

11012 metros bajo el nivel del mar representa un número negativo.

11012 metros bajo el nivel del mar representa un número positivo.

8850 metros sobre el nivel del mar representa un número positivo y 11012 metros bajo el nivel del mar representa un número negativo.

3. ¿Cuál es el antecesor de - 1?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué entero tiene como sucesor el - 2?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Al ordenar de manera ascendente los siguientes números: - 6, + 5, + 1, - 2, 0, - 8, + 7, - 4 se obtiene:

+ 7, + 5, + 1, 0, - 2, - 4, - 6, - 8

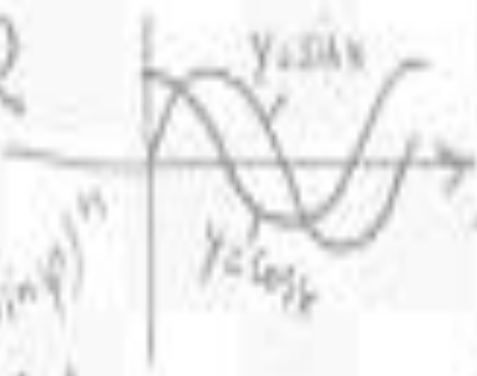
True

False

Cada pregunta tiene el valor de 0,5 puntos, la nota final es sobre 10 puntos.

## **Bibliografía**

- ✓ Baldor, A. (1947). *Álgebra de Baldor*. México. Grupo Editorial Patria.
- ✓ Manzil, J. (1991). *Álgebra Elemental Moderna*. Ecuador. Libresa.
- ✓ Reppeto, C. (1992). *Aritmética*. Ecuador. Libresa.
- ✓ García, D. (1975). *Ejercicios y Problemas de Álgebra*. Madrid. Alameda.



$$z^n = |z|^n (\cos n\theta + i \sin n\theta)$$

$$P(A) = \sum p(\omega)$$



1.  $A \cap B'$
2.  $A \cap B$
3.  $A' \cap B$
4.  $A' \cap B'$

$$V(\omega) = \frac{v}{n \cdot 2^k}$$



$$(a+ib)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b i + \dots + \binom{n}{n} (i b)^n$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \frac{\lim a_n}{\lim b_n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \log a \sqrt[n]{r} = \frac{1}{5} \log r$$

$$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$\int f(\varphi(x)) \varphi'(x) dx = \int f(u) du$$

A \ B	A	B
A	1	2
B	2	3

