



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN

Título:

Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Educación Básica

Autor:

Tutillo Morocho Julia Marisol

Tutor:

Alajo Anchatuña Alexandra Lorena Mg.S.

LATACUNGA –ECUADOR

2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra” presentado por Tutillo Morocho Julia Marisol, para optar por el título magíster en Educación Básica.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, marzo 06, 2020.



.....
Alexandra Lorena Alajo Anchatuña Mg.S.
CC. 0502210644

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, marzo 06, 2020.



.....
Raúl Bolívar Cárdenas Quintana Ph.D.
C.I. 050140114-5
Presidente del tribunal



.....
Rodolfo Matius Mendoza Poma Mg.S.
C.I. 171044852-1
Miembro 2



.....
Mayra Susana Alban Taipe Ph.D.
C.I. 050231198-8
Miembro 3

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación la dedico con mucho cariño y con el debido esfuerzo impregnado a todos los seres que más amo, quienes me iluminaron y dotaron de la fuerza y la sabiduría, así como la responsabilidad misma que las he puesto en práctica durante el transcurso de mi maestría. A mis hijos, a mi padre que siempre me acompaña y me bendice desde el cielo y mi madre quienes con cariño comprensión y mucho amor incondicional supieron alentarme para seguir adelante y dieron todo de sí para que pueda alcanzar esta meta que me propuse para mejorar profesional y personalmente por todo esto y por todo el sacrificio que tuvieron que hacer por mi les dedico con el mayor esfuerzo que he puesto en conseguir este título y porque ellos han sido y serán mi inspiración para seguir siempre adelante.

Julia Marisol Tutillo Morocho

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación lo dedico con mucho cariño y con el debido esfuerzo impregnado a todos los seres que más amo, quienes me iluminaron y dotaron. Al culminar la Maestría, la misma que ha sido una de mis metas más esperadas, quisiera expresar un profundo agradecimiento primero a todos mis docentes quienes de forma desinteresada me enseñaron sus conocimientos durante estos dos años, fueron quienes aportaron con su granito de arena para poder capacitarme y actualizar mis conocimientos, también de igual forma a todas aquellas personas que indirectamente han apoyado con este logro en mi vida. Como no agradecer a mi Dios, por las bendiciones que día a día me da, a mis hijos, mi madre y esposo quienes con sacrificio y paciencia me apoyaron incondicionalmente para poder cumplir con responsabilidad cada una de mis tareas, trabajos y todo aquello que requería entregar en la universidad puesto que trabajar, estudiar y ser ama de casa requiere de mucha organización y me tuvieron mucha paciencia cariño y comprensión. A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas para cumplir este sueño de prepararme, a la Unidad Educativa "José María Velasco Ibarra" por haberme apoyado para la aplicación de mi proyecto, a mi tutora Mg.S. Alexandra Alajo por su invaluable orientación profesional para poder plasmar este trabajo de titulación de mi Maestría.

Julia Marisol Tutillo Morocho

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, marzo 06, 2020.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line, positioned above a dotted line.

.....
Ing. Tutillo Morocho Julia Marisol
CC. 050247493-5

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, marzo 06, 2020.



.....
Ing. Tutillo Morocho Julia Marisol

CC. 050247493-5

AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal.

Latacunga, marzo 06, 2020.



.....
Raúl Bolívar Cárdenas Quintana Ph.D.
C.I. 050140114-5

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Título: Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”

Autor: Tutillo Morocho Julia Marisol Ing.

Tutor: Alajo Alexandra. Mg.S.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación asumió el propósito de utilizar Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como apoyo para el aprendizaje de la Matemática, en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra, considerando la necesidad de aportar en el proceso de aprendizaje, de la destreza de cálculo mental y resolución de problemas matemáticos, tomando en cuenta que las actividades cotidianas que se hace en la sociedad requiere de varias decisiones basadas en la ciencia como es la matemática, como es la compra de un producto, identificar gráficos que ilustran en los periódicos, deducir concatenaciones lógicas basadas en el razonamiento, entre otros. La investigación se enfoca a la elaboración de una estrategia metodológica motivadora que realice actividades para el desarrollo de las destrezas de la asignatura de matemática. Dentro de la metodología se utiliza un enfoque investigativo mixto porque se generó y verificó teorías del objeto y campo de estudio, los hallazgos fueron completos, los resultados validados y se obtuvieron distintos tipos de información. Al aplicar esta estrategia se tiene como propósito que los estudiantes se sientan entusiastas, motivados, que los temas a tratar sean interesantes que crezca en ellos el interés por la matemática, y en todos los campos que así lo deseen, ya que la educación hoy en día brinda a todos los estudiantes oportunidades para que puedan interactuar en su entorno apoyados de la tecnología que surgen día a día.

PALABRAS CLAVE: Tecnología de Información y Comunicación, Educación Básica Superior; Matemática; Estrategia; Destreza; Razonamiento Lógico, Pensamiento Matemático, Criterio de Desempeño.

**COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE ADDRESS**

MASTER IN BASIC EDUCATION

Title: Use of the ICT in the learning of the mathematics in the students of the Basic Superior of the Educational Unit “Dr. José María Velasco Ibarra”

Author: Tutillo Morocho Julia Marisol Ing.

Tutor: Alajo Alexandra. Mg.S.

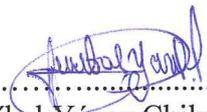
ABSTRACT

The present research work assumed the purpose of using Information and Communication Technologies (ICT) as support for the learning of Mathematics, in the students of Basic Superior of the Educational Unit “Dr. José María Velasco Ibarra, considering the need to contribute in the learning process, of the skill of mental calculation and resolution of mathematical problems, taking into account that the daily activities that are done in society require several decisions based on science such as It is mathematics, such as buying a product, identifying graphs that illustrate in newspapers, deducing logical concatenations based on reasoning, among others. The research focuses on the development of a motivational didactic strategy that carries out activities for the development of the mathematics subject's skills. Within the methodology a mixed research approach is used because theories of the object and field of study were generated and verified, the findings were complete, the results validated and different types of information were obtained. When applying this strategy it is intended that students feel enthusiastic, motivated, that the topics to be treated are interesting that interest in mathematics grows in them, and in all fields that so desire, since education today in day provides all students with opportunities to interact in their environment supported by the technology that arises day by day.

KEY WORDS: Information and Communication Technology, Higher Basic Education; Math; Strategy; Skill; Logical Reasoning, Mathematical Thought, Performance Criterion

Aníbal Yánez Chiluisa con cédula de identidad número 0500912498 Licenciado/a en Ciencias de la Educación Profesor de Enseñanza Media en la Especialización de Idiomas de Inglés y Francés con número de registro de la SENESCYT:1005-08-866221; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”** de la Ing. Tutillo Morocho Julia Marisol aspirante a Magister en Educación Básica.

Latacunga, marzo 06, 2020.


.....
Aníbal Yánez Chiluisa
0500912498

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	4
MÉTODOS DEL NIVEL TEÓRICO	4
CAPÍTULO I.....	7
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
1.1. Antecedentes.	7
1.2. Fundamentación epistemológica.....	9
1.2.1. Aprendizaje de la matemática	9
1.2.2. Teoría de Inteligencias Múltiples.....	10
1.2.3. El constructivismo.....	13
1.2.4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	19
1.2.5. Uso de las TIC.....	21
1.3. Estado del arte uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática.	29
1.4. Conclusiones Capítulo I.....	31
CAPÍTULO II.	32
2. PROPUESTA	32
2.1 Título de la propuesta.....	32
2.2 Objetivos	32
2.3 Justificación	32
2.4 Desarrollo de la propuesta.....	33
2.4.1 Elementos que la conforman.....	33
2.4.2 Explicación de la propuesta	34
2.4.3 Premisas para su implementación.	51
CAPÍTULO III.....	54

3	VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	54
3.1.	Evaluación de expertos.	54
	Elaborado por: Julia Tutillo, (2020).....	55
3.2.	Evaluación de usuarios.	55
	Elaborado por: Julia Tutillo, (2020).....	57
3.3.	Resultados de la Socialización.....	58
3.4.	Evaluación de resultados.....	59
3.5	Conclusiones Capítulo III.	59
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
	CONCLUSIONES	61
	RECOMENDACIONES	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
	ANEXOS	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades a realizarse para cumplir objetivos.....	3
Tabla 2 . Desarrollo de la competencia matemática a través del uso de las TIC.	26
Tabla 3 Bloque de algebra y funciones	36
Tabla 4 Funciones	38
Tabla 5 Proporcionalidad Directa	40
Tabla 6 Líneas notables en el triángulo.....	43
Tabla 7 Propiedades de los Triángulos	45
Tabla 8 Representación de información estadística	47
Tabla 9 Las medidas estadísticas de Excel.....	48
Tabla 10 Evaluación de resultado de evaluación de usuarios.	57
Tabla 11 Influye la matemática en la vida diaria	75
Tabla 12 Durante las clases de matemáticas su docente utiliza las TIC?	76
Tabla 13 Qué actividades que se realizan en la clase de matemáticas no le agradan	77
Tabla 14 Con que actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática.....	78
Tabla 15 Qué temas del contenido de matemáticas le despiertan más interés.....	79
Tabla 16 ¿Qué actividad le gustaría a usted que su docente de matemáticas realice en la clase?	80
Tabla 17. Cuáles de las siguientes herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática?	81
Tabla 18 Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC.....	82
Tabla 19 Cree que su docente deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación?	83

Tabla 20 Tu unidad educativa posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de TIC en el proceso educativo.....	84
Tabla 21 Infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de TIC en el proceso educativo	84
Tabla 22 ¿Qué modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas?	85
Tabla 23 ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas?	86
Tabla 24 La principal razón por la que Ud. usa las TIC es:	87
Tabla 25 Cuáles de las herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática.....	88
Tabla 26 ¿En cuál de estos Bloques considera que el uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión	89
Tabla 27 Nivel de Formación, uso e innovación Docente en herramientas TIC .	90
Tabla 28 Las dificultades que encuentra para incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a?	91
Tabla 29 Considera Usted que el uso de las TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes	92
Tabla 30 En qué medida considera usted que las TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes	93
Tabla 31 La Unidad educativa donde laboras posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo	94
Tabla 32 Lista de Cotejo aplicada a los estudiantes del noveno año “B” de EGB de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco.....	117

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gráfico 1 Cómo Influye la matemática en la vida diaria.	75
Gráfico 2 Docente utiliza las TIC	76
Gráfico 3 Actividades en la clase de matemáticas no le agradan.....	77
Gráfico 4 Actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática .	78
Gráfico 5 Contenido de matemáticas le despiertan más interés.....	79
Gráfico 6 Actividad le gustaría a usted que su docente de matemáticas realice en la clase.....	80
Gráfico 7 Herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática.....	81
Gráfico 8 La oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC.....	82
Gráfico 9 Docente deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación.....	83
Gráfico 10 Modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas	85
Gráfico 11 Recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas	86
Gráfico 12 Razón por la que Ud. usa las TIC	87
Gráfico 13 Herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática .	88
Gráfico 14 Uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión	89
Gráfico 15 Uso e innovación Docente en herramientas TIC	90
Gráfico 16 Incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a	91
Gráfico 17 TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes.....	92
Gráfico 18 TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes.....	93

Gráfico 19 Infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo.....	94
Gráfico 20 Inteligencias Múltiples más desarrolladas en los estudiantes participantes	109
Gráfico 21 Microsoft Excel.....	113
Gráfico 22 Estudiantes de la Unidad educativa	118
Gráfico 23 Aplicando las encuestas a estudiantes del Noveno “B”	118
Gráfico 24 Socialización sobre el uso de las TIC, a estudiantes de la Básica superior.....	119

INTRODUCCIÓN

La educación es la formación que está destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia en la sociedad en la que viven.

Siendo, el aprendizaje un proceso mediante el cual obtenemos ciertos conocimientos, competencias y habilidades, considerado un producto del estudio o de la práctica sobre un determinado tema. No es solo el hecho de recordar hechos, principios o procedimientos correctamente, es mucho más profundo ya que mantiene una relación muy importante con la creatividad, análisis y, síntesis, para resolver problemas de un contexto social o individual.

Por lo tanto, las actividades que se realizan dentro del aprendizaje ayudan a los estudiantes a desarrollar sus propias investigaciones, comprender en el medio y su propio aprendizaje.

Por lo que se manifiesta que, los estilos de aprendizaje según (GRAVINI, 2006) “Cada persona aprende de manera distinta a las demás: utiliza diferentes estrategias, aprende con diferente velocidad e incluso con mayor o menor eficacia aunque tenga las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad”. (p.40).

De acuerdo a la constitución del Ecuador y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) manifiesta que la educación es la parte fundamental del ser humano y un derecho ineludible que el individuo debe adquirir por tal razón basando en los principios fundamentales, tratados internacionales y las leyes del país es necesario implementar estrategias que permita cumplir con la constitución del país y generar conocimientos en función a la realidad educativa.

Considerando que, el uso de las Tecnologías de la información y de la Comunicación (TIC) dentro de la enseñanza aprendizaje es un proceso complejo, debido a que los docentes deben estar conscientes de la importancia de su uso en la clase, así como las aportaciones y limitaciones que pueden ocasionar, de tal forma que se pueda tomar decisiones acertadas y precisas que permitan alcanzar los objetivos educativos trazados.

En el Ecuador, investigadores, docentes y principalmente en posgrado el área de matemática se investiga cómo influyen las TIC dentro del aprendizaje de las

matemáticas en los niveles inicial, medio y superior, por lo que se puede encontrar en los repositorios digitales como Cobuec algunas tesis de maestría o artículos en redalyc.org que tratan sobre estos temas.

Esta propuesta puede servir como guía, apoyo y fuente información para los múltiples docentes que día a día intentan incluir estos recursos tecnológicos dentro de sus clases, de manera que se les facilite la toma de decisiones sobre cómo y cuándo utilizarlos, afianzar las destrezas con criterio de desempeño facilitando así a sus estudiantes el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y diferentes ocupaciones que quieran incursionar, considerando que la mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, sean estas inversiones, compras, análisis de cuadros estadísticos, obras de artes, deportes, etc. logrando al final obtener resultados favorables en la práctica educativa.

La Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra situada en la provincia de Cotopaxi ciudad de la Latacunga, preocupada por la enseñanza aprendizaje de los estudiantes en especial de la Educación Básica Superior, pretende mejorar la calidad de educación con la utilización de las TIC, consideradas herramientas útiles para el docente y estudiante en los procesos de abstracción, transformación y demostración de los conceptos matemáticos que le permiten cumplir con el eje integrador de esta área que es el desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida diaria.

Los resultados de los promedios obtenidos durante el primer Quimestre de este periodo lectivo, donde los docentes y directivos manifiestan que las causas de la dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática es el desarrollo de la destreza del cálculo mental y la resolución de problemas matemáticos, por lo tanto se necesita cambiar sus estrategias para que los estudiantes puedan lograr desarrollar estas destrezas que contribuyen al desarrollo intelectual de los estudiantes.

Con estas referencias se formuló el siguiente problema **“Carencia de uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra;** el objeto dentro de la investigación fue el **aprendizaje de las matemáticas** y el campo el **uso de las TIC:**

trazándose como objetivo general “Elaborar una estrategia metodológica apoyadas en las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra”, para alcanzar el mismo se planteó los siguientes objetivos específicos:

- Argumentar en base a las principales concepciones teóricas sobre el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.
- Diagnosticar la situación actual del uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de la básica superior.
- Diseñar la estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior.
- Validar la propuesta por expertos y la participación de los usuarios.

Tabla 1 Actividades a realizarse para cumplir objetivos.

Objetivo	Actividad (tareas)
Argumentar en base a las principales concepciones teóricas sobre el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.	Búsqueda de información bibliográfica
	Selección de la información.
	Organización de la información.
	Redacción de los fundamentos científicos teóricos.
Diagnosticar la situación actual del uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de la básica superior.	Diseño de la encuesta para docentes y estudiantes.
	Aplicación de la encuesta a docentes y estudiantes.
	Tabulación de los resultados de las encuestas.
	Informe de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes.
Diseñar la estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior.	Diseñar y construir las actividades utilizando las TIC.
	Diseñar y construir guías de uso de las TIC en las actividades planteadas en las unidades.
Validar la propuesta por expertos y la participación de los usuarios.	Socializar la estrategia metodológica.

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

JUSTIFICACIÓN

El presente tema de estudio encuentra su justificación en base a que con su aplicación se estaría ayudando a dar solución a la problemática identificada, que es la carencia de uso de las TIC como estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, realizando el seguimiento ordenado y periódico de las necesidades, donde se verifique su avance y ejecución enmarcado en el inter-aprendizaje; con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados, evitando que los estudiantes aprendan a realizar cálculos sin entender lo que están haciendo, entre aplicar reglas mecánicas, entender de una manera lógica y no mecánica. También la aplicación de las TIC como estrategia permitirá que se puedan desarrollar de mejor manera otras áreas educativas con otros contenidos y en otros espacios. A más de eso se justifica, en razón que beneficiarios directos de los resultados de esta investigación, así como también de la propuesta de mejoramiento serán los estudiantes del noveno año de la básica superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra.

Metodológicamente el enfoque de la investigación fue el mixto porque se generó y verificó teorías del objeto y campo de estudio, los hallazgos fueron completos, los resultados validados y se obtuvieron distintos tipos de información.

En el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes métodos y técnicas investigación:

MÉTODOS DEL NIVEL TEÓRICO

Inducción-deducción, se utiliza para realizar el análisis empírico y teórico del problema, que permita asumir los presupuestos necesarios, a partir de la bibliografía que aborda el tema y llegar a conclusiones y generalizaciones, este método se emplea para cumplir con el análisis de los distintos autores. Análisis-síntesis, se utilizó durante la revisión bibliográfica, para obtener los elementos esenciales que permiten la valoración y fundamentación del problema, asumir posiciones teóricas para sustentar la propuesta y la elaboración de conclusiones derivadas del proceso investigativo realizado, el método se utilizó para cumplir con el primer objetivo en lo que corresponde a la fundamentación teórico.

Modelación: se utilizó para la creación de la estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior:

Métodos del nivel empírico: Observación, se utiliza a fin de buscar en las clases, en las actitudes de los estudiantes, en la preparación de los docentes la existencia del problema en el aprendizaje. Prueba pedagógica, para determinar el conocimiento acerca del aprendizaje de las matemáticas. Encuesta estructurada a los estudiantes y docentes para determinar los conocimientos que poseen sobre el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas. **Técnica:** Cuestionario aplicando preguntas cerradas.

Métodos estadísticos: Estadística descriptiva, se utiliza para registrar la información derivada de la aplicación de los métodos empíricos. Población y muestra, La población queda conformada por 3 docentes y 173 estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, ubicada en la parroquia Ignacio Flores, cantón Latacunga para un total de 176. La muestra está constituida por 37 estudiantes del noveno “B”; es una muestra no probabilística seleccionada de manera intencionada, por ser el paralelo en el cual trabaja la investigadora.

El presente trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I, se describe los antecedentes investigativos es decir se da a conocer las investigaciones realizadas sobre el campo, el objeto de estudio y sus diferentes categorías: tanto a nivel macro, meso y micro. Muestra varias concepciones teóricas muy fundamentadas sobre lo estudiado.

Capítulo II por su parte comprende del análisis e interpretación de los resultados realizados sobre las encuestas en la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, tanto en las encuestas dirigidas a los docentes, padres de familia y estudiantes. Los resultados se presentan en tablas con sus respectivos porcentajes, gráficos, análisis e interpretación de cada uno de los resultados obtenidos.

Capítulo III, se observa el diseño de una estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior, donde constan la justificación, los objetivos y la descripción de la propuesta.....

Para la elaboración de la estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior se hizo una recopilación y adecuación de varias actividades que permitan mejorar la transferencia de conocimientos y la generación de aprendizajes significativos, espero que sea de mucho apoyo para todos quienes conforman el proceso educativo de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra de manera especial a mis estudiantes, que permita mejorar la situación actual, tanto en su aprendizaje como en su ser, queriendo que lleguen a formarse de manera integral para que sean entes del cambio social de nuestro país.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes.

El trabajo inicia con un análisis previo de investigaciones desarrolladas en otras universidades relacionadas al tema de las TIC, para lo que se citan datos y hallazgos que servirán de base para el desarrollo de la investigación, que a continuación se mencionan:

En el trabajo de investigación realizado en la Universidad Pontificia Bolivariana por (Cuartas, Osorio, & Villegas, 2015) denominado *“Uso de las tic para mejorar el rendimiento en matemática en la Escuela Nueva”* se realizó con el propósito de determinar si el uso de los recursos didácticos o herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas mejora el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del quinto grado bajo el modelo de Escuela Nueva, de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura, Antioquia, Colombia, en la búsqueda de alternativas para mejorar la enseñanza de la matemática, en virtud de los bajos resultados mostrados en las pruebas SABER 2013.

En la investigación se empleó un diseño cuasiexperimental, en el que se realizaron dos mediciones, pre prueba y pos prueba, y en el intermedio de ambas mediciones los estudiantes recibieron instrucción usando como recursos didácticos las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas, durante dos horas semanales de las cinco reglamentarias por un periodo de dos meses consecutivos. Luego de haber culminado la investigación los autores (Cuartas, Osorio, & Villegas, 2015) concluyen que:

En el contexto de la presente investigación se evidencia que los ambientes de aprendizaje mediados por TIC favorecen la adquisición del conocimiento de una manera más ágil, conllevando a los estudiantes a estar más motivado frente a lo que desean aprender. Por otra parte, la inmersión de las TIC en las diferentes áreas del conocimiento además de desarrollar competencias básicas de cada área también fortalece las capacidades digitales, con el fin de afrontar el auge tecnológico actual.

En el trabajo de tesis realizado en la Universidad Privada Norbert Wiener de los autores (García Mesa, 2016) con el tema “*Incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de Ecuaciones lineales de los estudiantes de Noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi, 2016*”, en la cual se detalla la elaboración, aplicación y análisis de los resultados de la incorporación de las TIC para la mejora de los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales y contribuir al desarrollo de las competencias: interpretativa, argumentativa, propositiva.

La investigación es aplicada, con diseño cuasi-experimental, con dos grupos uno experimental y otro de control, y dos pruebas una de entrada y otra de salida. La estrategia TIC a través del Programa Geogebra se aplicó a los estudiantes del noveno grado durante 18 sesiones. Para el recojo de información se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario de evaluación. Las hipótesis fueron procesadas por medio de la t student. Los resultados permiten afirmar que la incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes.

A partir de los análisis estadísticos, el uso de las TIC del programa GEOGEBRA en el manejo de las ecuaciones lineales es muy beneficioso en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el manejo gráfico que permite el programa facilite sus procesos de comprensión de conceptos desde la perspectiva visual y mejorar sus competencias argumentativa, interpretativa y propositiva, especialmente en la interpretativa, la cual se encarga de la comprensión de textos, entornos, medios, gráficas y puntos de vista.

Finalmente el trabajo de grado realizado en la Universidad de la Costa de la ciudad de Barranquilla de los autores (Angarita & Morales, 2019) titulado Estrategias Pedagógicas para la mediación de las TIC, en la enseñanza de las Matemáticas, en la Educación media, tuvo como propósito plantear estrategias pedagógicas para la

enseñanza de las matemáticas en la educación media a través de la mediación de las TIC, las cuales beneficie el proceso de enseñanza de los docentes de las I.E.D. del municipio de Fundación, Magdalena con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento de la calidad educativa.

La investigación se realizó bajo un enfoque mixto, de tipo descriptivo-explicativo, método exploratorio secuencial. Se seleccionó una muestra de 10 docentes de matemáticas de la media, se realizaron 10 entrevistas y 29 clases fueron observadas, de igual manera se seleccionó una muestra de 295 estudiantes, a quienes se les aplicó una encuesta para verificar el grado de apropiación educativa de las TIC, en las Instituciones Educativas del Municipio de Fundación, Magdalena.

Entre los resultados esperados está identificar, qué tanto utiliza los docentes de matemáticas, las nuevas estrategias y metodologías basadas en TIC, en el proceso enseñanza – aprendizaje.

En este sentido, la investigación es muy pertinente, puesto que desarrolla una temática orientada a mejorar y fortalecer la formación de los docentes y estudiantes, a través de la mediación de las TIC.

1.2.Fundamentación epistemológica

1.2.1. Aprendizaje de la matemática

Es importante destacar que el aprendizaje de la Matemática hace énfasis en lo que aportan para la formación integral de ser humano, siendo sus bases principales el eje curricular integrador, los ejes del aprendizaje, el perfil de salida y los objetivos del área.

El referente curricular de la Educación Básica se ha estructurado sobre la base del sistema conceptual como el perfil de salida, expresión del desempeño que debe demostrar el estudiantado al concluir el décimo año de estudio, con un grado de generalización de las destrezas y conocimientos especificados en el currículo de Educación General Básica. Este desempeño debe reflejarse a través de las destrezas de mayor generalización (saber hacer), de los conocimientos (saber) y de los valores humanos (ser). (Ministerio de Educación, 2010).

1.2.1.1. La matemática para el desarrollo del pensamiento lógico.

La Matemática es importante para el desarrollo intelectual de las personas, ayuda a desarrollar un pensamiento lógico, a razonar de una manera clara y ordenada, contribuye a mejorar la capacidad crítica, entre otras.

Según (Buleje., 2010) manifiesta que “*Uno de los elementos más importantes para el aprendizaje de la Matemática son los problemas, las actividades y los ejercicios que el profesor propone a sus estudiantes*”, se refiere a que la mayoría de los aspectos matemáticos que se trata circunscriben su importancia y su aplicación al universo escolar (pág. 214).

La necesidad de realizar razonamiento lógico, tendientes a la resolución de los problemas a la construcción del conocimiento de forma creativa en la aplicación de cada uno de los procesos, es necesario que el estudiante esté preparado y pueda realizar su aprendizaje de una manera interactiva con los compañeros y profesores mediante la utilización de las TIC que le permiten aprender y ser creativo con la manipulación de estas relacionando la Matemática con otras áreas.

Según la autora (Solares, 2012) indica que más allá del campo de la Educación Matemática, en el marco de la perspectiva denominada “*Cognición en la Práctica*” existen varios estudios desarrollados sobre todo por Jean Lave, que dan cuenta de las relaciones cuantitativas que los sujetos ponen en juego en situaciones específicas, por ejemplo: cuando se hacen las compras en el supermercado, cuando se elaboran prendas de vestir, o cuando se preparan alimentos. Plantea que los sujetos conforman maneras particulares de problematizar y de resolver determinadas situaciones, en función del papel social que se asigna a tales situaciones, de la interacción con otros (pág. 3).

1.2.2. Teoría de Inteligencias Múltiples

Según el autor (Regader, 2015) manifiesta que “*La Teoría de las Inteligencias Múltiples fue ideada por el psicólogo estadounidense Howard Gardner como contrapeso al paradigma de una inteligencia única*”, por lo que propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia.

Mientras que los autores Howard Gardner y sus colaboradores de la prestigiosa Universidad de Harvard advirtieron que “*la inteligencia académica no es un factor*

decisivo para conocer la inteligencia de una persona”, un claro ejemplo de aquello es afirmar que Stephen Hawking no posee una mayor inteligencia que Leo Messi, sino que cada uno de ellos ha desarrollado un tipo de inteligencia diferente.

Esta investigación ha logrado identificar y definir hasta ocho tipos de inteligencia distintas que a continuación se detallan:

1.2.2.1. Inteligencia lingüística

La capacidad de dominar el lenguaje y poder comunicarnos con los demás es transversal a todas las culturas. La inteligencia lingüística no solo hace referencia a la habilidad para la comunicación oral, sino a otras formas de comunicarse como la escritura, la gestualidad, entre otros. Profesiones en las cuales destaca este tipo de inteligencia podrían ser políticos, escritores, poetas, periodistas, actores...

1.2.2.2. Inteligencia lógico-matemática

Durante décadas, la inteligencia lógico-matemática fue considerada la inteligencia en bruto. Suponía el axis principal del concepto de inteligencia, y se empleaba como baremo para detectar cuán inteligente era una persona.

Este tipo de inteligencia se vincula a la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos. La rapidez para solucionar este tipo de problemas es el indicador que determina cuánta inteligencia lógico-matemática se tiene. Los científicos, economistas, académicos, ingenieros y matemáticos suelen destacar en esta clase de inteligencia.

1.2.2.3. Inteligencia espacial

También conocida como inteligencia visual-espacial, es la habilidad que nos permite observar el mundo y los objetos desde diferentes perspectivas. En esta inteligencia destacan los ajedrecistas y los profesionales de las artes visuales (pintores, diseñadores, escultores...), así como los taxistas, que deben poseer un exquisito mapa mental de las ciudades por las que transitan.

1.2.2.4. Inteligencia musical

La música es un arte universal. Gardner y sus colaboradores a entender que existe una inteligencia musical latente en todas las personas.

Algunas zonas del cerebro ejecutan funciones vinculadas con la interpretación y composición de música. Como cualquier otro tipo de inteligencia, puede entrenarse y perfeccionarse.

1.2.2.5. Inteligencia corporal y kinestésica

Las habilidades corporales y motrices que se requieren para manejar herramientas o para expresar ciertas emociones representan un aspecto esencial en el desarrollo de todas las culturas de la historia.

Son especialmente brillantes en este tipo de inteligencia bailarines, actores, deportistas, y hasta cirujanos y creadores plásticos, pues todos ellos tienen que emplear de manera racional sus habilidades físicas.

1.2.2.6. Inteligencia intrapersonal

La inteligencia intrapersonal refiere a aquella inteligencia que nos faculta para comprender y controlar el ámbito interno de uno mismo en lo que se refiere a la regulación de las emociones y del foco atencional. Además permite ahondar en su introspección y entender las razones por las cuales uno es de la manera que es.

1.2.2.7. Inteligencia interpersonal

La inteligencia interpersonal nos faculta para poder advertir cosas de las otras personas más allá de lo que nuestros sentidos logran captar. Se trata de una inteligencia que permite interpretar las palabras o gestos, o los objetivos y metas de cada discurso. Es una inteligencia muy valiosa para las personas que trabajan con grupos numerosos. Su habilidad para detectar y entender las circunstancias y problemas de los demás. Profesores, psicólogos, terapeutas, abogados y pedagogos son perfiles que suelen puntuar muy alto en este tipo de inteligencia.

1.2.2.8. Inteligencia naturalista

Según Gardner, la inteligencia naturalista permite detectar, diferenciar y categorizar los aspectos vinculados al entorno, como por ejemplo las especies animales y vegetales o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los fenómenos de la naturaleza.

Esta clase de inteligencia fue añadida posteriormente al estudio original sobre las Inteligencias Múltiples de Gardner, concretamente en el año 1995. Gardner consideró necesario incluir esta categoría por tratarse de una de las inteligencias esenciales para la supervivencia del ser humano (o cualquier otra especie).

1.2.3. El constructivismo

Partiendo de la idea Piagetiana, se entiende al constructivismo como una perspectiva más activa, en la que el conocimiento es un intermedio entre la experiencia que tiene de la realidad en que se encuentra el estudiante, y las estructuras de pensamiento que se van desarrollando a partir de la matemática, ya que pueda adaptarse al mundo que lo rodea, en la que “se concibe el aprendizaje como un proceso individual, dinámico y significativo que relaciona los conocimientos previos de los estudiantes con los conocimientos nuevos de una manera interactiva y contextualizada” ((Valdez, 1996)) ((Adúriz-Bravo, 1999)) (citado en Sarmiento Santana et al., 2007b, p.104) . Por lo antes expuesto, la teoría constructivista reivindica el papel del estudiante como gestor de su propio aprendizaje y, del docente como promotor del nuevo conocimiento, siendo éste participe activo del nuevo conocimiento, el mismo que, ayudará al estudiante a generar sus propias percepciones.

De la misma manera, para Mario Carretero el constructivismo, es: “*aprender es sinónimo de comprender*”, para que el aprendizaje en matemática tenga un sentido más significativo, como parte fundamental del proceso es necesaria la motivación que se dé a la misma, y que el aprendizaje no sea estático, es decir pueda modificarse. Por tanto, la idea que mantiene que el individuo’ tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores ((Carretero, 2009).

Según el autor (Castillo, 2008), menciona que: “*el individuo que aprende matemáticas desde un punto de vista constructivista debe construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y otros sujetos*” (p.177). Ahora bien, el estudiante al construir sus propios conocimientos matemáticos, requiere de una participación activa con su entorno de aprendizaje, es así que el docente tiene que crear ambientes propicios para que se genere el saber, por ejemplo al interactuar con otros educandos comparte criterios que le ayudarán a apreciar sus dificultades.

1.2.3.1. Ideas fundamentales del constructivismo

La visión constructivista dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permite centrarnos en el papel del estudiante como protagonista del proceso de aprendizaje, es por ello que se cree pertinente abordar las diversas concepciones que se tiene del constructivismo. Uno de los pioneros sobre este tema es (Coll, 1990) quien postula tres ideas fundamentales al respecto (p. 441). Primero: (Coll, 1990) El estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje” (citado de Díaz, 2002. P.30).

Partiendo de esta idea, al hablar del constructivismo, se afirma que el estudiante es responsable de su aprendizaje, es él quien construye y reconstruye su conocimiento, por ello, requiere de ciertas bases para que se lleve a cabo la manipulación, exploración, descubrimiento, por medio de la participación activa del discente con su grupo de trabajo.

Segundo: (Coll, 1990) *“La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración”* (Díaz, 2002. P.30) En este sentido se puede decir que, lo que construya el estudiante no siempre tendrá que ser inventado o descubierto por el mismo, ya que el conocimiento en muchos de los casos ya está solventado con bases científicas, sin embargo, éstos deben ser tratados en el aula de clases de manera que el estudiante se sienta motivado a aprender a pesar de que los conocimientos ya fueron validados.

Tercera: (Coll, 1990) *“La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente originado”* (Díaz, 2002, p.30). Ahora bien, en esta última afirmación, Coll da importancia al papel del docente por lo que nos dice que la función del mismo, es enlazar los procesos cognitivos del estudiante, por medio de actividades que vinculen a éste con el medio en el cual se desenvuelve.

Por consiguiente, las concepciones constructivistas ayudan al estudiante en su crecimiento personal, es preciso también hablar de los principios constructivistas, los cuales ayudan a fortalecer los conocimientos matemáticos.

Ahora bien, el siguiente punto tratara los principios constructivistas, que son la base del currículo vigente.

1.2.3.2. Principios constructivistas.

A continuación, se mencionan los principios constructivistas, basándose en lo que dice el ministerio de educación, es así que partimos: desde el proceso constructivo, hasta, la interacción social, los cuales se detallan a continuación.

1.2.3.2.1. Proceso constructivo

“En Matemáticas el aprendizaje es un proceso durante el cual cada individuo va construyendo su propio significado de los conceptos Matemáticos, Moreno, Rico; 1997; Tall, 1992; Stard, 2001” citado en (Educación, 2009).

En base a lo expuesto, es importante mencionar que el estudiante es quien genera su propio aprendizaje matemático, pues parte de experiencias adquiridas en su contexto, es así como el educando llega a construir su propio concepto. Así por ejemplo, cuando un estudiante se enfrenta a situaciones problemáticas referentes a las matemáticas consideremos como el hecho de ir a comprar en la tienda, el estudiante se ve en la necesidad de usar sus estructuras cognitivas ya adquiridas acorde al conocimiento significativo, por ende, podrá desenvolverse en la tienda tomando las mejores decisiones al momento de aplicarla en la situación problemática, en otras palabras si compra algo en la tienda, podrá usar su proceso matemático para cancelar y recibir el vuelto del producto comprado.

1.2.3.2.2. Aprendizaje previo

“Los aprendizajes previos de los alumnos se deben tener en cuenta para construir nuevos conocimientos, ya que estos no se producen a partir de la nada, su elaboración está sometida a adaptaciones, rupturas y reestructuraciones, a veces radicales, de los conocimientos anteriores” (Sarmiento, 2007).

De igual manera (Sfard, 2001) acota que, *“los niños necesitan dar significado a los conceptos y a las acciones que van realizando y que es precisamente por esta razón de su necesidad de acomodar nuevos conocimientos a su conocimiento previo que sus comprensiones algunas veces discrepan de las versiones oficiales”* (Citado en (Educación, 2009)).

Siguiendo la idea de (Sfard, 2001) y (Sarmiento, 2007), el aprendizaje previo, es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, debido a

que los conocimientos previos que el estudiante posee, son adquiridos por experiencias del diario vivir, si bien es cierto los estudiantes no llegan al salón de clases completamente sin tener conocimiento del tema, por tanto los aprendizajes que posean deben ser valorados, respetados, ya que este saber ayuda al estudiante a enriquecer su aprendizaje escolar.

1.2.3.2.3. Visión constructivista de la enseñanza – Aprendizaje de las Matemáticas.

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde una visión constructivista existen diversos autores que realizan aportes importantes tales como: (Castillo, 2008), (Carretero, 2009), (Coll, 1990) entre algunos de ellos, quienes explican, analizan y reflexionan acerca del constructivismo.

La enseñanza de las matemáticas a lo largo de la historia, ha evolucionado y ha cambiado de acuerdo a los requerimientos de cada época, es así que, el constructivismo no ha sido la excepción. Es por ello, que ha tomado las bases cognitivistas para su sustento, por lo cual, Bednar (citado en Ertmer & Newby, 1993, p.,s/n), considera que el constructivismo es una rama del cognitivismo.

En la visión constructivista de las matemáticas, el docente puede organizar entornos ricos de aprendizaje y facilitar el desarrollo del pensamiento matemático de sus estudiantes, ofreciendo actividades que sean un reto para el discente, promoviendo de esta manera la construcción de nuevos modelos mentales que los llevará a comprobar, y aplicarlos en situaciones de la vida cotidiana.

Por consiguiente, (Coll, 1990), nos afirma que: ***“la visión constructivista del aprendizaje escolar se solventa en incentivar el desarrollo personal de acuerdo al contexto en el cual se desenvuelve el estudiante”***, por lo cual estos conocimientos no se edificarán de manera satisfactoria a no ser que exista una ayuda mediante la interacción del discente en actividades específicas, planificadas y sistemáticas, que promuevan en el estudiante una actividad mental constructivista (p.30).

El constructivismo, promueve en el estudiante una actitud crítica, reflexiva que le permite edificar su propio aprendizaje, la interacción con otros estudiantes enriquecen sus conocimientos debido a que puede ampliar lo conocido logrando un aprendizaje significativo.

1.2.3.2.4. Desempeños auténticos del aprendizaje de la matemática.

“El proceso de aprendizaje de matemáticas es dialéctico, al utilizar el concepto se refuerza el conocimiento estructural y o teórico y al reforzar la teoría se facilita la utilización del concepto” (Sfard, 2001)”. (ctd., en (Educación, 2009)). Esta afirmación alude, el estudiante al utilizar los conceptos matemáticos, en diferentes contextos aprenden más, es decir mientras más situaciones diferentes se le presenten al estudiante, mayor será el aprendizaje, debido a que no es suficiente conocer definiciones, procesos, lo que importa es cómo lo aplica.

Según (Ritchhart, 1999) *“las actividades matemáticas auténticas... se localizan en cuatro dimensiones diferentes:*

1. La del cómo se hace,
2. La del para qué se hace,
3. La del cómo se presenta,
4. y la del para qué se estudia en matemáticas”. (Citado en (Educación, 2009)).

De tal modo, esto hace referencia a la acción y métodos utilizados para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, así como también la aplicación de diferentes actividades utilizadas en el aula de clases que ayuda al estudiante a crear un concepto claro de para que las matemáticas son importantes en nuestra vida. También los aprendices deben poder volver a utilizar aprendizajes anteriores en formas cada vez más elaboradas, conectadas y complejas.

1.2.3.2.5. La interacción social del aprendizaje de la matemática.

Para (Sfard, 2001), “El aprendizaje de las matemáticas es una mezcla intrincada de reflexión individual e interacción social. (Citado en (Educación, 2009)). Es así que, la comunicación e interacción entre los individuos, ayudan a propiciar nuevos modelos mentales, los cuales ayudan al estudiante a enriquecer su aprendizaje, a clarificar y validar sus conocimientos.

A continuación, se pone en evidencia el rol que tiene cada uno de los autores del proceso educativo.

1.2.3.2.6. Papel del docente y del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

El proceso educativo conlleva un compromiso tanto del docente como guía y del estudiante como constructor de su propio aprendizaje, pero para que esto se lleve a cabo se requiere un trabajo conjunto, ahora bien en cuanto al papel de los actores del proceso educativo en cuanto a las matemáticas, el docente debe fomentar las pautas necesarias para que los contenidos matemáticos sean abordados, explicados y comprendidos, de tal forma que puedan ser usados por el educando en los problemas que se le susciten en su vida diaria.

Papel del estudiante:

Las teorías constructivistas indican el papel activo de los estudiantes en la construcción de su conocimiento, sin embargo, esto no significa que se deje solo al estudiante, sino más acompañarlo en su proceso permitiéndole desarrollar herramientas de aprendizaje que será útil y necesario para desarrollarse en esta sociedad actual.

Papel del docente:

Los enfoques constructivistas actuales otorgan al profesor un papel central, como nos dice (Waldegg, 1998) *“El maestro en el aula de matemáticas es el encargado de proporcionar a los estudiantes las situaciones didácticas significativas que les permiten utilizar sus conocimientos y experiencias previas”* en este sentido el docente dentro de su rol, es más activo y creativo, siendo un apoyo para sus educandos (p. 25). Siguiendo con esta idea, el docente debe promover un conjunto de actividades que permitan a los estudiantes a redescubrir los conocimientos matemáticos, como a su vez la necesidad de reflexionar críticamente sobre las ideas y resultados matemáticos, estos brindaran un soporte para que se lleve a cabo el aprendizaje.

El constructivismo al tener bases Cognitivas, no deja de lado el aprendizaje algorítmico, por conceptos, memorístico, sin embargo, la visión constructivista permitiendo que el educando asuma un rol protagónico y constructor de propio aprendizaje, fomenta en el educador la misión de guiar a sus educandos para que logren un aprendizaje significativo.

Para concluir el área de matemáticas para ser comprendida de forma lógica, analítica requiere de una reflexión de los protagonistas del ámbito educativo, que permita al estudiante construir su propio aprendizaje, como también visualiza al docente que apoya al estudiante en el aula de clases.

1.2.4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

La estrategia involucra una secuencia de pasos o acciones organizadas para orientar la empresa hacia el logro de un objetivo. Según (Matus, 1987), citado por Amarista y Navarro, 2011) *“una estrategia es el recorrido de arcos situacionales encadenados secuencialmente, en el control que la alta gerencia realiza como respuesta a las acciones posibles y reales de los diversos actores sociales.”*

La estrategia en el mundo educacional moderno constituye un conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para desarrollar el proceso de aprendizaje. Según (Szucreck, 1990), citado por Ruiz, 2009), *“comprende técnicas instruccionales, actividades, organización de la secuencia, organización de grupos, organización del tiempo y organización del ambiente. Señala que la estrategia no debe tratarse en forma aislada, sino en el contexto de sus interrelaciones con los otros elementos del sistema.”* (Ruiz, 2009)

Al respecto (Brand, 2009) las define como:

Los métodos, técnicas de aprendizaje y recursos que varían de acuerdo con los objetivos y contenidos del estudio y aprendizaje de la formación previa de los participantes, posibilidades, capacidades y limitaciones personales de cada quien.

En este sentido, las estrategias de enseñanza y aprendizaje son conjuntamente con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso de aprendizaje, en el cual los docentes junto a sus estudiantes desarrollen actividades dentro y fuera del aula que les permitan relacionar asignaturas, incentivar el autoaprendizaje y empleo de estrategias de aprendizaje. Sin olvidar que, la metodología de enseñanza, influye directamente en la manera en que los estudiantes estudian y aprenden.

Por su parte, el autor (Díaz, 2008), define a las estrategias de enseñanza como *“los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los educandos”* Es decir, logran que el aprendiz entienda lo que se enseña, pueda expresar los conceptos o principios con sus propias palabras y sea capaz de aplicarlos para tomar decisiones o ponerlos en práctica en actividades experimentales.

Desde una perspectiva pedagógica renovada y actual la función del docente no debe limitarse al hecho de impartir clases, debe encontrar y establecer las estrategias

necesarias para que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea eficaz, debido a que él es el encargado de regular y matizar la enseñanza para promover el aprendizaje en sus estudiantes.

Como mencionaba el autor (Díaz, 2008), la planificación en Matemática debe estar fundamentada en función de:

- ✓ Garantizar al individuo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico, que le permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.
- ✓ Desarrollar en el individuo una actitud favorable hacia la Matemática, que le permite apreciarla como un elemento generador de cultura.
- ✓ Favorecer el desarrollo del lenguaje en el niño, en particular del lenguaje matemático, como medio de expresión.
- ✓ Contribuir a capacitar al educando en la resolución de problemas.
- ✓ Ayudar a la comprensión del papel de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo.

En la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, los estudiantes deben consolidar los conocimientos adquiridos e integrar otros, que les permitan avanzar en el dominio de la Matemática y construir nuevos conocimientos que involucren a otras ciencias. En esta etapa los estudiantes se encuentran en el proceso de transición hacia definir relaciones más abstractas. Necesitan desarrollar su habilidad de generalizar y proyectar su pensar desde lo real hacia lo posible, a partir de informaciones que les sean familiares. Por eso, uno de los aspectos más importantes en el manejo de las estrategias es la forma de operacionalizar los objetivos.

Según el autor (Martínez, 2008) sugiere un orden de desarrollo, siempre subordinado al ritmo de adquisición de la clase; el análisis de los éxitos, de los errores y de las dificultades de los estudiantes, debe guiar al docente para hacer los reajustes pertinentes al logro de los aprendizajes.

De manera que, la aplicación de estrategias se debe fundamentar en planteamientos constructivistas y sociales para la formación, reflexión y reconstrucción del conocimiento. Por tanto, los diseños curriculares de Matemática deben estar relacionados con el entorno socio-cultural y se deben basar en la estructura del

conocimiento de los grupos etarios correspondientes y en la búsqueda de actividades intelectualmente gratificantes porque los cambios curriculares que se están produciendo en nuestro sistema educativo provocan en el profesorado y en el alumnado una necesidad de orientación y colaboración.

Existe un gran número de estrategias de enseñanza, en este trabajo se puede mencionar: los mapas conceptuales, mapas mentales, las analogías y los videos. En esta investigación se propone la resolución de problemas utilizando un software educativo.

Los conocimientos matemáticos son para los estudiantes herramientas fundamentales, pues les permiten reconocer y resolver las situaciones problemáticas de su entorno, tradicionalmente se han usado para que los estudiantes apliquen los conocimientos aprendidos. Sin embargo, cuando los estudiantes se enfrentan a ellos se les dificulta seriamente, por ello el docente se convierte en el motor que promueve el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de sus estudiantes. Así, se hace necesario que el docente desarrolle estrategias de enseñanza y promueva en los estudiantes las estrategias de aprendizaje que favorezcan el logro de conocimientos nuevos.

Esto es posible debido a que las estrategias implican una secuencia de actividades, operaciones o planes dirigidos a la consecución de metas de aprendizaje y tienen un carácter consciente e intencional en el que están implicados procesos de toma de decisiones por parte del estudiante, ajustados al objetivo o meta que pretende conseguir. Por lo tanto, el uso de estrategias que incluye el uso de la tecnología de la información y la comunicación, propósito que permite al docente mantenerse actualizado y al estudiante de un buen uso de la misma, pues en la actualidad se da prioridad al chat y a juegos.

1.2.5. Uso de las TIC.

El acto educativo es complejo y en él se deben considerar diversos aspectos, los cuales se expone a continuación:

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han tomado un rol importante en la educación, formando parte de la mayoría de los sectores como la educación, robótica, administración pública, salud. Agrupando elementos y técnicas utilizadas

en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

Las TIC conforman el conjunto de recursos para manipular la información y particularmente los ordenadores, programas informáticos y redes necesarias para convertir, almacenar, administrar, transmitir y encontrar.

Conjunto de recursos necesarios para tratar información a través de ordenadores y dispositivos electrónicos, aplicaciones informáticas y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla y transmitirla. A nivel de usuario, sea individual o empresa, las TIC forman el conjunto de herramientas tecnológicas que permiten un mejor acceso y clasificación de la información como medio tecnológico para el desarrollo de su actividad. (Hernández, 2011)

En resumen las TIC están asociadas a la innovación, tiene como objetivo el mejoramiento, cambio y superación cualitativa y cuantitativa de la tecnología anterior y por ende de las funciones que está realizando. Sin embargo esto no debe entenderse como las nuevas tecnologías vienen a superar a las anteriores, sino más bien las complementan y en algunos casos la potencian y la revitalizan.

1.2.5.1.Utilización de las TIC

La utilización de las TIC está formando parte fundamental en la educación de los estudiantes que le ha proporcionado una educación que se considere su realidad en el proceso de aprendizaje contemplando todos los niveles de enseñanza de una buena educación. Por tanto:

El uso de las TIC en el aula está directamente vinculado a diversos factores, entre los que destacan: el adecuado funcionamiento de los recursos informáticos digitales disponibles (tanto el hardware como el software), la conectividad y el acceso a Internet, las estrategias pedagógicas que derivan en la promoción de un tipo de interacción entre los usuarios y las TIC, las habilidades digitales de docentes y alumnos. (Santiago, Caballero, Gómez, & Domínguez, 2013)

Por lo tanto se considera importante la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática como una herramienta pedagógica para aprender y enseñar, aplicando las técnicas adecuadas, lo que requiere un esfuerzo

de cada profesor en el trabajo de una buena planificación y coordinación con su grupo de estudiantes para mejorar la calidad de aprendizaje.

Como lo indican (Gomez & Macedo, 2010, págs. 213, 214), *las TIC en la educación son un medio de expresión (software) que permite escribir, dibujar, realizar presentaciones web; fuente abierta de información como: internet, plataformas, es la materia prima para la construcción del conocimiento; canal de comunicación presencial, los alumnos pueden participar en la clase a través de la pizarra digital; canal de comunicación virtual, mediante mensajería, foros, weblog, wikis, plataformas, que facilitan el trabajo en colaboración, intercambios, tutorías; medio didáctico, informa instruye el aprendizaje, evalúa, motiva; herramienta para la evaluación.*

Por lo que se puede instaurar que: *Sociedad de la Información es en la que empezamos a manejar las TIC con la propósito de gestionar y acumular la información que se crea, pasamos a la sociedad del conocimiento, en la que el manejo de las tecnologías ya no es tanto el acumular y gestionar información, sino que su importancia radica en que esa información se transforma en conocimiento.* (Moya Lopez, 2013, pág. 3)

La importancia según (Gomez & Macedo, 2010, pág. 215) el uso de las TIC se resume en tres razones: *Alfabetización digital de los alumnos, donde adquieren competencias básicas. Productividad, aprovecha las ventajas que proporciona al realizar actividades como preparar apuntes ejercicios, buscar y difundir información mediante weblogs, web del centro y docente. Innovar en las prácticas docentes, aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para lograr que los alumnos realicen mejores aprendizajes y reducir el fracaso escolar.*

1.2.5.2. Ventajas de las TIC

(Fernández, 2017) *Los usos que se les puede atribuir a las TIC en el aula de clase son muchos, por ejemplo los docentes tienen la posibilidad de crear contenidos en línea, actualizados y acordes a los intereses de cada momento y de cada estudiante, siendo estos totalmente adaptables a cada grupo o a un estudiante en particular, ayudan a mejorar su interacción con las clases, pasando de tener un rol pasivo a uno mucho más dinámico y responsable.*

Entre las principales ventajas con la utilización de las TIC en la enseñanza – aprendizaje tenemos:

Los estudiantes se motivan al utilizar los recursos que proporcionan estas tecnologías, están permanentemente activos al interactuar con el equipo y entre ellos. Permiten conocer sus errores justo en el momento en que se producen. Aprenden a través de sus propias investigaciones, planteando problemas y resolviéndolos, estas herramienta favorecen la enseñanza de los contenidos curriculares, de tal manera que el docente incursiona en las TIC, participando en el cambio tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje, facilitándole el acceso de la información necesaria para su proceso de enseñanza a través de los buscadores que ofrece la Web (Marquez, 2010)

1.2.5.3. Las TIC en el aprendizaje de la Matemática

La Matemática hoy en día es considerada uno de los bienes más importante de la humanidad. Donde es necesario propiciar un cambio en la forma de enseñar matemática ya que la enseñanza tradicional ha demostrado ser poco efectiva. Por lo tanto se recomienda la integración de las tecnologías, de la informática y la comunicación en los programas curriculares de matemática en todos los años básicos.

Según (Vegas, 2010) las matemáticas contribuyen a su adquisición en varios sentidos: Permiten la integración entre los distintos tipos de lenguaje natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico. Proporciona destrezas asociadas al uso de los números, tales como la comparación, aproximación a las relaciones entre las diferentes formas de expresarlos, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medida. (...) facilitar la comprensión de contenidos matemáticos, está también unida al desarrollo de la competencia digital (pág. 15).

Estas tecnologías permiten entrar a un mundo diferente lleno de información de fácil acceso para los docentes y estudiantes, facilitando al proceso de aprendizaje, que se adaptan a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo creativo y divertido en las áreas tradicionales del currículo. Con el uso de las TIC, los estudiantes desarrollan la capacidad de entendimiento, de lógica, favoreciendo así el proceso del aprendizaje significativo de los estudiantes.

Según los autores (Ponce, 2014) señalan que *tomando en cuenta la forma tradicional de enseñar matemáticas a los niños de hoy, ya no tiene el mismo efecto que en los niños de generaciones pasadas, esto debido a que en la actualidad existen diferentes cosas que llaman la atención de los niños, tales como las Tecnologías de Información, las cuales pueden actuar como distractores si ellos no la utilizan de una forma adecuada,*(...) (pág. 12).

En la actualidad la incorporación de las TIC en la educación actúan como un medio de comunicación intercambiando conocimiento y experiencias, siendo estos instrumentos para procesar la información como un recurso, medio lúdico y desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes, que sean capaces de asimilar y de comprender los contenidos de su asignatura, para ello se busca nuevas técnicas, métodos de enseñanza, herramientas y soportes para ponerlos en práctica. Las TIC nos ofrecen muchos medios para poder desarrollar nuevas formas de aprendizaje en el aula de clase.

1.2.5.4. Herramientas didácticas basadas en las TIC

Las TIC desempeñan en el ámbito escolar, como una herramienta didáctica, metodológica, según (Núñez, Conde, & Ávila, 2015) este proceso se diferencia claramente entre el uso que el docente realiza de las TIC, es decir la habilidad que tiene para utilizarlas en la actividad de aula como medio para el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo al contenido de las páginas del (Educación, 2009), publicadas en Instituciones Educativa, el empleo de las TIC dentro del proceso educativo apoyan la enseñanza y el aprendizaje en:

Búsqueda de información con rapidez, visualización de lugares, hechos y procesos para darle mayor objetividad al contenido de estudio, simulación de procesos o situaciones de la realidad, participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje, preparación de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad.

En las precisiones de la enseñanza y el aprendizaje incluidas dentro del documento curricular, se hacen sugerencias sobre los momentos y las condiciones para el empleo de las TIC, que son de gran ayuda al docente en el proceso de enseñanza

aprendizaje de sus clases de matemática, ya que le permite un acceso a una amplia información y utilización de recurso para desarrollar competencias entre los más recomendados tenemos:

Tabla 2 . Desarrollo de la competencia matemática a través del uso de las TIC.

Área de acción de las TIC	TIC / Software específico	Competencia digital docente para la enseñanza aprendizaje de la matemática a través del uso de las TIC
Gestión de la información y alfabetización informacional	Navegadores Web (Mozilla, Internet Explorer, Google Chrome, etc.), Google, Google Drive, Dropbox, Wikipedia, Bing, WolframAlpha, blogs, wikis, Redes Sociales, Youtube, Symbaloo, Delicious, Diigo, Scoop.it, Storify	<p>Uso de navegadores para buscar, localizar y filtrar información, datos y contenidos digitales sobre temas específicos del área de matemáticas.</p> <p>Organizar, evaluar y clasificar información y contenido digital disponible en la red, con fines educativos que permitan desarrollar el aprendizaje colaborativo en el área de matemáticas.</p> <p>Almacenar y recuperar información y contenido digital para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.</p>
Comunicación y colaboración	Foros, chats, blogs, wikis, Redes Sociales (Facebook, Twitter, Edmodo, Google+), Colaborativas (Google Drive, Dropbox), Contenido multimedia (Youtube, Prezi, Slideshare, Sctibd, Flickr), video conferencias, aulas virtuales.	<p>Interacción mediante la gestión, uso y aplicación de la comunicación digital. Comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales.</p> <p>Compartir información y contenidos digitales a través de los distintos medios de comunicación digitales.</p> <p>Participación ciudadana en línea, mediante el uso de entornos digitales que propicien el trabajo colaborativo en el área de matemáticas.</p>

		<p>Desarrollar trabajo colaborativo mediante el uso canales digitales con el fin de apoyar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática.</p> <p>Utilizar y gestionar actividades de aprendizaje en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura, instruyendo a mismo tiempo a sus estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red.</p> <p>Crear, rastrear y transmitir su propia identidad digital al igual que la de sus estudiantes.</p>
<p>Creación y publicación de contenidos</p>	<p>Blogs, Wikis, Redes Sociales (Facebook, Twitter, Edmodo, Google+), Colaborativas (Google Drive, Dropbox), Contenido multimedia (Youtube, Prezi, Slideshare, Scribd, Flickr), video conferencias, aulas virtuales,... Conexiones dinámicas manipulables como Geogebra, Cabri, Wimplot, Graph, Realidad Aumentada, WolframAlpha, Mathway, Photomath ... Herramientas avanzadas de Excel, Cal de libre office, calculadora, Derive, Wiris, wxMaxima, SPSS, Comunidades Ricas en</p>	<p>Aplicación de herramientas de la Web 2.0 para crear materiales educativos digitales (texto, presentaciones, imágenes, videos, tablas, mapas conceptuales) y los comparte en red.</p> <p>Crea y gestiona espacios de la Web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos...) que se adapten a las necesidades de aprendizaje de la matemática.</p> <p>Crea y gestiona contenidos específicos de matemáticas mediante el uso de: blogs, wikis, Webquest, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare,...), como innovación educativa. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de conexiones dinámicas manipulables, herramientas</p>

		<p>avanzadas, comunidades ricas en recursos matemáticos para adaptarlos a las necesidades de enseñanza – aprendizaje de la matemática.</p> <p>Integra, combina, modifica contenido digital encontrado en la Red ajustándolo a sus necesidades y respetando licencias de uso.</p> <p>Respeto la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.</p> <p>Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa.</p> <p>Realiza modificaciones a las funciones avanzadas de medios digitales en relación con las necesidades de su tarea docente.</p> <p>Realiza modificaciones a software libre con la finalidad de mejorarlo y adaptarlo a las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.</p>
--	--	--

Fuente: Revelo-Rosero, J. y Carrillo Puga, S. E. (2018). Impact of the use of ICT as tools for learning mathematics for high school students. Revista Cátedra, 1(1), 70-91.

Siendo el aprendizaje de la Matemática un descubrimiento de cada uno de los procesos que se realizan en las diferentes operaciones o cálculos, que con la ayuda de las TIC logramos entender y mejorar el conocimiento en proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo una mejor comprensión de las matemáticas, gracias a la facilidad de información existente en la red, potenciando en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico.

1.3.Estado del arte uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática.

El presente trabajo de investigación realizado en la Universidad de Cuenca con el tema: “Aprender relaciones y funciones en el décimo año de educación básica desde el modelo constructivista, utilizando Autograph como una herramienta mediadora” por (RAMIREZ, 2014), pretende ser un aporte pedagógico para los docentes del área de matemática, al orientar la importancia de utilizar estrategias pedagógicas desde un enfoque constructivista y las herramientas de las TIC.

Para desarrollar esta propuesta se presenta un marco teórico encaminado a conocer los planteamientos generales de la matemática, el constructivismo, y la tecnología –el software educativo Autograph, con la finalidad de que docentes y estudiantes cuenten con formas alternativas e innovadoras de trabajo y recursos que permitan desarrollar aprendizajes significativos y autónomos.

La investigación se realizó en el colegio particular UPSE, contó con una muestra de 240 estudiantes. Los métodos utilizados se combinan entre el inductivo y el deductivo, con la aplicación de la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de investigación; obteniéndose los resultados que demuestran la poca utilización de métodos constructivos y el uso de las tecnologías de la información, y se observa un mínimo interés de los estudiantes por aprender matemáticas.

En consecuencia, en cuanto a los docentes se puede evidenciar un bajo nivel de conocimiento en el manejo de las TIC en general y un total desconocimiento sobre el manejo del software educativo como el Autograph. Con el propósito de contribuir ante esta debilidad del manejo pedagógico y tecnológico, se elaboró una guía para el aprendizaje del bloque de relaciones y funciones con actividades y estrategias que incorporan la visión del modelo constructivista.

De esta investigación, se pudo evidenciar como conclusiones: que el método constructivista es poco utilizado por los docentes, y que en las aulas de clase más

bien prevalece aún el uso del texto y la pizarra, escasamente son utilizadas las TIC para una asignatura básica.

Este mismo tipo de investigación indica que las matemáticas es una asignatura que para ser impartida necesita de técnicas y estrategias que motiven al estudiante a interesarse por aprender de una manera significativa para poder fundamentar los saberes y cumplir con la calidad educativa.

Se detectó que el docente aún no utiliza programas tecnológicos educativos y que no cuenta con la implementación de las TIC, si a esto se añade que no hace uso del modelo constructivista, el estudiante no desarrollará sus propias capacidades.

Se evidencia que los estudiantes durante la instrucción de matemáticas de la manera tradicional (texto y pizarra), no contribuye a un mejor aprendizaje por lo que se requiere contar una herramienta pedagógica que fortalezca la enseñanza en esta área.

Finalmente el trabajo de investigación realizado por (DELGADO, 2017) en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con el tema “Análisis del Uso de las TIC como herramienta fundamental para fortalecer el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en los estudiantes de la básica superior de la Escuela Camilo Borja”. Para su desarrollo se planteó el objetivo general que estuvo enfocado en analizar el uso de las TIC. Se utilizó una metodología con el tipo de investigación descriptiva con un enfoque cualitativo, se aplicó los métodos básicos y una muestra adecuada para obtener datos significativos mediante la aplicación de encuestas a estudiantes y profesores, por medio de los cuales se abordaron aspectos relacionados con las actividades educativas que realizan docentes y estudiantes con el uso de las TIC, tipos, dificultades para su aplicación, programas entre otros indicadores. El cumplimiento de los objetivos y desarrollo metodológico permitió determinar que el uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación básica debe ser potencializado con la formación y capacitación de los docentes. Entre las principales conclusiones se determinó que un porcentaje mayoritario del docente han realizado cursos de capacitación sobre el manejo de las TIC, no obstante, se evidencia que hay docentes que no tienen la adecuada preparación que les permita la utilización de las TIC para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1.4.Conclusiones Capítulo I

- De acuerdo a las investigaciones de trabajos desarrollados se concluye la importancia que tiene las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, permitiendo contribuir a las actividades académicas en donde los estudiantes desarrollen su propio aprendizaje, y aporte a la creatividad de los mismos.
- Con la revisión de los fundamentos teóricos epistemológicos ha permitido tener un conocimiento claro del apoyo de las TIC en el aprendizaje de la matemática, con el aporte de la teoría de las inteligencias múltiples se hizo hincapié a la Inteligencia Lógica – matemática, al modelo constructivista que concibe al aprendizaje como enlace entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos, las TIC y su importancia dentro de la educación especialmente en el aprendizaje de la matemática, adoptando de elementos teórica para realizar la propuesta.
- Gracias a los trabajos de investigación realizados sobre el uso de TIC en el proceso enseñanza –aprendizaje dentro del país, se puede evidenciar el gran impacto y resultado que han alcanzado luego de ejecutar sus estrategias, en el aprendizaje principalmente de la matemática.

CAPÍTULO II.

2. PROPUESTA

2.1 Título de la propuesta

“Estrategia metodológica con el uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Noveno año “B” de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra en el periodo lectivo 2018 – 2019.”

2.2 Objetivos

- Realizar actividades motivadoras con el uso de las TIC para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del noveno año “B” de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”
- Utilizar el programa Geogebra y Microsoft Excel para desarrollar la destreza del cálculo mental y la resolución de problemas matemáticos.
- Enseñar los beneficios de un aprendizaje más activo, con el manejo de la tecnología de forma positiva especialmente en el ámbito educativo y concientizando a cada estudiante acerca de su uso responsable.

2.3 Justificación

La presente estrategia busca que el docente sea capaz de adquirir y construir sus propias metodologías de enseñanza – aprendizaje acorde a su entorno educativo, utilizando herramientas tecnológicas que está a su alcance, ya que esta el mundo se encuentra tecnificado en todos los ámbitos, y tomando en cuenta que dentro de la malla curricular de educación general básica ya no existe una asignatura en la cual se pueda desarrollar exclusivamente actividades con el uso de TIC.

Según el resultado del Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner en que se aplicó a los estudiantes de Noveno “B” EGB, mismo que se obtuvo como resultados que la inteligencia Lógico Matemática con un 3% (Ver ANEXO IV) la misma que no ha sido desarrollada adecuadamente, por lo tanto se debe incorporar elementos que permita potenciar la inteligencia lógica matemática, en tal virtud se utilizará herramientas TIC, las que encontramos en gran variedad en el Internet y son muchas las que podemos utilizar pero acorde al año que nos toca aplicar de acuerdo a la experiencia de trabajo con los estudiantes de básica superior hemos considerado dos aplicativos que se encuentran fácilmente ya que no tienen costo y los tenemos en nuestros computadores o podemos descargarlos en los teléfonos celulares, ellos son GEOGEBRA y MICROSOFT EXCEL (Ver ANEXO V), el primero es un programa dinámico para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en todos sus niveles educativos, se estructura especialmente en resolución de ejercicios como temas de geometría, álgebra, cálculo y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente para el uso de los estudiantes, el segundo permitirá resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales, cálculo de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), obtener gráficos estadísticos. También se consideró como una herramienta muy importante el sitio web YouTube por su importante aporte de permitirnos observar una variedad de videos que se enmarcan dentro de la temática educativa dentro del Currículo nacional. Por lo tanto, se desarrolló estrategias mediante actividades que se podrán realizar con las herramientas TIC anteriormente mencionadas, las mismas que son entretenidas, motivadoras e interesantes de realizarlas solos o entre compañeros, desarrollando destrezas y habilidades mejorando su aprendizaje y por ende el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, cumpliendo así los objetivos propuestos, dejando de lado los métodos y técnicas tradicionales.

2.4 Desarrollo de la propuesta

2.4.1 Elementos que la conforman.

- **Tema o contenido:** Constituye el título, es decir lo que se van a aprender los estudiantes.

- **Objetivo:** Representan las metas de aprendizaje que queremos alcanzar con la acción formativa permitiendo establecer criterios en la selección y secuencia de contenidos, en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.
- **Destreza con criterio de desempeño:** Básicamente están establecidas en el Currículo que los docentes lo manejamos a diario y son las que nos permiten comprender las conversaciones exploratorias e informales desde el análisis del propósito comunicativo y la formulación de opiniones y comentarios relacionados con el tema a tratarse.
- **Criterio de evaluación:** Expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los estudiantes.
- **Indicador de esencial de evaluación:** Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar
- **Procesos:** El proceso puede estar relacionado a muchas actividades que se pueden realizar con los estudiantes en el aula, pero básicamente se refiere a la habilidad para asimilar y procesar los datos, los mismos que se podrán estimar y vincular con la información a la que se puede acceder desde la experiencia, la apreciación y otras maneras para lograr realizarlo y así poder conseguir los objetivos planteados en la propuesta.
- **Recurso Tecnológico:** Computador, un proyector, parlantes, y micrófono.
- **Recurso Humano:** Docente y estudiantes

2.4.2 Explicación de la propuesta

La propuesta está enfocada principalmente para el manejo de herramientas TIC dentro de la asignatura de Matemáticas, las mismas que permitan mejorar el aprendizaje y despertar en los estudiantes interés por la asignatura. Los resultados de los promedios obtenidos durante el primer quimestre de este periodo lectivo, fueron bajos en la asignatura de Matemáticas, donde los docentes y directivos de la unidad educativa indican que las principales causas de la dificultad de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática es el desarrollo de la destreza del cálculo mental y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, debido al poco interés que ponen al momento que el docente imparte su clase, por lo tanto

se consideró cambiar por parte del docente de matemáticas sus estrategias y métodos para que los estudiantes puedan lograr descubrir y desarrollar estas destrezas aumentando el debido interés en la asignatura y el grado de aprendizaje. El docente de matemática es quien aplicará sus estrategias, técnicas y metodologías de enseñanza – aprendizaje adecuadas, por ende debe estar consciente que sus estudiantes aprendan de mejor manera, por lo que, el rol del docente es hacer un análisis previo de los estilos de aprendizaje que poseen dichos estudiantes ya que una vez que se los identifique le pueden ayudar a entender y comprender por qué un estudiante se inclina a determinados tipos de aprendizaje que resultan más eficaces en la forma de procesar el conocimiento significativo, de acuerdo a esta investigación es importante resaltar que la mayoría de estudiantes tienen un estilo pragmático es decir la mayoría de estudiantes son prácticos y necesitan comprobar sus ideas, por lo que el uso de las herramientas TIC en el aprendizaje el docente de matemática mejorará la enseñanza y elevará el nivel académico en la asignatura.

Con estas referencias encontradas se formuló el siguiente problema **“Carencia del Uso de las herramientas TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra;** el objeto dentro de la investigación fue el **aprendizaje de las matemáticas** y el campo el **uso de las TIC**: trazándose como objetivo general “Elaborar una estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra”.

Esta propuesta puede servir como guía, apoyo y fuente informativa para los múltiples docentes que día a día intentan incluir estos recursos tecnológicos dentro de sus clases, de manera que se les facilite la toma de decisiones sobre cómo y cuándo utilizarlos, afianzando destrezas con criterio de desempeño, que le permiten cumplir con el eje integrador de esta área que es el de desarrollar el pensamiento lógico y crítico, para interpretar y resolver problemas de la vida diaria facilitando así a sus estudiantes el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y diferentes ocupaciones que quieran incursionar, considerando que la mayoría de las actividades de la vida diaria requieren de decisiones basadas en esta ciencia, sean estas inversiones, compras, análisis de cuadros estadísticos, deportes, entre otros,

logrando al final obtener resultados favorables en la práctica educativa mejorando la calidad de educación con el apoyo de las TIC.

Para acceder a las diferentes TIC se debe contar con una computadora que disponga de acceso a Internet, un sistema operativo como Windows XP o Windows 2010 que brinda una plataforma para poder trabajar con programas en una interfaz visual al igual que los navegadores de internet, como Internet Explorer de Windows, Mozilla, Firefox. La velocidad de navegación dependerá de la banda ancha del Internet y del PC, un proyector, parlantes, y micrófono.

Las actividades propuestas están sujetas a criterio y disposición de docentes y si fuese necesario para trabajar en años inferiores o superiores al noveno año de EGB se lo podrá realizar de acuerdo a los objetivos, destrezas y criterios de evaluación del año en que se desarrolle, tomando en cuenta las necesidades específicas del estudiante al que va destinada tanto en la situación actual como a la que se pretende alcanzar.

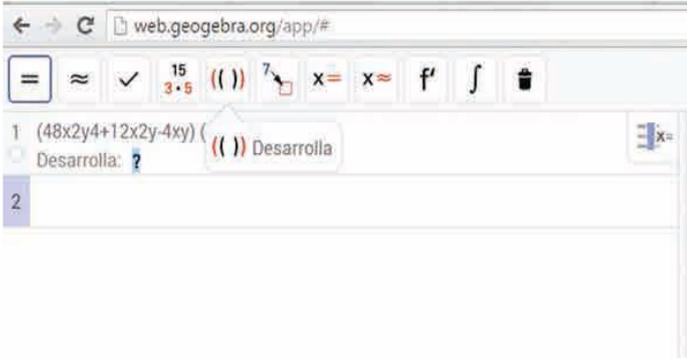
Estrategia metodológica con el uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Noveno año “B” de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra en el periodo lectivo 2018 – 2019.

Actividades de la propuesta con el programa Geogebra.

Para el desarrollo de la propuesta de tomo en encuesta los bloques de unidad los mismos que se desarrollaron con la aplicación de ejercicios prácticos apoyándose de las TIC como son los siguientes:

Tabla 3 Bloque de algebra y funciones

EJERCICIO #1
Unidad N° 2: Bloque de Álgebra y funciones
Tema: Multiplicación de polinomios
Objetivo: Emplear las operaciones con polinomios de grado ≤ 2 en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos.
Destreza con criterio de desempeño: M.4.1.32. Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R.

Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: CE.M.4.2. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones en \mathbb{R} y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la notación y la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.2.1. Emplea las operaciones con polinomios de grado ≤ 2 en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos; expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1. (I.4.)
MULTIPLICA POLINOMIOS USANDO GEOGEBRA	
<p>Cuando usas Geogebra puedes multiplicar expresiones algebraicas, usando la ventana de cálculo simbólico (CAS).</p>	
 <p>The screenshot shows the Geogebra CAS interface. The address bar indicates the URL 'web.geogebra.org/app/#'. The toolbar contains various mathematical symbols like equals, approximate, check, fraction, parentheses, exponent, multiplication, division, x=, x≈, f', and integral. The input field shows the expression $(48x^2y^4 + 12x^2y - 4xy)$ followed by a 'Desarrolla' button. The output field shows the number '2'.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubícate en la ventana CAS o cálculo simbólico. 2. Al lado derecho del número 1 escribe la expresión que quieres resolver, es decir, los polinomios que deseas multiplicar. 3. Para hallar el valor de la multiplicación, da clic en y luego obtendrás el valor final de la multiplicación. 	

- **Determina si** $(48x^2y^4 + 12x^2y - 4xy)(4ab + 2) \neq (4ab + 2)(48x^2y^4 + 12x^2y - 4xy)$ **Justifica tu respuesta.**
- **Usa Geogebra para decidir si cada una de las siguientes operaciones son verdaderas.**
 - a) $\left(\frac{1}{3}m^2nq^4 + 3x + 2\right)(8x^2 + 1) = \frac{8}{3}m^2nq^4x^2 + \frac{1}{3}m^2q^4 + 24x^3 + 16x^2 + 3x + 2$
 - b) $(2mn^4 + 2y^3)\left(3 + mna^2 - \frac{1}{4}b^2\right) = -\frac{1}{2}b^2mn^4 + 2mn^4mna^2 - \frac{1}{2}b^2y^3 + 2mna^2y^3 + 6mn^4 + 6y$

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Tabla 4 Funciones

EJERCICIO #2	
Unidad N° 4: Bloque de Álgebra y funciones	
Tema: FUNCIONES	
Objetivo: Representar en forma gráfica y algebraica las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento entre conjuntos.	
Destreza con criterio de desempeño: Reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica con diagramas de Venn determinando su dominio y recorrido en Z.	
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: C.E.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y formulas algebraicas, la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.3.1. Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos, e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto. (I.4.)

resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología.

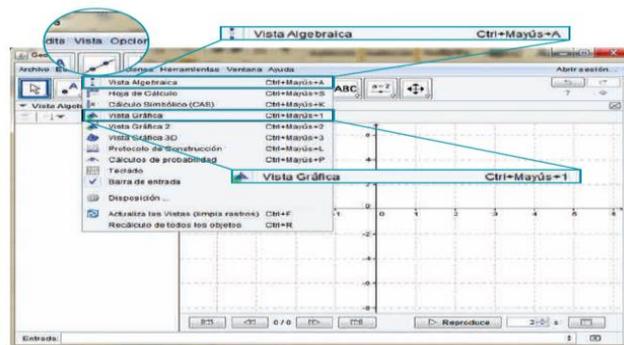
REPRESENTAR FUNCIONES CON GEOGEBRA

Dentro de las herramientas con las que cuenta GeoGebra está la de representar funciones gráficamente.

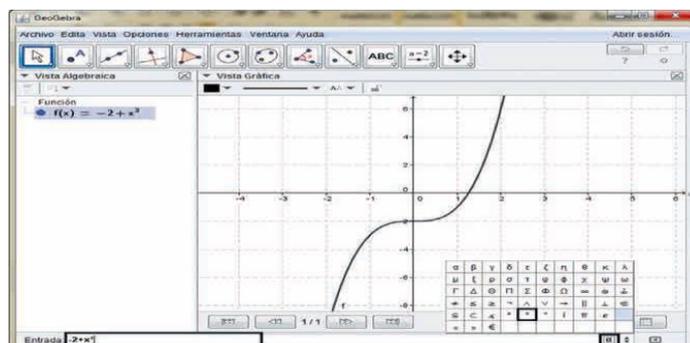
El primer paso para ello es dar clic en el menú *Vista* y seleccionar *Vista Algebraica* y *Vista Gráfica*. La primera opción es para ingresar la expresión algebraica de la función y la segunda para representarla gráficamente.

Observa los pasos:

1. Haz clic en el botón *Vista*.
2. Selecciona *Vista Algebraica*. Se abrirá una ventana para ingresar expresiones algebraicas.
3. Selecciona *Vista Gráfica*. Se abrirá una ventana con el plano cartesiano.



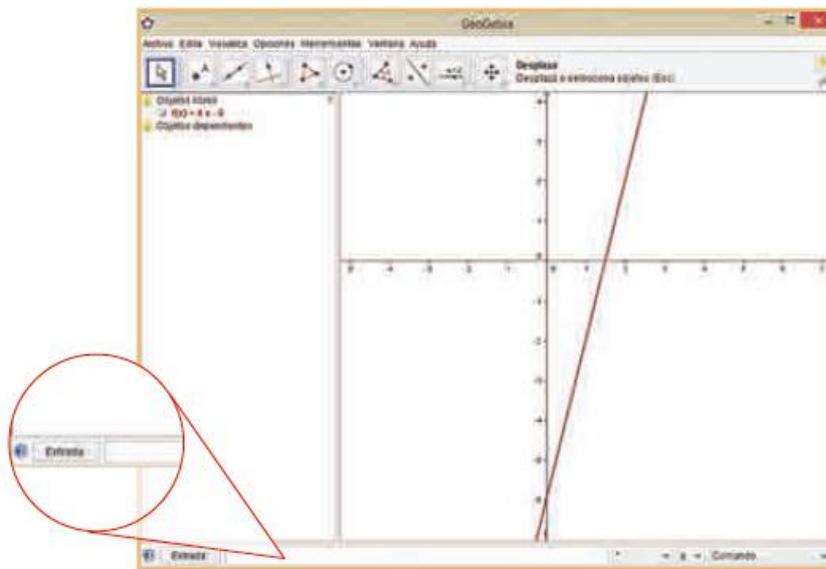
4. Escribe la fórmula que representa la función. En este caso, $22 + x^3$
5. Luego, oprime la tecla *Enter*.
6. Al dar *Enter* se mostrara la gráfica de la función en la *Vista Gráfica* del programa.
7. Para obtener algunos símbolos especiales, haz clic en este botón



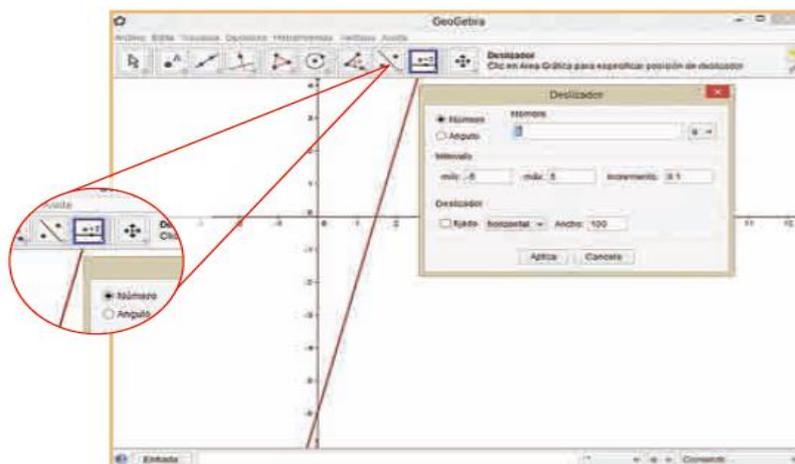
Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Tabla 5 Proporcionalidad Directa

EJERCICIO #3	
Unidad N°4 Bloque de Álgebra y funciones	
Proporcionalidad directa	
Objetivo: Resolver problemas mediante la elaboración modelos matemáticos sencillos como funciones, emplea gráficas para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema.	
Destrezas con criterios de desempeño: Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica con el empleo de la tecnología.	
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: C.E.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y formulas algebraicas, la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitos y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología; y calcula funciones compuestas gráficamente. (I.4.)
Grafica familias de funciones lineales con GeoGebra	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abre el programa GeoGebra. 2. Digita en el cuadro de <i>Entrada</i> la expresión de una función lineal. En este caso se ha considerado $f(x) = 4x - 6$ 3. Haz clic derecho sobre la recta que obtengas y en la opción de <i>propiedades</i>. Desde allí puedes cambiar su color, su estilo y su grosor. 	

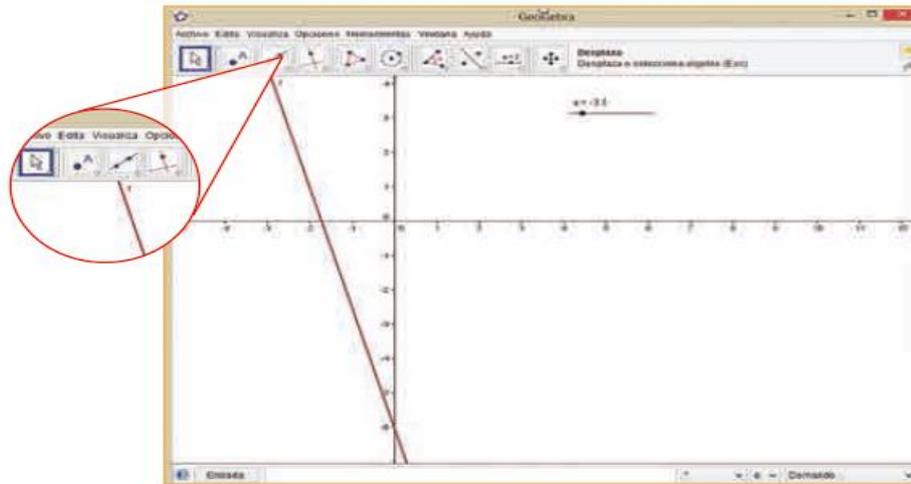


4. Selecciona en el botón la opción *Deslizador* y, una vez que aparezca un cuadro de dialogo como el que se muestra a la derecha, selecciona sobre este la opción *Aplic* y aparecerá un segmento en el que se indicara la posición de un punto a que se puede desplazar entre dos valores mínimo y máximo prefijados. Estos valores se pueden modificar.

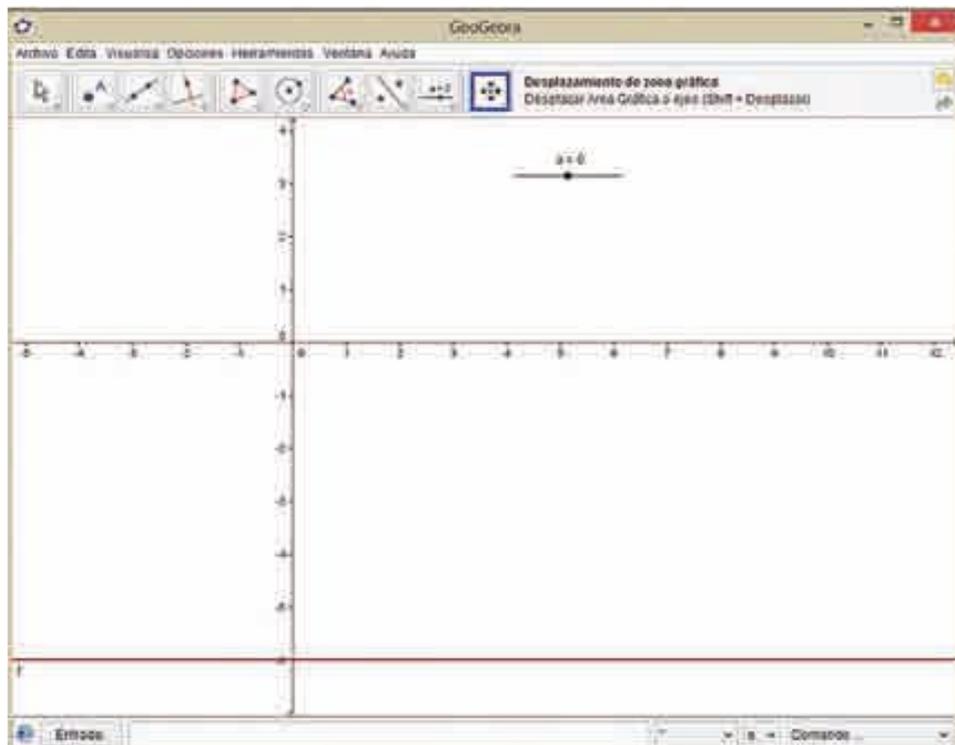


5. Varía el valor de a en el *Deslizador* haciendo clic en la flecha que se destaca en el pantallazo de la derecha. Ubícate sobre el punto a y desplázalo. Observa como varía el valor de la pendiente mientras que la intersección con el eje y se mantiene constante.

En este caso, se ha deslizado el valor de a hasta $-3,9$.

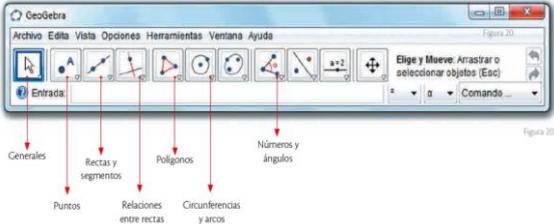


6. Observa que si seleccionas $a = 0$, la pendiente es 0 y la ecuación de la recta correspondiente es $f(x) = -6$.



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

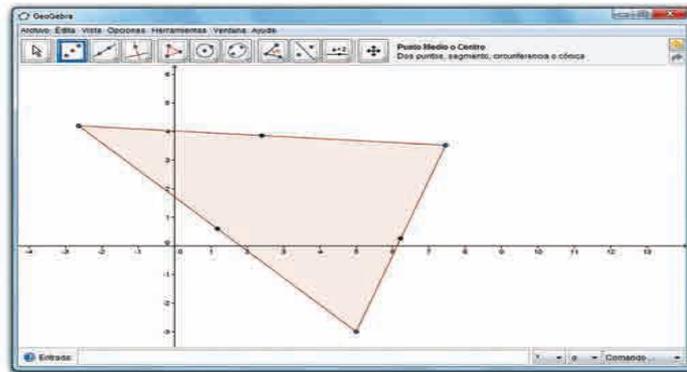
Tabla 6 Líneas notables en el triángulo

EJERCICIO # 4	
Unidad N° 5 Bloque de Geometría y medida	
Líneas notables en el triángulo	
Objetivo: Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas y trazar las rectas notables de triángulos. REF. OM4.5	
Destrezas con criterios de desempeño: Definir y dibujar medianas y baricentro; mediatrices y circuncentro; alturas y ortocentro; bisectrices e incentro en un triángulo.	
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: CE.M.4.5 Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)
Traza las medianas de un triángulo con GeoGebra	
Para trazar las medianas de un triángulo vas a necesitar algunas de las siguientes	
 <p>The image shows the GeoGebra software interface. The toolbar contains various tools. Red arrows point from labels below to specific tools in the toolbar: 'Puntos' points to the point tool, 'Rectas y segmentos' points to the line and segment tool, 'Relaciones entre rectas' points to the perpendicular bisector tool, 'Circunferencias y arcos' points to the circle tool, and 'Números y ángulos' points to the angle and length tools. The labels 'Generales' and 'Entradas' also have arrows pointing to their respective tool groups.</p>	

Herramientas en GeoGebra.

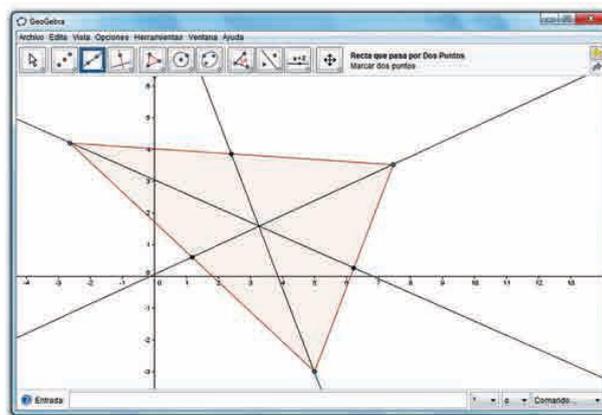
El proceso para hacer la construcción es el siguiente.

1. Se construye un triángulo mediante la herramienta *polígono*. Para ello se ubican los vértices dando clic sobre el área de vista gráfica y asegurándose de cerrar correctamente la figura.
2. Se halla el punto medio de cada lado. Para ello se selecciona el icono *puntos*; se elige la herramienta *punto medio* y luego se da clic en los lados a, b y c del triángulo.



3. Ahora se trazan las medianas. En el icono *rectas y segmentos* selecciona la herramienta *recta que pasa por dos puntos* y une cada punto medio con el vértice opuesto dando clic sobre cada uno.

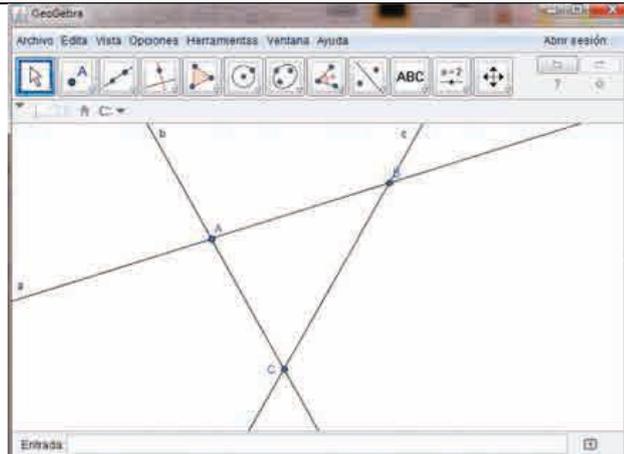
Las tres medianas se intersecaron entre sí en un punto llamado baricentro. Para nombrarlo recurre al icono *puntos*, luego a la herramienta *intersección de dos objetos* y da un clic en dos de las medianas.



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Tabla 7 Propiedades de los Triángulos

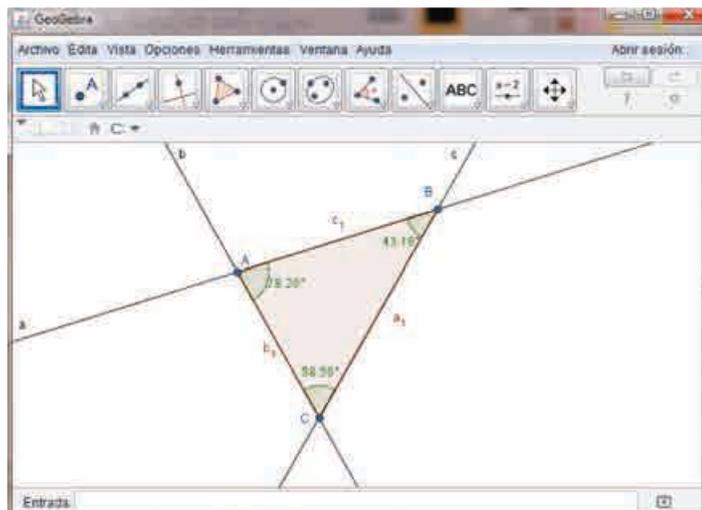
EJERCICIO # 5	
Unidad Nº 5 Bloque de Geometría y medida	
Propiedades de los triángulos	
Objetivo: Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas y trazar las rectas notables de triángulos. REF. OM4.5	
Destrezas con criterios de desempeño: Definir y dibujar medianas y baricentro; mediatrices y circuncentro; alturas y ortocentro; bisectrices e incentro en un triángulo	
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: CE.M.4.5 Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)
CONSTRUCCIÓN DE ÁNGULOS INTERIORES Y EXTERIORES DE UN TRIÁNGULO CON GEOGEBRA.	
Geogebra es un software que permite construir triángulos y observar sus propiedades. A continuación se explica cómo construir un triángulo y obtener los ángulos internos.	
Medición de lados	
Puedes medir las longitudes de los lados haciendo clic en y luego haciendo clic en los segmentos a medir.	



Construcción de los ángulos internos de un triángulo.

En la herramienta haz clic en los puntos BCA, luego en los puntos CAB y por último en los puntos ABC. De esta forma obtendrás los ángulos internos del triángulo.

Si observas la construcción, la suma de los tres ángulos es 180° . De esta manera se cumple la propiedad 1 de los triángulos.



Construcción de ángulos exteriores. Puedes construir ángulos exteriores con la opción y puedes hacer clic en las dos rectas que quieres que aparezca el ángulo. En el ejemplo se muestran algunos.

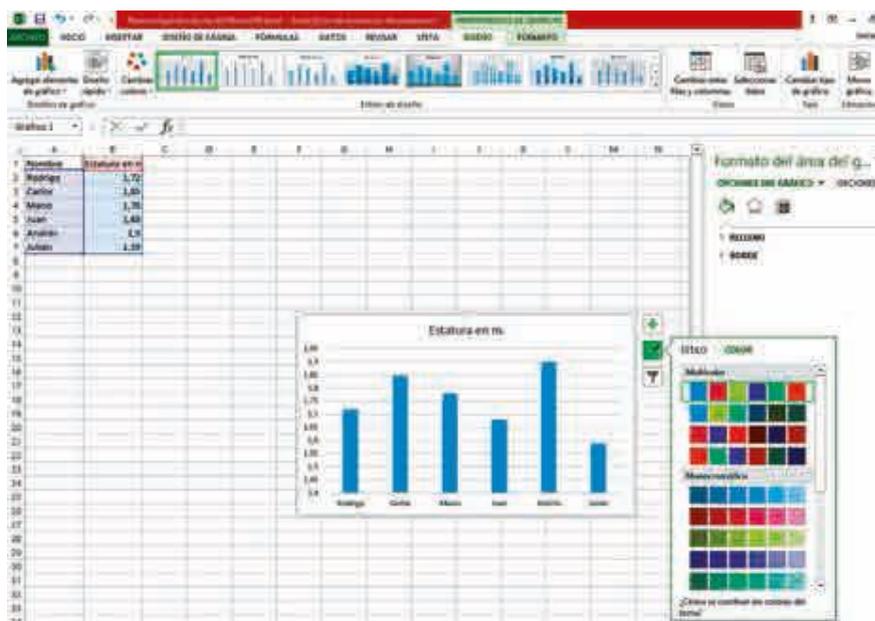
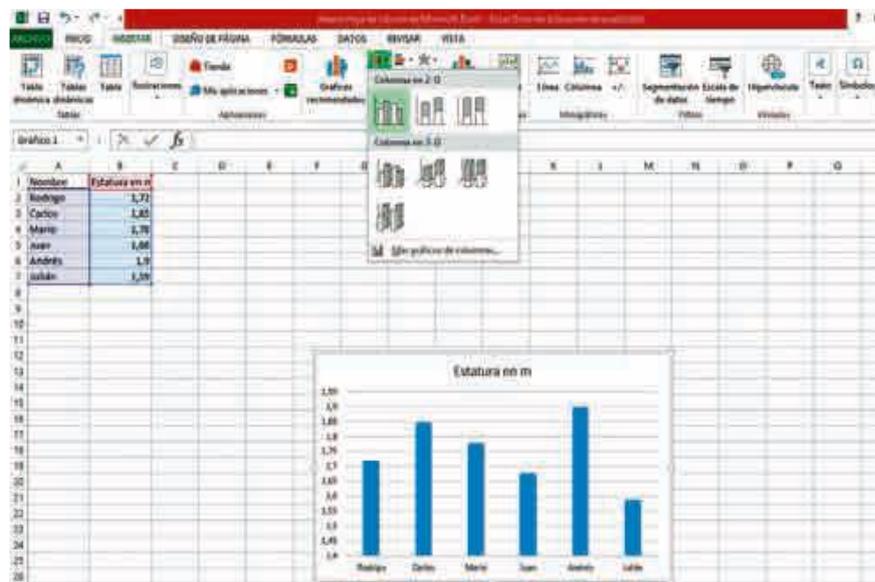
Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Actividades de la propuesta con el programa Microsoft Excel.

Tabla 8 Representación de información estadística

EJERCICIO #1	
Unidad N° 6 Bloque de Estadística y probabilidad	
Representación de información estadística	
Objetivo: Interpretar datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y graficas estadísticas con el uso de la tecnología.	
Destrezas con criterios de desempeño: Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.	
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos:
Número de estudiantes: Entre 35 y 40	Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes
Criterio de evaluación: CE.M.4.7 Representa gráficamente información estadística, mediante tablas de distribución de frecuencias y con el uso de la tecnología. Interpreta y codifica información a través de gráficas. Valora la claridad, el orden y la honestidad en el tratamiento y presentación de datos. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.	Indicador de esencial de evaluación: IM.4.6.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos (J.2., I.3.)
CONSTRUYE UNA GRÁFICA DE BARRAS CON EXCEL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para crear una gráfica de barras en Excel debes tener listos los datos e ir a la opción <i>Insertar</i>. 2. Dentro del grupo <i>Gráficos</i> pulsa el botón <i>Insertar gráfico de barras</i>, y finalmente selecciona la opción <i>Columna agrupada</i>. 	

3. Una opción para cambiar el color de las barras es seleccionar el gráfico y hacer clic en el botón
4. *Estilos de gráfico* e ir a la sección *Color*, donde puedes elegir el tono de tu preferencia.
5. Si ninguno de los temas de colores contiene el color que deseas utilizar, puedes abrir el panel de tareas e ir a la sección *Relleno*; allí podrás elegir el tono que prefieras o el que te permita visualizar y comparar mejor los datos.



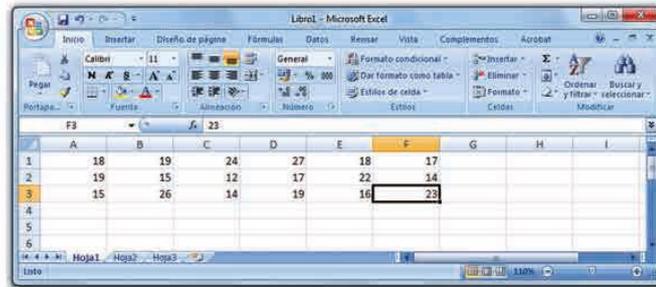
Elaborado por: Julia Tuttilo, (2020)

Tabla 9 Las medidas estadísticas de Excel.

EJERCICIO #2																			
Unidad N° 6. Bloque de Estadística y probabilidad																			
Las medidas estadísticas en Excel																			
Objetivo: Interpretar datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y graficas estadísticas con el uso de la tecnología.																			
Destrezas con criterios de desempeño: Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.																			
Grado/curso: Noveno “B”	Recursos: Tecnológico: Computador, un proyector, parlantes, y micrófono. Humano: Docente y estudiantes																		
Número de estudiantes: Entre 35 y 40																			
Criterio de evaluación: CE.M.4.7. Representa gráficamente información estadística, mediante tablas de distribución de frecuencias y con el uso de la tecnología. Interpreta y codifica información a través de gráficas. Valora la claridad, el orden y la honestidad en el tratamiento y presentación de datos. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.	Indicador de esencial de evaluación: I.M.4.6.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos (J.2., I.3.)																		
En una evaluación, Mario debía calcular la media y la desviación típica de los siguientes datos: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>18</td><td>19</td><td>24</td><td>27</td><td>18</td><td>17</td><td>19</td><td>15</td><td>12</td></tr> <tr> <td>17</td><td>22</td><td>14</td><td>15</td><td>26</td><td>14</td><td>19</td><td>16</td><td>23</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Mario afirmo que la media es 18 y la desviación típica es 3,8. • ¿Son correctas las soluciones que dio Mario? • ¿De qué manera se pueden verificar rápidamente sus respuestas? 		18	19	24	27	18	17	19	15	12	17	22	14	15	26	14	19	16	23
18	19	24	27	18	17	19	15	12											
17	22	14	15	26	14	19	16	23											

Para verificar las respuestas que obtuvo Mario para los datos de la Figura 1, se calculan las medidas en Excel, como se muestra a continuación:

1. Se introducen los datos en la hoja de cálculo, como se muestra en la imagen.



En este caso, el rango o conjunto de celdas en las que están los datos está ubicado entre las celdas A1 y F3 y se escribe así: (A1: F3).

2. Las medidas estadísticas que se desean calcular se escriben en columna y la función correspondiente se escribe en la celda de al lado, como en la siguiente imagen.



En este caso, se introdujeron las formulas o la sintaxis de diferentes funciones para calcular algunas medidas estadísticas: la media aritmética, la mediana, la moda, los cuartiles ($Q1$, $Q2$ y $Q3$) y la desviación típica.

3. Después de escribir cada formula, se pulsa la tecla Enter y el programa hace el cálculo de la medida estadística, que aparecerá en la celda sustituyendo la función.

Los resultados que arroja el programa se muestran en la anterior imagen. Según esta información, se puede afirmar que Mario se equivocó en sus respuestas.

	A	B	C	D	E	F
6	MEDIDAS ESTADÍSTICAS FUNCIONES					
7	MEDIA			18,61111111		
8	MODA			19		
9	MEDIANA			18		
10	PRIMER CUARTIL			15,25		
11	SEGUNDO CUARTIL			18		
12	TERCER CUARTIL			21,25		
13	DESV. TIPICA			4,15182542		

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

2.4.3 Premisas para su implementación.

Para la implementación de la estrategia metodológica uso de las herramientas TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra” se requiere de:

- Validación teórica por el criterio técnico de profesionales expertos en el ámbito pedagógico, directivo.
- Estructurar un cronograma de trabajo para el desarrollo de socialización a docentes y estudiantes.
- Elaborar los instrumentos pedagógicos.
- Gestión de los recursos tecnológicos necesarios para la implementación de la propuesta cabe mencionar que existe las condiciones mínimas necesarias, la unidad educativa cuenta con un laboratorio con 27 computadoras, un proyector de datos, dos aulas de noveno y décimo con un proyector y computador, un proyector que se comparte en varias aulas de la básica superior.
- Realizar una reunión para socializar a los docentes del área de matemática de la Básica superior y directivo, previa solicitud de permiso.
- Monitoreo, seguimiento y evaluación integral del uso de la estrategia metodológica, uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.
- Efectuar una reunión con los docentes del área de matemáticas, previa solicitud de permiso para evaluar resultados.

Cronograma de trabajo para implementar las premisas.

1. OBJETIVO DE LA IMPLEMENTACION	2. SOLICITAR PERMISOS	3. IMPLEMETACIÓN DE USO DE LAS TIC:	4. EVALUACION DE RESULTADOS Y/O IMPACTO DE LA PROPUESTA	5. TIEMPOS	6.RESPONSABLES
Comprobar la efectividad de la propuesta en la práctica	Solicitud de permiso al rector de la Unidad Educativa.	Se va a realizar una socialización con los docentes del área de matemáticas.	Demostración de la propuesta, ejecución de principales ejercicios.	04 de noviembre	Docentes del área.
		Se trabajara con los docentes de noveno año orientándoles al uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática.	Utilizar una lista de cotejos para constatar conocimientos adquiridos.	1 día a la semana.	Docentes
		Planificación de actividades para la implementación de la estrategia.		Durante el tiempo que dure la implementación de las actividades en cada bloque de acuerdo a la destreza.	Docentes
		Ejecución de las actividades		1 de diciembre al 31 de mayo (6 meses)	Docente Estudiantes
		Evaluación de resultados de cada actividad		Durante los 6 meses	Docente Estudiantes

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

2.5 Conclusiones Capítulo II.

- Al aplicar el Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner a los estudiantes de Noveno “B” EGB, permitió conocer que la inteligencia Lógico Matemática no ha sido desarrollada adecuadamente, esto ayudo a decidir incorporar elementos que permitan potenciar la inteligencia lógica matemática, en tal virtud se utiliza herramientas TIC, son muchas las que podemos utilizar pero acorde al año que nos toca aplicar, de acuerdo a la experiencia de trabajo se consideró dos aplicativos Geogebra y Microsoft Excel que se encuentran fácilmente ya que no tienen costo y los tenemos en nuestros computadores o podemos descargarlos en los teléfonos celulares.
- Al realizar las actividades de la propuesta permitirán a los estudiantes ampliar conocimientos sobre los diferentes temas a tratar, además de lograr un aprendizaje más activo, con una gran motivación, permitiéndoles pensar, razonar, comunicar, representar, plantear y resolver problemas matemáticos
- Se debe incorporar de manera controlada las TIC dentro del proceso educativo, ya que es un recurso valido e importante, que ayudara a lograr conseguir los debidos aprendizajes significativos así como el interés de aprender las matemáticas, sin exagerar o tratar que el aprendizaje dependa en un ciento por ciento de ellas, sería un error y llevaría a que los estudiantes adquirieran varias concepciones equivocadas en ciertos aspectos del aprendizaje.

CAPÍTULO III.

3 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Para la respectiva validación de la propuesta se va a utilizar primero la validación por criterio de usuarios, quienes serán los encargados de evaluar el proceso metodológico y didáctico de la propuesta planteada y la segunda el taller de socialización.

3.1. Evaluación de expertos.

Con la finalidad de validar la propuesta se tomó en cuenta la participación de expertos en educación, relacionado con la enseñanza de didáctica de las Matemáticas mismos que por su experticia son pertinentes a avalar esta propuesta presentada en este informe. Se ha utilizado un instrumento de validación con parámetros determinativos que ayuden a verificar su argumentación, estructuración, lógica interna, importancia, facilidad y valoración integral; los indicadores de evaluación de cada criterio fueron: Excelente, muy satisfactorio, poco satisfactorio, no satisfactorio. En esta validación se contó con los siguientes expertos:

La Magister en Docencia Universitaria y Administración Educativa docente del Ministerio de Educación con cédula de identidad 0501771257 con muchos años de experiencia valoró como la propuesta Excelente presentada considerando que el planteamiento y organización de la propuesta es adecuado y cumple con los criterios de contenido estimable, organización y exposición procedente, vocabulario correcto, originalidad estipulando que el contenido plantea aportes significativos en el proceso enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, la Lic. Carmen Lucrecia Segovia Zambrano Licenciada en Ciencias de la Educación con cédula de identidad 0501400741 con veinte y dos años de

experiencia valoró la propuesta como Muy Satisfactoria, pues manifiesta que es un aporte motivador para el desarrollo del aprendizaje de la matemáticas con el uso de TIC, cuenta con argumentación y sobre todo está guiada a una realidad nacional y mundial, la estructuración está bien planteada, su lógica es fundamentada y es muy manejable para todos los años de educación general básica, lleva un vocabulario adecuado, y es así como este trabajo de investigación se considera aplicable dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla: 3. Evaluación de resultados evaluación de expertos.

Criterios o indicadores de evaluación	EXPERTOS		Total	Media
	E1	E2		
I.- Argumentación del modelo propuesto	5	5	10	5
II.- Estructuración del modelo propuesto	5	5	10	5
III.- Lógica interna del modelo propuesto	5	5	10	5
IV.- Importancia del modelo propuesto para el futuro en el Bachillerato General Unificado	5	5	10	5
V.- Facilidad para su implementación	5	5	10	5
VI.- Valoración integral del modelo propuesto	5	5	10	5
TOTAL GENERAL	30	30	60	30
MEDIA GENERAL	5	5	10	5

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

3.2. Evaluación de usuarios.

A continuación se detalla a cada uno de los usuarios que pertenecen a la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”.

El primer experto es el Señor Rector de la Unidad Educativa, persona encargada de administrar y contribuir con las funciones de primera autoridad de la institución.

El segundo experto es el compañero docente apoyo TIC de la unidad educativa quien es el que custodia y quien asiste en el mantenimiento preventivo y correctivo

e instalación de software educativo en todos los equipos de cómputo del Laboratorio y en las aulas.

El tercer experto es la compañera licenciada docente de matemática de la jornada vespertina, quien al enseñar en lo que corresponde a la básica superior será una de las docentes quien directamente pondrá en práctica la propuesta planteada.

El cuarto experto el compañero docente de matemática del BGU, quien da apoyo y forma sobre contenidos en los estudiantes permitiéndoles aprender mucho más.

El quinto experto el compañero docente de matemática de la básica superior jornada vespertina, quien al enseñar contenidos que corresponde a la Básica superior pondrá en práctica la propuesta planteada.

El sexto experto la compañera docente de Matemática superior del BGU de la unidad educativa, quien con su enseñanza apoya y forma a que los estudiantes fortalezcan conocimientos.

Para validar la propuesta se ha presentado un modelo de instrumento el cual consta del tema, la función y desempeño profesional que el usuario desempeñe, la propuesta ha sido analizada por parte de los 6 expertos se ha diseñado un instrumento en el que los docentes tienen a su disposición 6 indicadores que deben ser analizados previamente y determinar una valoración cuantitativa, está determinara valoraciones que serán sumadas en un total general para obtener la media, esto debe ser tanto cuantitativa como cualitativa para obtener un nivel de efectividad que tiene la propuesta llevándola a la práctica y dejando como experiencia de quienes con el tiempo van a aplicar la estrategia para mejores resultados (Ver ANEXO VI).

Seguidamente se expone el modelo de cómo se van a emitir los juicios de valor, tomando en cuenta los siguientes juicios de valor donde: 5 es Excelente, 4 Muy Bien, 3 Bien, 2 Regular, 1 Insuficiente.

Tabla 10 Evaluación de resultado de evaluación de usuarios.

Criterios o indicadores de evaluación	USUARIOS						Total	Media
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
I.- Argumentación del modelo propuesto	5	5	5	5	5	5	30	5
II.- Estructuración del modelo propuesto	5	5	5	4	4	4	27	4,5
III.- Lógica interna del modelo propuesto	5	5	4	5	4	4	28	4,66
IV.- Importancia del modelo propuesto para el futuro en el Bachillerato General Unificado	5	5	5	5	5	5	30	5
V.- Facilidad para su implementación	5	5	4	4	5	5	29	4,83
VI.- Valoración integral del modelo propuesto	5	5	5	5	5	5	30	5
TOTAL GENERAL	30	30	28	28	28	28	174	28,99
MEDIA GENERAL	5	5	4,6 6	4,6 6	4,66	4,66	28,64	4,773

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Luego de aplicado el instrumento de validación se puede evidenciar que para la autoridad el compañero rector y los docentes que participaron en la evaluación como expertos, se ha alcanzado un total general de 28 puntos sobre un máximo de 30 puntos; además se obtiene una media general de 4,77 que equivale cualitativamente muy bueno sobre cinco que es la nota máxima.

Estos datos evidencian que si les aproximamos al inmediato superior tenemos una calificación de excelente; en este sentido se puede dar paso a la toma de disposiciones de la comunidad educativa en general así como al directivo de la escuela E.G.B “Dr. José María Velasco Ibarra” para la creación de un cronograma para el desarrollo de la estrategia primeramente se realizara una reunión, en la cual serán participes los docentes del área matemática y posteriormente con cada uno de los estudiantes como beneficiarios total en el proceso enseñanza aprendizaje según su horario de clase.

3.3. Resultados de la Socialización

La Socialización dirigida hacia 3 docentes y 1 autoridad, de la unidad educativa “Dr. José María Velasco Ibarra” se ha estructurado de tal manera que permitirá una adecuada información acerca de la implementación de la propuesta “Estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de noveno año “B” de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra en el periodo lectivo 2018 - 2019.”

Con la finalidad de no interrumpir el desarrollo de las actividades laborales educativas se emitió un oficio al señor rector con fecha 19 de noviembre para la debida autorización a participar activamente en el horario de 14h00 a 15h30, como consta en el cronograma de implementación, tiempo en el cual la investigadora logro socializar con éxito la propuesta y realizar el ejercicio N° 1 de cada programa, de igual manera se pudo aclarar ciertas dudas e inquietudes que surgieron por parte de los participantes.

Entre los principales criterios que sobresalen de las participaciones de los docentes en la aplicación de la propuesta se pueden señalar los siguientes:

- Presentación de la propuesta por parte de la investigadora: claro, practicable, adaptable ya que se puede adecuar a cualquier año de EGB superior.
- Utilizar todos los ejercicios en beneficio de los tres años que comprenden la básica superior para alcanzar los objetivos planteados.
- No se requiere de recursos a más de los que posee la institución por lo que es viable su aplicación en la práctica.
- Permite levantar el interés de los estudiantes en el área de matemática ampliar el conocimiento apoyado en una herramientas TIC.

- Al realizar la socialización se manifestó que la propuesta es factible, novedosa, especialmente con el uso de las TIC se sale de las clases tradicionales y se pone en práctica y se constata de forma real en contenido de lo que se realiza dentro del proceso enseñanza aprendizaje.
- Por parte de los compañeros docentes solicitaron que se debe tener una constante capacitación con ellos, en especial con quienes no tienen nada de experiencia en el manejo de TIC.
- Cabe mencionar que sí surgieron inquietudes sobre las posibles falencias que se podrían dar al aplicar ya estrategia.

3.4. Evaluación de resultados.

Para la evaluación de resultados de la propuesta se va a utilizar una lista de cotejos aplicada en una de las horas clase luego de desarrollar la socialización y la demostración de la estrategia metodológica con la resolución de los ejercicios planteados en la propuesta “Estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra”. (Ver ANEXO VII)

Los resultados obtenidos permiten conocer y comparar el conocimiento anterior sobre el Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática era nulo y hoy gracias al conocimiento de la propuesta se obtiene mejores resultados que se verán plasmados ya en la ejecución de la temática con ayuda de las TIC en el aula.

3.5 Conclusiones Capítulo III.

- En los resultados de la validación puedo manifestar la prioridad e importancia en que los docentes utilicen una estrategia metodológica para la enseñanza de la matemática apoyado de las TIC, para conseguir un aprendizaje significativo en los estudiantes de la Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra.
- Los resultados de la reunión de socialización, del criterio de usuario y la validación de los expertos coinciden en un alto porcentaje, lo que permite deducir que la estrategia metodológica propuesta debe ser considerada como una alternativa factible para utilizar la TIC en el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de noveno año de Educación General Básica.

- La demostración de la propuesta permite conocer que la estrategia metodológica es de gran ayuda, considerando que el estudiante tendrá alternativas de solución a los problemas matemáticos planteados de forma clara, entendible y precisa con el uso de TIC.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se argumentó en base a las principales concepciones epistemológicas sobre el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas, se revisó investigaciones de autores internacionales y nacionales las cuales nos sirvieron como referente para la elaboración de la propuesta y con ello plantear las actividades metodológicas de forma novedosa, llamativas e interesantes para los estudiantes, evitando una educación tradicional teórica.
- Se analizó el uso de las TIC, en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra, y se pudo diagnosticar el estado actual, se fundamentó desde un enfoque institucional tomando muy en cuenta al docente y al estudiante para saber de qué manera se puede dar el uso y manejo de las herramientas tecnológicas de forma creativa, clara y novedosa.
- Para dar solución al problema se diseña una estrategia metodológica con el uso de las TIC para el Aprendizaje de las Matemáticas en el noveno “B”, la cual es validada mediante el criterio de expertos y usuarios también mediante una reunión de socialización con criterios altamente significativos que demuestran su factibilidad, confiabilidad para su ejecución.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la estrategia metodológica uso de las TIC para el Aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de Noveno año “B” de Educación General Básica elaborada en función de lograr un cambio significativo en el aprendizaje de los estudiantes.
- Evaluar constantemente la aplicación, resultados e impactos sean estos positivos o negativos obtenidos con la aplicación de la propuesta metodológica y su contribución para el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje y con ello poder mejorar el conocimiento significativo en los estudiantes de la Unidad Educativa, especialmente en la asignatura de Matemática.
- Continuar con el estudio de la problemática tratada utilizando otras técnicas de diagnóstico que permitan establecer otras posibles causas y lograr un conocimiento más amplio, e incluso el uso de otros programas diferentes a los de esta propuesta tal vez con otros ejercicios de más complejidad. y con ello ayudará al docente y al estudiante a tener un mejor desenvolvimiento en la asignatura con el uso y manejo de herramientas TIC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- adúriz-bravo, a. (1999). *elementos de teoría y de campo para la bellaterra: universitat autònoma de barcelona.*
- angarita, j. e., & morales, s. a. (2019). *estrategias pedagógicas para la mediación de las tic, en la educación media. barranquilla: personal.*
- buleje., g. g. (2010). *importancia de las tic en la en la educación básica regular. españa: personal.*
- carretero, m. (2009). *constructivismo y educación. buenos aires: paidox.*
- castillo. (2008). *competencias investigativas. españa: personal.*
- coll. (1990). *un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del. madrid: alianza.*
- cuartas, d., osorio, c., & villegas, l. (2015). "uso de las tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva". *tesis de maestría. universidad pontificia bolivariana, medellin.*
- delgado, s. (2017). "análisis del uso de las tic como herramienta fundamental para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de la básica superior de la escuela camilo borja, durante el año lectivo 2016 – 2017". *tesis de maestria. pontificia universidad católica del ecuador, esmeraldas.*
- díaz. (2008). *adaptación del modelo . madrid: personal.*
- educación, m. d. (2009). *principios matemáticos. quito: ministerio.*
- fernández, a. (2 de 10 de 2017). *ventajas y riesgos de las tic en educación [artículo del blog]. recuperado el 16 de 08 de 2019, de <https://www.nubemia.com/ventajas-y-riesgos-de-las-tic-en-educacion/#comments>*
- garcía mesa, d. j. (2016). *incorporación de las tic en los procesos de. carcasi - santander: personal.*
- gomez, l., & macedo, j. (2010). *importancia de las tic en la educación básica regular. tecnología de la información, investigación educativa, 14(25), 209-224. obtenido de <https://es.calameo.com/read/00443174666c7c897c4a8>*
- gravini. (2006). *estilos de aprendizaje: una propuesta de investigación. . psicogente, 40.*

- hernández, a. (05 de 12 de 2011). *concepto de tic: tecnologías de la información y la comunicación* [artículo de blog]. recuperado el 16 de 08 de 2019, de <https://economyatic.com/concepto-de-tic/>
- marquez, p. (2010). *educacion y tecnologias. madrid: personal.*
- martinez. (2008). *aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades. españa: personal.*
- matus. (1987). *planificacion i gobierno. españa: personal.*
- moya lopez, m. (2013). *de las tics a las tacs: la importancia de crear contenidos educativos. revista científica de opinión y divulgación, didáctica, innovación y multimedia (dim)(27), 1-15. obtenido de <http://dim.pangea.org/revistadim27/docs/ar27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf>*
- ortiz, l., & romero, m. (2015). *la implementación de las tic en el aula de matemáticas: una mirada sobre su concepción en el siglo xxi. (tesis de p. universidad pedagógica nacional, bogota.*
- ponce, o. &. (2014). *la tradición en las matemáticas. españa: personal.*
- ramirez, j. (2014). *“aprender relaciones y funciones en el décimo año de educación general básica desde el modelo constructivista, utilizando autograph como una herramienta mediadora”.* tesis de maestria. universidad de cuenca, cuenca.
- regader, b. (12 de 08 de 2015). *psicologia y mente. recuperado el 01 de 03 de 2020, de <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>*
- ritchhart. (1999). *hacer visible el pensamiento. españa: personal.*
- santiago, g., caballero, r., gómez, d., & domínguez, a. (2013). *el uso didáctico de las tic en escuelas de educación básica en méxico. revista latinoamericana de estudios educativos (méxico), xliii(3), 99-131. obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27028898004>*
- sarmiento, s. (2007). *pedagogia matemática. españa: personal.*
- sfard. (2001). *equilibrar algo desequilibrado: los estándares. españa: personal.*

- solares, p. (2012). conocimientos matemáticos de menores trabajadores agrícolas. primeras reflexiones sobre la fecundidad de la tad para su caracterización. españa: personal.*
- sonia, r. r. (2018). impact of the use of ict as tools for learning mathematics for high school students. cátedra, 74.*
- szucreck. (1990). modelo interpret'ativo de los docentes frente a la evaluación. madrid: personal.*
- valdez, b. y. (1996). el trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias:. españa: personal.*
- vegas, g. (2010). el mundo de las matemáticas. madrid: personal.*
- waldegg. (1998). principios constructivistas para la. madrid: personal.*

ANEXOS

ANEXO 1 USO DE LAS TIC



UNIDAD EDUCATIVA "DR. JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA"

Fundada el 10 de Octubre de 1960
LATACUNGA - ECUADOR
Teléfono: 032803-285

Latacunga marzo 05, 2019

Para: Ing. Julia Tutillo
DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA"
Presente.-

De acuerdo al oficio sin número, de fecha 26 de febrero del 2019 donde se solicita la autorización para la realización del informe de Investigación denominado **USO DE LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA"** Concedo la **AUTORIZACIÓN** para que realice la investigación en el tiempo requerido durante el año lectivo 2018-2019 con los estudiantes del Noveno año d EGB paralelo "B".

Con la seguridad que la investigación permitirá aporta con valiosos elementos que permita el mejoramiento de la formación de nuestros estudiantes, me suscribo de Ud. con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

"EDUCAR CON INFINITO AMOR HOY, MAÑANA Y SIEMPRE PARA UNA PATRIA LIBRE, AL TIVA Y SOBERANA".

MSc. Fanny Segovia Zambrano
RECTORA
UNIDAD EDUCATIVA
"DR. JOSÉ M. VELASCO IBARRA"



Dirección: Calle Quito y Av. Atahualpa

Correo electrónico: escuelavelascoibarralatacunga@yahoo.es



Anexo 2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Un excelente día, soy estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la maestría de Educación Básica, mi propósito es obtener información mediante la aplicación de este banco de preguntas, la cual va más de 4 a 5 minutos de su tiempo por lo que le ruego responder los ítems con la mayor sinceridad del caso, ya que sus respuestas servirán para la adquisición de información que permitirá el desarrollo de mi trabajo investigativo, para la cual considero importante su colaboración.

Lea detenidamente cada enunciado, marque con un X la respuesta que Ud. considere correcta su respuesta:

CUESTIONARIO

**1. ¿Cómo considera usted que influye la matemáticas en la vida diaria?
Escoja una de entre las siguientes alternativas**

- () Mucho
- () Poco
- () Muy poco
- () Nada

2. ¿Durante las clases de matemáticas su docente utiliza las TIC?

- () Si
- () Parcialmente
- () No

3. ¿Qué actividades que se realizan en la clase de matemáticas no le agradan?

- () Textos
- () Salir al pizarrón
- () Lecciones diarias
- () Resolución de varios ejercicios

4. ¿Con que actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática?

- () Utilizando la pizarra
- () Investigando en internet o aplicación
- () Observando programas informativos sobre el tema
- () Mirando un video

5. ¿Qué temas del contenido de matemáticas le despiertan más interés?

- () Fracciones
- () Perímetros y áreas de polígonos
- () Polinomios
- () Potenciación
- () Radicación
- () Ecuaciones/Funciones

6. ¿Qué TIC le gustaría a usted que su maestro/a de matemáticas utilice en la clase de matemáticas?

- () Con gráficos o videos
- () Con resolución de problemas en el cuaderno
- () Ejercicios prácticos con aplicación en computadora
- () Solo en la pizarra

7. ¿Cuáles de las siguientes herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática?

- () Geogebra
- () Descartes.
- () Microsoft Excel
- () Photomath
- () Wikis.
- () Algeo Graphing Calculator.
- () Otros

8. ¿Cree que su profesor/a deberá recibir capacitación sobre la aplicación de las tecnologías en la educación?

- () Siempre
() A veces
() Ninguna vez

9. ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de aprender durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC?

- () Nunca
() Algunas veces
() Frecuentemente
() No sabe /No contesta

10. Tu unidad educativa posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo.

Aspectos	SI	NO
Existe un laboratorio de computación en la Unidad Educativa.		
Tu aula cuenta con equipo multimedia (computador, proyector, parlantes)		
Los estudiantes tienen acceso al Internet		

Gracias por su colaboración

ANEXO 3 ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

Un excelente día, soy estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la maestría de Educación Básica, mi propósito es obtener información mediante la aplicación de este banco de preguntas, la cual va más de 4 a 5 minutos de su tiempo por lo que le ruego responder los ítems con la mayor sinceridad del caso, ya que sus respuestas servirán para la adquisición de información que permitirá el desarrollo de mi trabajo investigativo, para la cual considero importante su colaboración.

Lea detenidamente cada enunciado, marque con un X la respuesta que Ud. considere correcta su respuesta:

I. Datos Informativos

a. Año Básico en el que enseña

- () Octavo
- () Noveno
- () Décimo

b. Género

- () Masculino
- () Femenino

c. ¿Su edad está entre?

- () 20 – 30 años
- () 30 – 40 años
- () 40 – 50 años
- () Más de 50 años

d. ¿Cuál es su nivel de formación profesional?

- () Máster
- () Licenciado
- () Bachiller
- () Otros

Anexo 4 CUESTIONARIO

1. ¿Qué modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas?

- () Tradicional
- () Conductista
- () Constructivista

2. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas?

- () Texto-pizarra
- () Videos
- () Herramientas multimedia
- () Todas las anteriores

3. La principal razón por la que Ud. usa las TIC es:

- () La realización de trabajos
- () Entretenimiento
- () Comunicarse con los amigos o familiares
- () Preparar las clases
- () Adquirir conocimientos
- () Otra.

4. ¿Cuáles de las herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática?

- () Geogebra
- () Microsot excel
- () Photomath
- () YouTube
- () Otros Especifique.....

5. ¿En cuál de estos Bloques considera que el uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión?

- () Relaciones y Funciones
- () Numérico
- () Geométrico
- () Medidas
- () Estadística y probabilidad

6. Nivel de Formación, uso e innovación Docente en herramientas TIC.

Nivel de Formación, uso e innovación Docente en herramientas TIC	Muy Poco	Poco	Suficiente	Mucho
Ha recibido formación docente sobre el uso de herramientas TIC para incorporarlas en el proceso de enseñanza aprendizaje				
Considera que el uso de las herramientas TIC generan cambios e innovaciones en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática				
Considera necesario recibir formación permanente sobre el uso y aplicación de las herramientas TIC como innovaciones educativas y buenas prácticas docentes				

7. ¿Las dificultades que encuentra para incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a?

- () Falta de preparación personal
- () Escasa disponibilidad de equipos en la UE
- () Poca aceptación al uso de las TIC por parte de estudiantes
- () Poca adaptación de las herramientas TIC al currículo

8. ¿Considera Usted que el uso de las TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes?

- () Si

() Parcialmente

() No

9. ¿En qué medida considera usted que las TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes?

Competencias Matemáticas	Mucho	Poco	Muy poco	Nada
Favorece el aprendizaje por resolución de problemas.				
Ayuda al aprendizaje por investigación				
Propicia el razonamiento matemático y la relación con otras asignaturas.				
Hace de una clase más dinámica y divertida				

10. La Unidad educativa donde laboras posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo.

Aspectos	SI	NO
Existe un laboratorio de computación en la Unidad Educativa.		
Tu aula cuenta con equipo multimedia (computador, proyector, parlantes)		
Los estudiantes tienen acceso al Internet		

Gracias por su colaboración

ANEXO 3 ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA A ESTUDIANTES

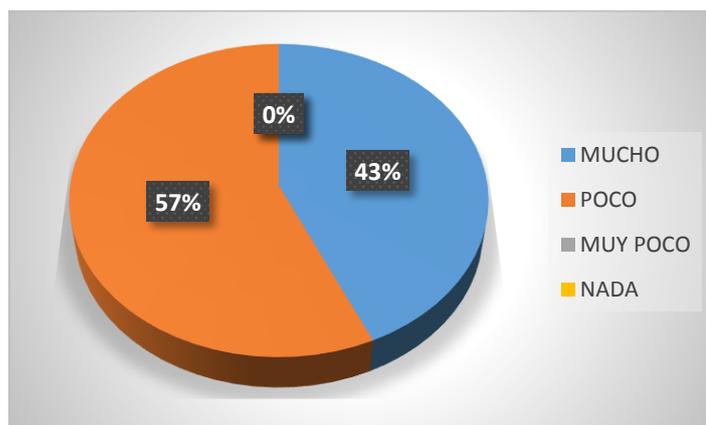
1. ¿Cómo considera usted que influye la matemáticas en la vida diaria? ¿Escoja una de entre las siguientes alternativas?

Tabla 11 Influye la matemática en la vida diaria

Criterio	No.	Porcentaje
Mucho	16	43,24
Poco	21	56,76
Muy poco	0	0,00
Nada	0	0,00
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 1 Cómo Influye la matemática en la vida diaria.



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 43,24% de los estudiantes encuestados manifiestan que es mucho lo que influye las matemáticas en la vida diaria y un 56,76% opina que es poco lo que influye las matemáticas en su vida diaria.

INTERPRETACIÓN

El mundo de las matemáticas es muy amplio y se utilizan en todo campo que el hombre ha trabajado como un negocio propio, una empresa o en instituciones educativas, es por ello que el hombre debe aprender y manejar las matemáticas.

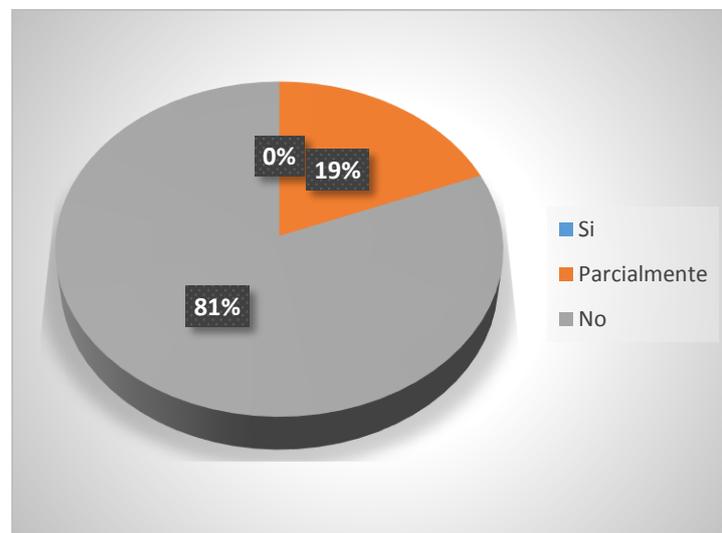
2. ¿Durante las clases de matemáticas su docente utiliza las TIC?

Tabla 12 Durante las clases de matemáticas su docente utiliza las TIC?

Criterio	No.	Porcentaje
Si	0	0,00
Parcialmente	7	18,92
No	30	81,08
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 2 Docente utiliza las TIC



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 81,08% de los estudiantes encuestados manifiestan que durante las clases de matemáticas el docente no utiliza las TIC, para la realización de su clase, mientras que un 18,92% manifiestan que es parcialmente.

INTERPRETACIÓN

Las Tics son herramientas que son utilizadas de forma virtual y que hoy en la actualidad la mayoría de docentes la utilizan con sus estudiantes, pero debemos considerar que los docentes de matemáticas, necesitan demostrar ellos sus procesos de desarrollo de cada ejercicio en la pizarra, para que el estudiante capte todo lo que se realiza para la resolución de un problema y por ende hace que el docente no utilice las tics dentro del aula.

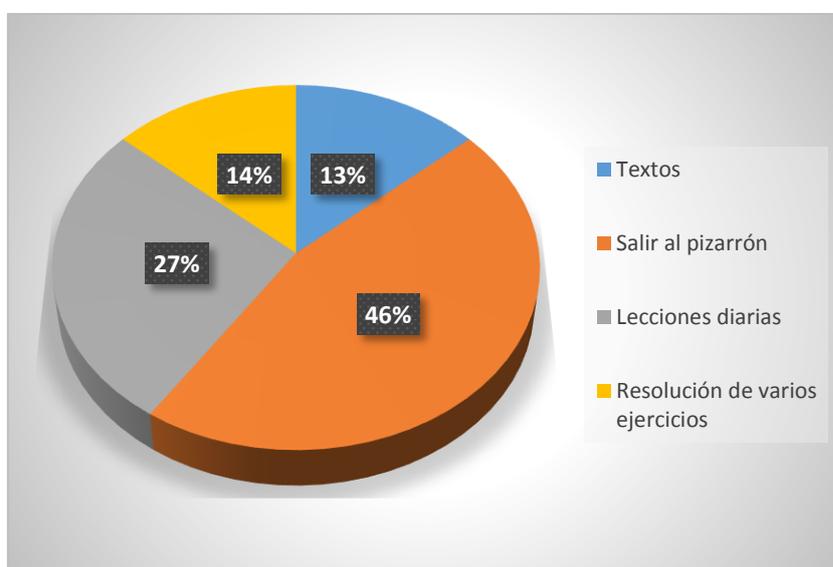
3. ¿Qué actividades que se realizan en la clase de matemáticas no le agradan

Tabla 13 Qué actividades que se realizan en la clase de matemáticas no le agradan

Criterio	No.	Porcentaje
Textos	5	13,16
Salir al pizarrón	17	45,95
Lecciones diarias	10	27,03
Resolución de varios ejercicios	5	13,51
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 3 Actividades en la clase de matemáticas no le agradan



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 45,95% de los estudiantes encuestados manifiestan que de las actividades que se realizan en la clase de matemáticas no les agrada salir al pizarrón, mientras un 27,03% no les agradan la resolución de varios ejercicios y un 13,51% manifiestan que les afectan el uso de textos y la resolución de varios ejercicios.

INTERPRETACIÓN

Las actividades planificadas por el docente son las más beneficiosas y aplicables para los estudiantes, aquí es donde debemos considerar que no todos los estudiantes les gusta lo mismo y es aquí donde el estudiante debe adaptarse a la enseñanza – aprendizaje que el docente trata de impartir en el aula, sea o no agrado de ellos.

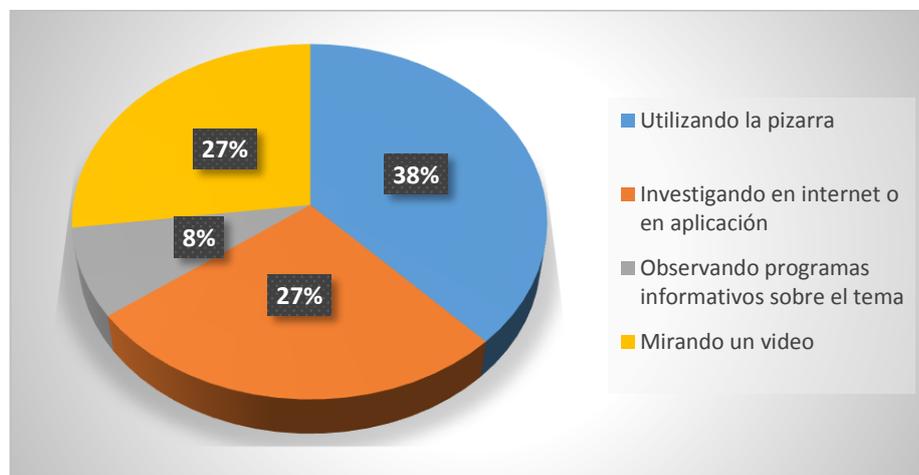
4. ¿Con que actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática

Tabla 14 Con que actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática

Criterio	No.	Porcentaje
Utilizando la pizarra	14	37,84
Investigando en internet o en aplicación	10	27,03
Observando programas informativos sobre el tema	3	8,11
Mirando un video	10	27,03
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 4 Actividad considera usted que se puede aprender mejor Matemática



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 37,84% de los estudiantes encuestados manifiestan que la actividad considerada que se puede aprender mejor Matemática es utilizando la pizarra, un 27,03% manifiestan que es Investigando en internet o en una aplicación, mientras un 8,11% manifiesta que es observando programas informativos sobre el tema.

INTERPRETACIÓN

Como analizamos anteriormente la planificación que lleve a cabo el docente es la más factible y aplicable para los estudiantes tomando en cuenta que no siempre las materias son las mismas y que siempre tienen su grado de dificultad al momento de realizar la planificación de clase, en matemáticas siempre es muy complicado aplicar alguna herramienta TIC, en el aula.

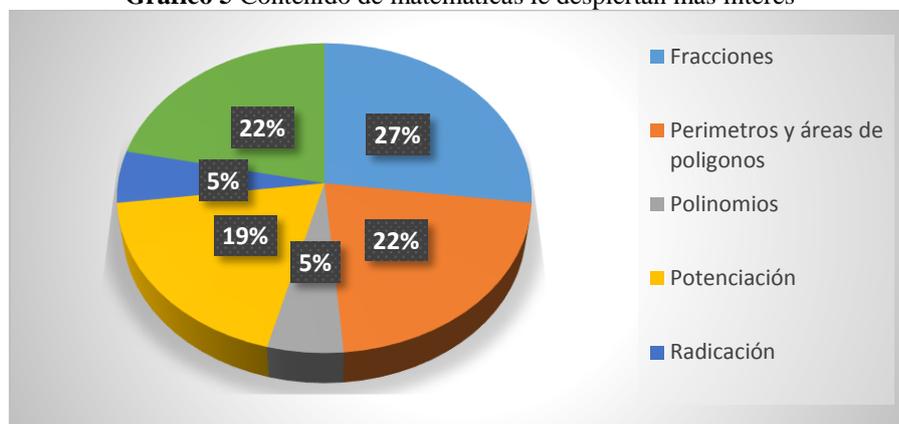
5. ¿Qué temas del contenido de matemáticas le despiertan más interés

Tabla 15 Qué temas del contenido de matemáticas le despiertan más interés

Criterio	No.	Porcentaje
Fracciones	10	27,03
Perímetros y áreas de polígonos	8	21,62
Polinomios	2	5,41
Potenciación	7	18,92
Radicación	2	5,41
Ecuación y funciones	8	21,62
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 5 Contenido de matemáticas le despiertan más interés



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 27,03% de los estudiantes encuestados manifiestan que el tema que más le despierta el interés en matemáticas es Fracciones, mientras que un 21,62% manifiestan que les despierta interés es Perímetros y áreas de polígonos, Ecuaciones y Funciones, así como también Potenciación en un 18,92% y un 5,41% manifiestan que es Radicación.

INTERPRETACIÓN

Considerando que las matemáticas son difíciles de entender por el grado de dificultad que tienen cada uno de los temas de estudio, es por eso que los estudiantes tienen diferentes preferencias en los temas es porque son buenos para ciertos temas y no todos son los mismos por eso encontramos que varios estudiantes les gusta distintos temas.

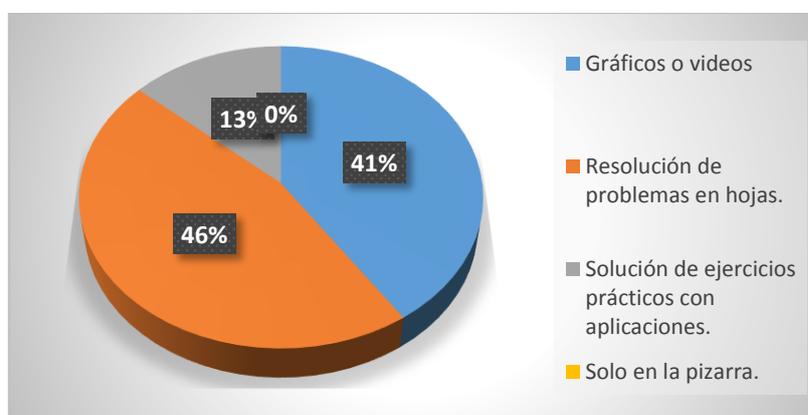
6. ¿Qué actividad le gustaría a usted que su docente de matemáticas realice en la clase?

Tabla 16 ¿Qué actividad le gustaría a usted que su docente de matemáticas realice en la clase?

Criterio	No.	Porcentaje
Gráficos o videos	15	40,54
Resolución de problemas en hojas.	17	45,95
Solución de ejercicios prácticos con aplicaciones.	5	13,51
Solo en la pizarra.	0	0,00
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 6 Actividad le gustaría a usted que su docente de matemáticas realice en la clase



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 45,95% de los estudiantes encuestados manifiestan que TIC le gustaría que su maestro/a de matemáticas utilice en la clase la resolución de problemas, un 40,54% opina que mediante gráficos o videos y un 13,51% manifiesta que con ejercicios prácticos con aplicaciones.

INTERPRETACIÓN

Podría decirse que pocos son los estudiantes que les gusta la matemáticas mediante la resolución de problemas, porque se dan cuenta que para aprender un ejercicio deben resolver el proceso ya sea este simple o según el grado de dificultad del que presente el problema porque despejarían las dudas si en caso no se entienda el proceso y el docente está ahí para enseñar si fuera un video no supiera donde está el error del ejercicio.

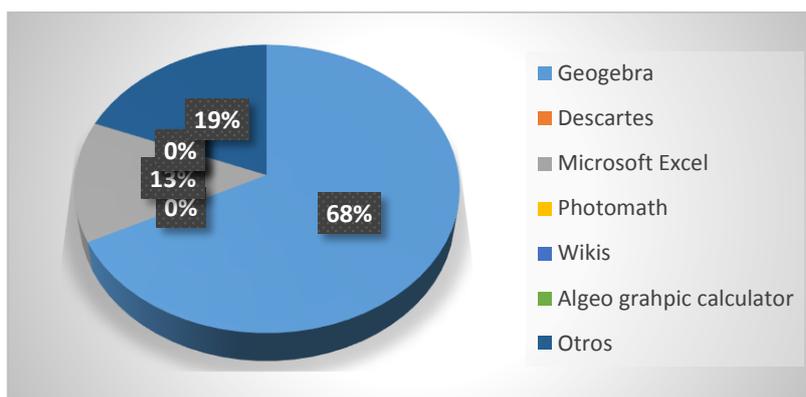
7. ¿Cuáles de las siguientes herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática?

Tabla 17. Cuáles de las siguientes herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática?

Criterio	No.	Porcentaje
Geogebra	25	67,57
Descartes	0	0,00
Microsoft Excel	5	13,51
Photomath	0	0,00
Wikis	0	0,00
Algeo Graphing Calculator	0	0,00
Otros	7	18,92
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 7 Herramientas TIC ha utilizado su docente para el aprendizaje de la Matemática



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 67,57% de los estudiantes encuestados manifiestan que el docente a utilizado Geogebra como apoyo Tic para sus clases, mientras un 13,16% manifiesta que ha utilizado Microsoft Excel y un 18,92% manifiesta que se ha utilizado otros programas Tics por parte del docente.

INTERPRETACIÓN

La herramienta TIC que utilice el docente en clases será el que le permita mejor entendimiento y trabajo en la resolución de problemas de los ejercicios de matemáticas y para que el estudiante aprenda a desenvolverse en la misma herramienta TIC.

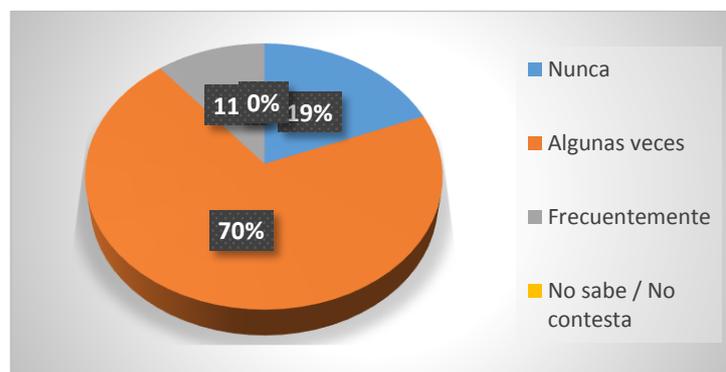
8. ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC

Tabla 18 Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC

Criterio	No.	Porcentaje
Nunca	7	18,92
Algunas veces	26	70,27
Frecuentemente	4	10,81
No sabe / No contesta	0	0,00
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 8 La oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 70,27% de los estudiantes encuestados manifiestan que han tenido la oportunidad de trabajar durante el desarrollo de una clase con el apoyo del uso de las TIC algunas veces, mientras un 10,81% manifiesta que ha sido de forma frecuente y un 18,92% nunca.

INTERPRETACIÓN

Podemos considerar que algunos de los temas de matemáticas se pueden desarrollar con alguna herramienta Tic, y es por eso que el docente al momento de planificar su clase deberá ver si es factible o no el uso de la herramienta Tic en el aula, tomando en cuenta mucho el número de estudiantes y si existe la infraestructura para el desarrollo de la misma.

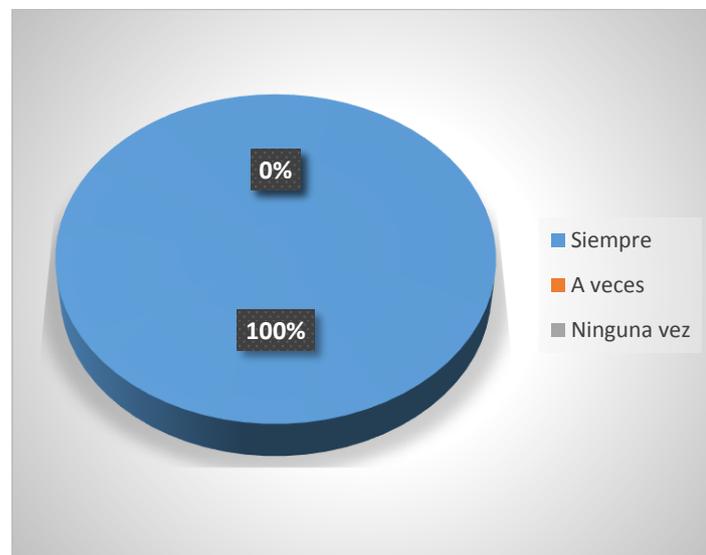
9. ¿Cree que su docente deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación?

Tabla 19 Cree que su docente deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación?

Criterio	No.	Porcentaje
Siempre	37	100,00
A veces	0	0,00
Ninguna Vez	0	0,00
Tota	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 9 Docente deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los estudiantes encuestados cree que su docente siempre deberá recibir capacitación sobre el uso de las TIC en la educación.

INTERPRETACIÓN

Un docente constantemente capacitado en especial en el uso de TIC, será de mucho beneficio en el aprendizaje de sus estudiantes ya que conocerá el sinnúmero de alternativas que ofrece en la actualidad a tecnología, permitiendo ampliar la capacidad de entendimiento desarrollando un aprendizaje cognitivo, creativo, fomentando un ambiente de comunicación e investigación, y autonomía en sus estudiantes, dejando de lado métodos tradicionales.

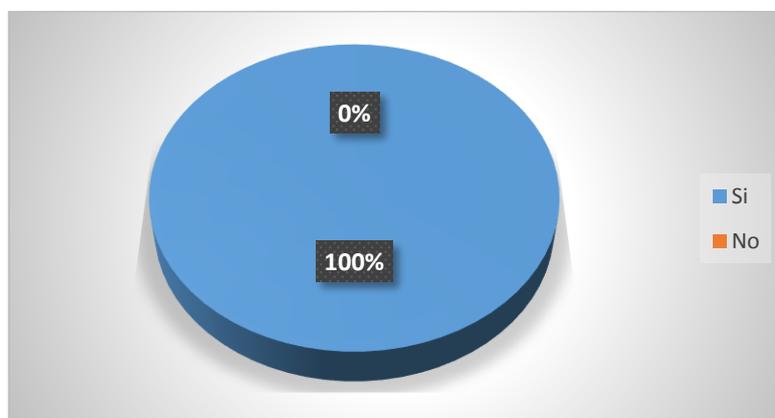
10. Tu unidad educativa posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de TIC en el proceso educativo.

Tabla 20 Tu unidad educativa posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de TIC en el proceso educativo.

Criterio	No.	Porcentaje
Si	37	100,00
No	0	0,00
Total	37	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Tabla 21 Infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de TIC en el proceso educativo



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los estudiantes encuestados manifiesta cuentan con laboratorio de computación que está debidamente equipado con proyector, sonido, etc.

INTERPRETACIÓN

Un laboratorio bien equipado es el que permite el mejor desenvolvimiento de los docentes con sus estudiantes en cualquier asignatura o tema que vayan a tratar en el laboratorio, para lo cual el propio Ministerio de Educación ha ido adecuando laboratorios no solamente de computación en algunas instituciones si no que ya cuentan con tecnología de punta como son laboratorios de Inglés, Física, Química, Pizarras Digitales y lo que son proyectores con su sonido correspondiente, claro que poco a poco y no todas las instituciones cuentan con ello, pero se defienden en lo que se puede al momento de utilizar los laboratorios por parte de los docentes.

ANEXO 4 ENCUESTA A DOCENTES

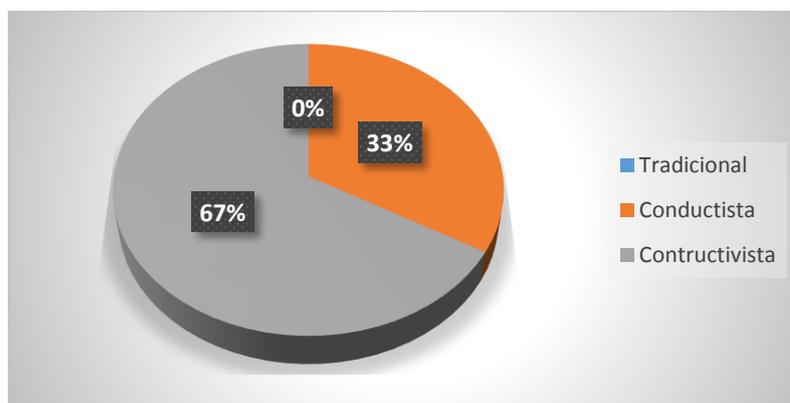
1. ¿Qué modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas?

Tabla 22 ¿Qué modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas?

Criterio	No.	Porcentaje
Tradicional	0	0,00
Conductista	1	33,33
Constructivista	2	66,67
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 10 Modelo de aprendizaje lleva a la práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 66,67% de los docentes manifiestan que el modelo de aprendizaje que lleva a práctica en las aulas de clase para la enseñanza de las matemáticas es el Constructivista, mientras que un 33,33% manifiesta que el modelo es el Conductista.

INTERPRETACIÓN

Los diferentes modelos de aprendizaje que existen para el desarrollo y aplicación de planificaciones es exclusivamente de cada docente de matemáticas, concordando con lo que se maneja en el Currículo que no es camisa de fuerza al contrario el docente sabrá cómo, para que y cuando aplicar sus modelos de enseñanza, sabiendo que le ayudarán a un mejor desenvolvimiento dentro del aula.

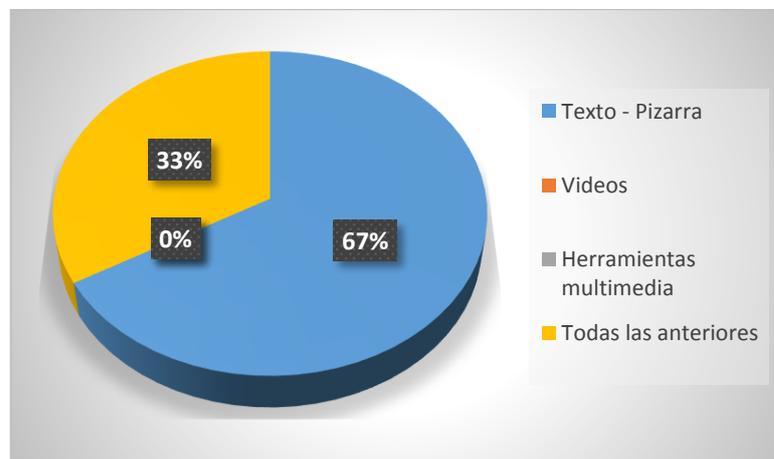
2. ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas?

Tabla 23 ¿Qué recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas?

Criterio	No.	Porcentaje
Texto - Pizarra	2	66,67
Videos	0	0,00
Herramientas multimedia	0	0,00
Todas las anteriores	1	33,33
Total	3	100,00

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 11 Recursos didácticos utiliza usted para la enseñanza de matemáticas



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 66,67% de los docentes manifiestan que los recursos didácticos que utiliza para la enseñanza de matemáticas es el texto con la pizarra, mientras un 33,33% manifiesta que utiliza texto – pizarra, videos, herramientas multimedia para el desarrollo de su clase.

INTERPRETACIÓN

Tomando en cuenta que en los nuevos textos que manejamos conjuntamente con los estudiantes nos invitan a explorar el internet así como a manejar dispositivos multimedia o aplicaciones que anteriormente no se utilizaban y con ello hacen que nos involucremos con el manejo propio de las TIC, y que nuestros estudiantes también aprendan con dichas herramientas y ya no sea monótona las clases como lo eran anteriormente.

3. ¿La principal razón por la que Ud. usa las TIC es:

Tabla 24 La principal razón por la que Ud. usa las TIC es:

Criterio	No.	Porcentaje
La realización de trabajos	0	0,00
Entretenimiento	0	0,00
Comunicarse con los amigos o familiares	0	0,00
Preparar las clases	0	0,00
Adquirir conocimientos	3	100,00
Otros	0	0,00
Total	3	100,00

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 12 Razón por la que Ud. usa las TIC



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que la principal razón por la que usa las TIC, es para adquirir conocimientos.

INTERPRETACIÓN

El adquirir conocimientos mediante el internet es fabuloso porque podemos encontrar de todo y lo que necesitemos para elaborar una clase de matemáticas, con ello quiero decir que el docente siempre está en frecuente capacitación para desarrollar sus clases y poder enseñar bien a sus alumnos.

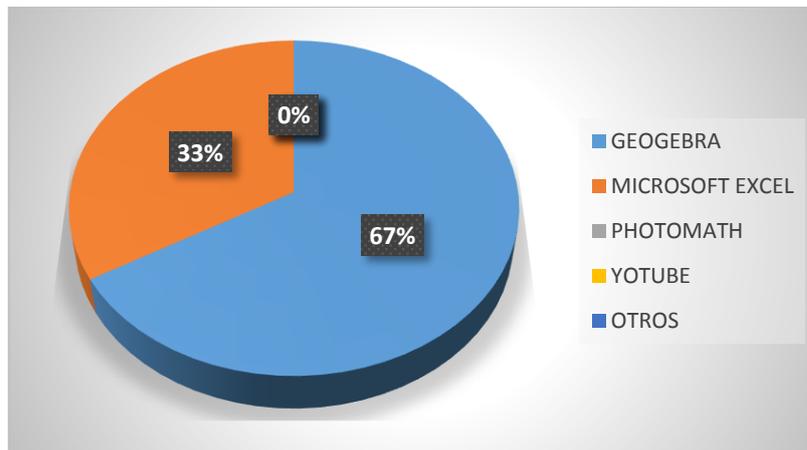
4. ¿Cuáles de las herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática?

Tabla 25 Cuáles de las herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática

Criterio	No.	Porcentaje
GEOGEBRA	2	66,67
MICROSOFT EXCEL	1	33,33
PHOTOMATH	0	0,00
YOTUBE	0	0,00
OTROS	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 13 Herramientas TIC ha utilizado para la enseñanza de la Matemática



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 66,67% de los docentes manifiestan que las herramientas TIC que ha utilizado para la enseñanza de la Matemática es Geogebra y un 33,33% manifiesta que ha utiliza Microsoft Excel.

INTERPRETACIÓN

Tomar en cuenta que los docentes de matemáticas en su mayoría resuelve sus problemas en la pizarra y que si desea utilizar una herramienta TIC en el aula debe capacitarse y aprender para poder desenvolverse mejor en el aula con sus estudiantes es por ello que son buenos los usos de herramientas TIC en el aula porque se pasa de lo tradicional a lo actual.

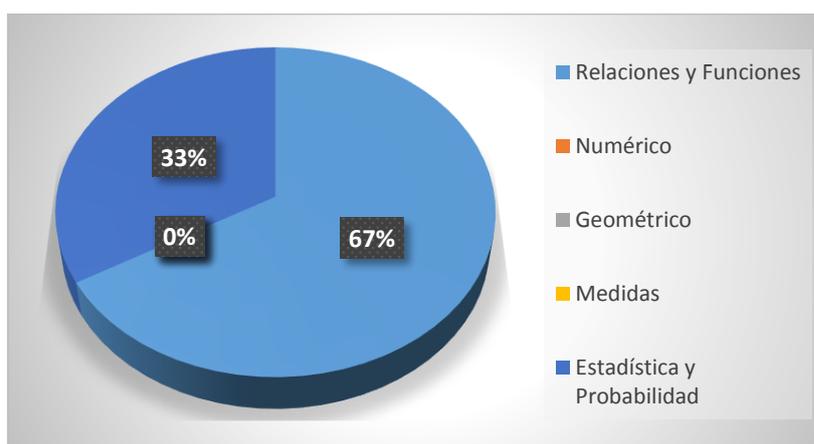
5. ¿En cuál de estos Bloques considera que el uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión?

Tabla 26 ¿En cuál de estos Bloques considera que el uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión

Criterio	No.	Porcentaje
Relaciones y Funciones	2	66,67
Numérico	0	0,00
Geométrico	0	0,00
Medidas	0	0,00
Estadística y Probabilidad	1	33,33
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 14 Uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 66,67% de los docentes manifiestan que los bloques que considera el uso de las TIC le ayudaría para su mejor comprensión es en Relaciones y Funciones, mientras un 33,33% manifiesta que es en Estadística y Probabilidades.

INTERPRETACIÓN

Acorde a los aplicativos o herramientas Tics que se tiene el docente debe planificar su uso y manejo así como su enseñanza a los estudiantes para el mejor desenvolvimiento del tema en el aula, tomando en cuenta que hay temas que no necesitan de herramientas Tics.

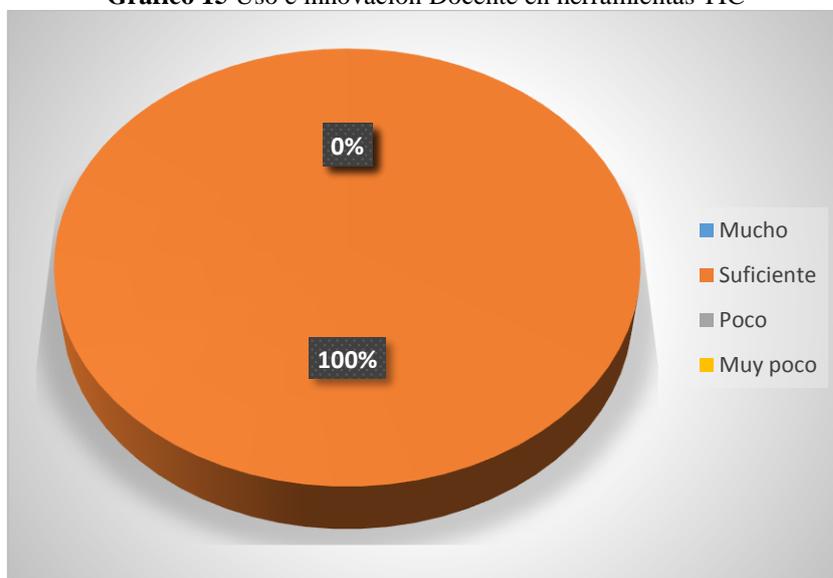
6. Nivel de Formación, uso e innovación Docente en herramientas TIC

Tabla 27 Nivel de Formación, uso e innovación Docente en herramientas TIC

Criterio	No.	Porcentaje
Mucho	0	0,00
Suficiente	3	100,00
Poco	0	0,00
Muy poco	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 15 Uso e innovación Docente en herramientas TIC



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que el nivel de formación, uso e innovación en las herramientas TIC es de manera suficiente

INTERPRETACIÓN

Como manifestamos anteriormente los docentes de matemáticas a más de preparar sus clases para el desarrollo de problemas en la pizarra debe auto capacitarse en la herramienta Tic que vaya a utilizar dentro del aula de manera que puede tener un mejor desenvolvimiento ante sus estudiantes y decimos que siempre el docente estará preparado para cualquier eventualidad que se presente con sus estudiantes.

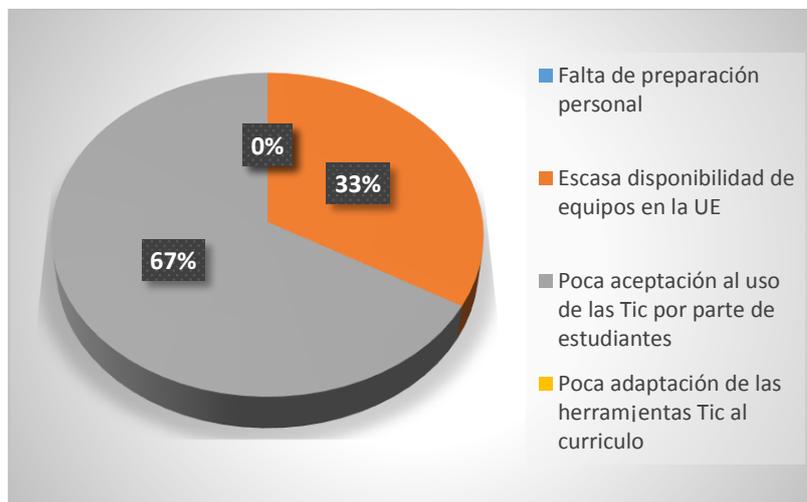
7. ¿Las dificultades que encuentra para incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a?

Tabla 28 Las dificultades que encuentra para incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a?

Criterio	No.	Porcentaje
Falta de preparación personal	0	0,00
Escasa disponibilidad de equipos en la UE	1	33,33
Poca aceptación al uso de las Tic por parte de estudiantes	2	66,67
Poca adaptación de las herramientas Tic al currículo	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 16 Incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 66,67% de los docentes manifiestan que las dificultades que encuentra para incorporar las TIC a sus labores docentes en el aula se debe a la poca aceptación del uso de las Tic por parte de los estudiantes, mientras que un 33,33% manifiesta que es escasa disponibilidad de equipos en la Unidad Educativa.

INTERPRETACIÓN

Los estudiantes de hoy en día encontramos que la tecnología que manejan en sus celulares no es más que las famosas redes sociales y el youtube que escuchan música al gusto de ellos y que cuando se trata de manejar aplicaciones referentes a las materias no la toman mucha importancia.

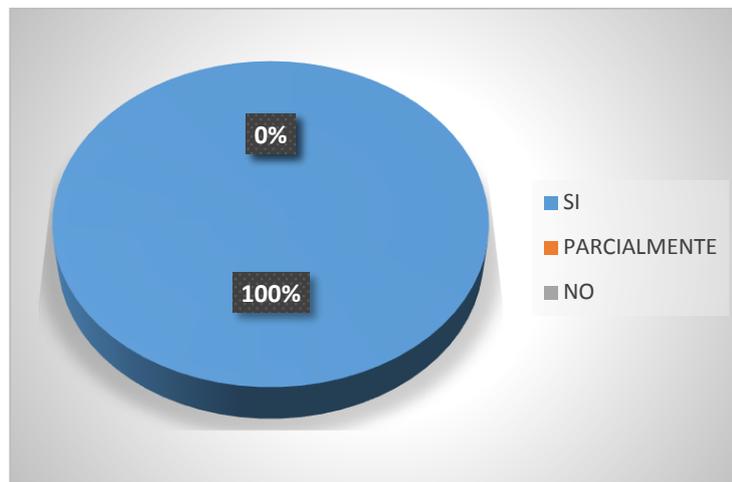
8. ¿Considera Usted que el uso de las TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes

Tabla 29 Considera Usted que el uso de las TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes

Criterio	No.	Porcentaje
SI	3	100,00
PARCIALMENTE	0	0,00
NO	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 17 TIC aportarían con una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que el uso de las TIC aportaría con una enseñanza aprendizaje significativo para los estudiantes.

INTERPRETACIÓN

El trabajo del docente en el aula es la de motivar a sus estudiantes en la parte tecnológica, es cierto, que debemos luchar contra las redes sociales y ayudarles a que utilicen aplicativos referentes a la materia de matemáticas, especificando que no todos los temas tenemos herramientas Tics, sino al contrario que en algunos temas se los pueden trabajar y así presten el respectivo interés en el mismo desarrollo de la clase entre el docente y el estudiante.

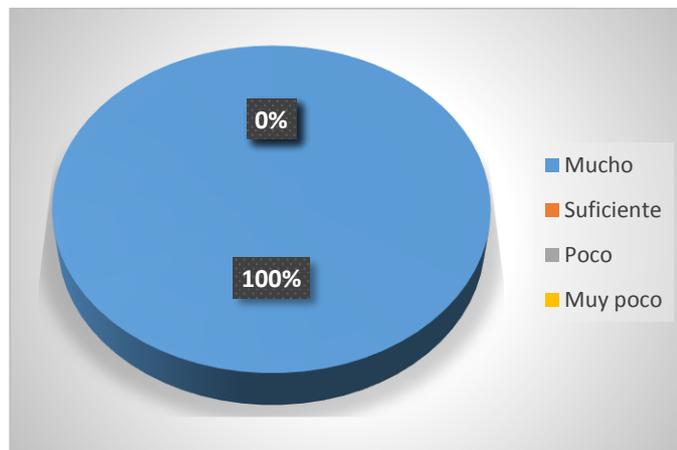
9. ¿En qué medida considera usted que las TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes?

Tabla 30 En qué medida considera usted que las TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes

Criterio	No.	Porcentaje
Mucho	3	100,00
Suficiente	0	0,00
Poco	0	0,00
Muy poco	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 18 TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que las TIC en la Enseñanza Aprendizaje contribuyen mucho en el aprendizaje de los estudiantes.

INTERPRETACIÓN

Las TIC son herramientas de enseñanza – aprendizaje, excelentes que pueden cambiar el rumbo de la educación aplicada correctamente por parte de los docentes y que los estudiantes la usen de la mejor manera y pueden aprender y mejorar su nivel académico y también lograra cambiar la parte tradicional a la parte tecnológica para un buen uso.

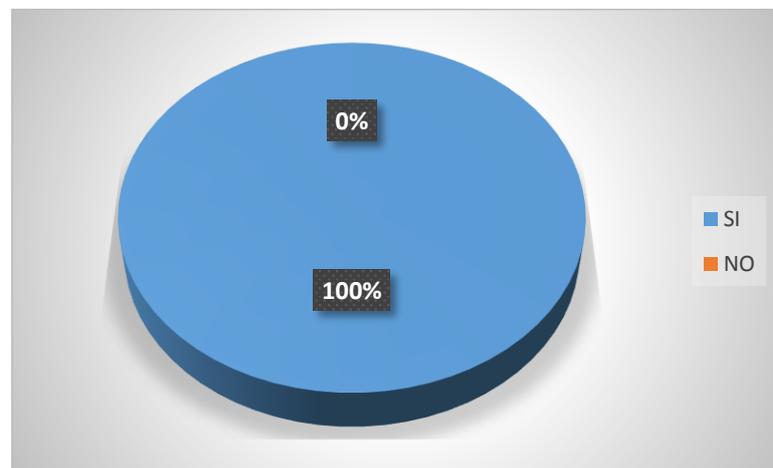
10. La Unidad educativa donde laboras posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo

Tabla 31 La Unidad educativa donde laboras posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo

Criterio	No.	Porcentaje
SI	3	100,00
NO	0	0,00
Total	3	100

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 19 Infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que la Unidad educativa donde se labora posee infraestructura y los recursos tecnológicos para la incorporación de las TIC en el proceso educativo

INTERPRETACIÓN

Como mencionaba anteriormente las TIC son herramientas que permiten mejorar la enseñanza – aprendizaje, en los estudiantes quienes con un laboratorio acorde a sus dispositivos dispuestos en el mismo, los estudiantes la usen de la mejor manera y pueden aprender y mejorar su nivel académico.

ANEXO 5 TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Tomado de <https://www.psicoactiva.com/tests/inteligencias-multiples/test-inteligencias-multiples.htm>

Mediante este test sabrás cuál es tu forma de aprender y qué estudios pueden ser más interesantes para ti según tus capacidades.

INSTRUCCIONES: Ingresa a un navegador de tu preferencia y escribe en la barra de direcciones <https://www.psicoactiva.com/tests/inteligencias-multiples/test-inteligencias-multiples.htm>

- Lee cuidadosamente, señala “SÍ” si crees que refleja una característica tuya, señala “NO” si crees que no refleja una característica tuya.

Inicio del formulario.

1. Tengo buena memoria para los nombres de lugares, personas, fechas y otras cosas aunque parezcan triviales.

Sí

No

2. Me gustan los juegos de lógica.

Sí

No

3. Me cuesta hacer dibujos de figuras para que se vean como en tres dimensiones.

Sí

No

4. Tengo un buen sentido del equilibrio y la coordinación.

Sí

No

5. Fácilmente asocio la música con mis estados de ánimo.

Sí

No

6. Mis amigos recurren a menudo a mis consejos cuando tienen problemas.

Sí

No

7. A menudo me gusta estar a solas y en tranquilidad, con mis propios pensamientos.

Sí

No

8. Las asignaturas de la escuela que más me gustan son las relacionadas con naturales, sociales y/o biología.

Sí

No

9. Suelo hacer pocas faltas de ortografía.

Sí

No

10. Disfruto solucionando problemas matemáticos.

Sí

No

11. Cuando veo el plano de algo, no me cuesta visualizarlo en tres dimensiones.

Sí

No

12. Suelo destacar mucho en los deportes.

Sí

No

13. Creo que tengo buen oído musical.

Sí

No

14. Me resulta fácil hacer que los demás me escuchen y sigan mis planes, soy un poco líder.

Sí

No

15. Soy capaz de manejar mis sentimientos, para que éstos no me desborden.

Sí

No

16. Siempre reciclo y trato de contaminar lo mínimo con mis acciones.

Sí

No

17. Me gustan los juegos de palabras.

Sí

No

18. Puedo hacer cálculos matemáticos mentalmente con bastante rapidez.

Sí

No

19. Me cuesta distinguir los cuatro puntos cardinales, esté donde esté.

Sí

No

20. De pequeño aprendí rápidamente a montar en bicicleta o a ir en patines.

Sí

No

21. Me gusta cantar y silbar cuando estoy en la ducha o haciendo tareas distraídamente.

Sí

No

22. Disfruto estando con grupos de personas en reuniones y fiestas para charlar.

Sí

No

23. Soy una persona muy independiente.

Sí

No

24. Me gusta estudiar los fenómenos de la naturaleza en general.

Sí

No

25. Me gusta leer, por eso siempre estoy leyendo algún libro, periódico, revista, etc.

Sí

No

26. Suelo hacer muchas preguntas sobre el funcionamiento de las cosas.

Sí

No

27. Me oriento muy bien caminando o conduciendo por una ciudad.

Sí

No

28. Suelo sentir mucha inquietud física mientras estudio o trabajo.

Sí

No

29. Estudio o me gustaría estudiar cómo tocar un instrumento musical.

Sí

No

30. Me gusta formar parte de clubes, grupos, comités, etc.

Sí

No

31. Si estoy enfadado o contento, sé perfectamente el motivo.

Sí

No

32. Soy un gran amante de los animales.

Sí

No

33. En los estudios, recuerdo mejor las cosas cuando las leo o las escucho del profesor.

Sí

No

34. Me gusta trabajar con calculadoras y entretenerme con juegos electrónicos.

Sí

No

35. Me gusta realizar construcciones tridimensionales con piezas (como Lego, puzles 3D...)

Sí

No

36. Tengo destreza para realizar trabajos manuales y/o artesanos.

Sí

No

37. Soy muy sensible a los ruidos de mi alrededor, como la circulación de los coches, la lluvia cayendo, etc.

Sí

No

38. Tengo muchos y buenos amigos.

Sí

No

39. Me doy cuenta fácilmente de lo que otros piensan de mí.

Sí

No

40. Los documentales que más me gustan de la televisión son los que tratan de flora, fauna y naturaleza en general.

Sí

No

41. Cuando hablo, me suelo extender en mis explicaciones y dar bastantes detalles sobre lo que estoy contando.

Sí

No

42. En los estudios, siempre se me han dado bien las matemáticas, me resultan fáciles de entender.

Sí

No

43. Sé leer mapas, gráficos y diagramas con bastante facilidad.

Sí

No

44. Me cuesta aprenderme un baile o coreografía nueva.

Sí

No

45. Tamborileo rítmicamente sobre la mesa o escritorio cuando estudio o trabajo, sin darme cuenta.

Sí

No

46. Creo que tengo mucho sentido común.

Sí

No

47. Reconozco fácilmente mis emociones.

Sí

No

48. Disfruto coleccionando plantas, rocas, etc.

Sí

No

49. Me gusta contar cuentos, chistes e inventar historias siempre que puedo.

Sí

No

50. Suelo clasificar y jerarquizar las cosas siempre que puedo.

Sí

No

51. Me gusta mirar las construcciones y estructuras de las cosas como edificios, puentes, etc.

Sí

No

52. Me gusta correr, saltar, brincar y moverme rápidamente.

Sí

No

53. Disfruto escuchando música de todo tipo.

Sí

No

54. Me gusta interactuar con personas, no importa su edad ni sexo.

Sí

No

55. Tienes intereses propios sobre los que no hablas con los demás.

Sí

No

56. Soy muy cuidadoso con los recursos naturales, me preocupa hacer un mal uso de ellos.

Sí

No

57. Cuando hay una discusión o un debate, me gusta participar y dar mi opinión.

Sí

No

58. Sé encontrar rápidamente la causa/efecto de las cosas.

Sí

No

59. Disfruto resolviendo rompecabezas, laberintos y cosas similares.

Sí

No

60. Me gusta trabajar con cosas que tengan que ver con las manos (como cerámica, armar y desarmar cosas, etc.)

Sí

No

61. Me resulta fácil aprenderme las canciones y reproducirlas cantando.

Sí

No

62. Tengo mucha empatía, rápidamente sé ponerme en el lugar de mi interlocutor y entenderle en profundidad.

Sí

No

63. Soy capaz de aprender tanto de mis logros como de mis errores, no me vengo abajo fácilmente.

Sí

No

64. Me encanta salir y pasar el día en contacto con la naturaleza.

Sí

No

Final del formulario

Clic en

[Puntuar test](#)

ANEXO 6 REGISTRO DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

REGISTRO DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

N.	ESTUDIANTES	Inteligencia Lingüística	Inteligencia Lógico-matemática	Inteligencia Naturalista	Inteligencia Musical	Inteligencia Corporal Kinestésica	Inteligencia Visual - espacial	Inteligencia Interpersonal	Inteligencia Intrapersonal
1	ACHLT								X
2	ACLJ					X			
3	AQDG	X				X			
4	ATGP								X
5	BPAI								X
6	CSJE					X			
7	CMYC					X			
8	CCAD							X	
9	CHCHJS								X
10	CHTJL	X							
11	CHTMY	X							
12	CHIJV								X
13	CHTAM			X					
14	CHGJD								X
15	CBJJ						X		
16	EOAD						X		
17	GAMA							X	
18	IMFP			X					
19	IMWX				X				
20	JCBN	X							
21	LFSC	X							
22	MPJT	X							
23	MBLW	X							
24	MYLY	X							

2	5	MCMA				X				
2	6	PMDP		X						
2	7	PCLL								X
2	8	PCSG	X							
2	9	PDJA								
3	0	QSAM				X				
3	1	SPAM				X				
3	2	TGCA				X				
3	3	TCKE	X							
3	4	TGAP								X
3	5	TTJD			X					
3	6	UNAA			X					
3	7	BDAV				X				
		TOTAL	10	1	4	6	4	2	2	8

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANÁLISIS Y RESULTADOS DE APLICACIÓN DE TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES DE HOWARD GARDNER

Para iniciar con la propuesta de investigación se aplica el Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, la misma que se encuentra en Internet y tiene como objetivo determinar qué inteligencia múltiple tiene más desarrollada los estudiantes del noveno EGB.

En los resultados se demuestran las Inteligencias Múltiples que más se destacan en el grupo existente, ésta actividad permite tener una idea clara de la propuesta de investigación. Para realizar el análisis se utiliza la tabla de la teoría de Howard Gardner, la que determina el acercamiento a entender cómo funciona y cómo se desarrolla las distintas Inteligencias Múltiples en los seres humanos.

Análisis de Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes del Noveno “B” EGB.

Test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner

Este test se encuentra disponible en la Internet y determina las Inteligencias Múltiples de cada uno de los estudiantes, obteniendo los siguientes resultados.

En la tabla , se refleja los resultados de la aplicación del Test de Inteligencias Múltiples y se determina las más desarrolladas, de los cuales 12 alumnos poseen la Inteligencia Lingüística, 10 la Inteligencia Intrapersonal, 8 Inteligencia Musical, 5 Inteligencia Kinestésica, 2 Inteligencia Visual – Espacial, las que no se aparece son la Inteligencia Extra personal, Naturalista y Lógico Matemática, las mismas que deben ser desarrolladas a partir de la incorporación de elementos que permitan reconocer y potenciarlas.

Resultados de test aplicados sobre Inteligencias Múltiples

Inteligencia Múltiples más desarrollada en el grupo experimental	Frecuencia	Porcentaje
Inteligencia Lingüística	10	27%
Inteligencia Lógico-matemática	0	0%
Inteligencia Naturalista	3	8%
Inteligencia Musical	7	19%
Inteligencia Corporal Kinestésica	5	14%
Inteligencia Visual - espacial	2	5%
Inteligencia Interpersonal	2	5%
Inteligencia Intrapersonal	8	22%
Total	37	100%

Fuente: Listado de alumnos del Noveno “B” EGB

En el gráfico 1, se evidencia los resultados obtenidos al aplicar el test de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, de ésta manera se puede visualizar las inteligencias más desarrolladas de los alumnos con la finalidad de potenciar y aprovechar sus ventajas, de igual manera se trata de buscar alternativas para fortalecer las inteligencias menos desarrolladas.

Gráfico 20 Inteligencias Múltiples más desarrolladas en los estudiantes participantes



Fuente: Listado de estudiantes del Noveno "B" EGB

ANEXO 7 DESCRIPCIÓN DEL PALABRA GEOGEBRA

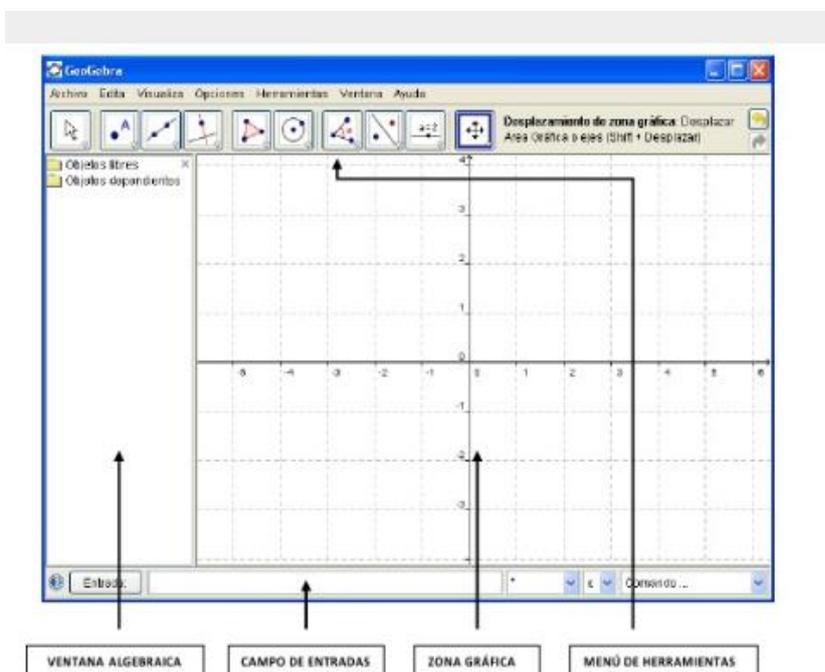
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA GEOGEBRA

Es un sistema de geometría dinámica que permite realizar construcciones simulando las que se realizan utilizando regla, compás, lápiz y papel. Presenta la ventaja de permitir centrar nuestra atención en las características de los objetos geométricos más que en su construcción misma, aspecto que en un entorno físico trae sus dificultades específicas.

En la presente estrategia de trabajo nos familiarizaremos con este entorno dinámico para realizar construcciones geométricas. Inicialmente debemos conocer sus herramientas y las posibilidades de construcción que nos brinda, posteriormente desarrollaremos algunas actividades prácticas que nos permitan poner en uso dichas herramientas.

Reconocimiento del entorno grafico del programa.

La pantalla está dividida en cuatro campos: la zona gráfica, la ventana algebraica, el campo de entradas y el menú de herramientas.



LA VENTANA ALGEBRAICA

En la ventana algebraica se clasifican los objetos en dependientes e independientes. Los objetos independientes son los objetos iniciales que construimos. Los objetos dependientes son aquellos que surgen por alguna construcción o comando dado a los objetos dependientes. En esta ventana se pueden observar las características de los objetos ubicados en la zona gráfica, por ejemplo, muestra las coordenadas de un punto, las longitudes de los segmentos, las áreas de polígonos...En la pantalla anterior se pueden observar en la zona gráfica dos puntos, A y B, y un segmento entre estos dos puntos. En la ventana algebraica se pueden ver las coordenadas de los puntos y la longitud del segmento, que ha designado como a . Los puntos A y B aparecen clasificados como objetos independientes, pues fueron construidos sin depender de ningún otro; fueron los objetos iniciales. Por el contrario, la longitud del segmento AB aparece como objeto dependiente, pues esta longitud depende de la ubicación de los puntos A y B.

CAMPO DE ENTRADA

El campo de entrada, como su nombre lo indica, permite ingresar comandos que aparecerán en la zona gráfica o en la ventana algebraica. En este campo podremos realizar algunas operaciones aritméticas utilizando los valores que aparecen en la zona gráfica o en la ventana algebraica. En la mayoría de los casos el ingreso de estas operaciones se puede hacer desde el teclado mismo sin tener que acceder a funciones o comandos específicos del programa que parecen en la parte derecha de este campo.

LA ZONA GRÁFICA

La zona gráfica de GeoGebra está provista de dos ejes coordenados, que permiten establecer la ubicación de los objetos en ella. Igualmente se puede activar una cuadrícula que permite una mejor visualización a la hora de trabajar con objetos geométricos o con objetos algebraicos. Las propiedades de la zona gráfica se pueden ver dando clic derecho en cualquier parte libre de esta zona. En estas propiedades se puede configurar el tamaño de la cuadrícula y de igual forma las unidades que aparecen en los ejes coordenados. Si en lugar de ubicarnos en una zona libre de la zona gráfica ubicamos el cursor sobre un objeto, al dar clic derecho

podremos acceder a las propiedades de este objeto, donde podremos modificar su apariencia: color y grosor de línea, color del polígono, nombre del objeto, entre otros aspectos.

EL MENÚ DE HERRAMIENTAS: Muestra todos los objetos geométricos y las transformaciones y operaciones que se pueden realizar con ellos. La primera ventana permite acceder al cursor quien señala los objetos geométricos para modificar su forma, posición o propiedades.

La segunda ventana permite ubicar puntos, puntos de intersección y puntos medios: La tercera ventana permite construir rectas: paralelas, perpendiculares, mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo, tangentes, entre otras...La cuarta ventana permite construir polígonos: regulares e irregulares.

La quinta ventana permite construir circunferencias u objetos asociados a ellas: arcos, semicircunferencias, sectores circulares,...La sexta ventana permite construir ángulos, medir ángulos, medir longitudes, medir áreas...

La séptima ventana permite realizar transformaciones geométricas: traslaciones, rotaciones, reflexiones o simetrías axiales o puntuales y homotecias o dilataciones.

La octava ventana permite crear deslizadores para hacer varias cantidades, insertar imágenes, ocultar objetos desde la ventana algebraica, insertar un texto, hallar la relación entre dos cantidades. La novena y última ventana permite mover la zona gráfica, acercarla o alejarla ocultar o mostrar objetos desde la zona gráfica, borrar objetos.

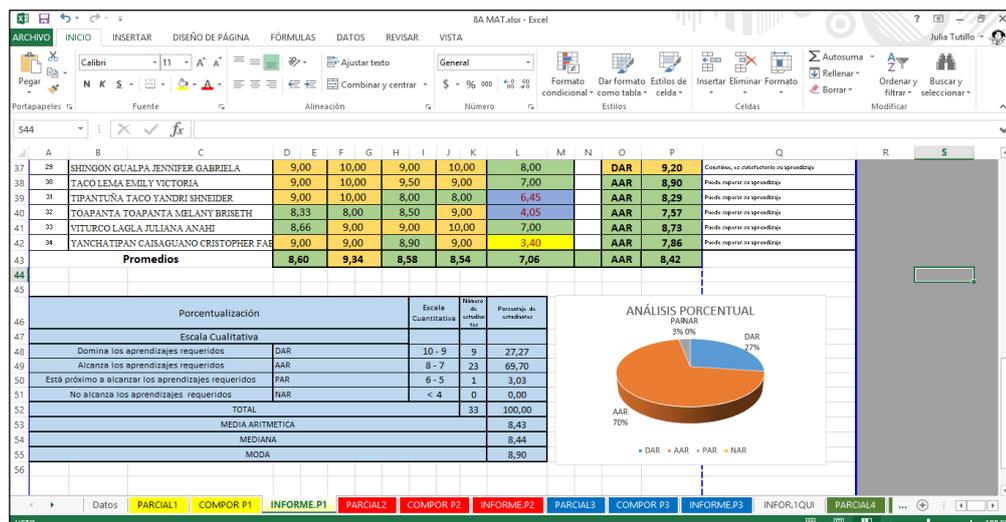
ANEXO 8 MICROSOFT EXCEL.

El programa Excel es una herramienta de cálculo. En él, la información se organiza en hojas distribuidas en celdas. Permite registrar y operar con: datos numéricos, datos de texto y fórmulas para hacer los cálculos.

Puedes acceder al mismo mediante los siguientes pasos:

1. Presionar la tecla Windows.
2. Y en el buscador escribir la palabra Excel
3. Hacer clic en Excel, se abrirá el programa
4. Hacer clic en libro nuevo, ya estará en la ventana principal del programa Excel.

Gráfico 21 Microsoft Excel



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

ANEXO 9 LINK ADICIONALES DE VIDEOS EN YOUTUBE PARA TEMAS DE MATEMÁTICA

YouTube aloja una gran cantidad de películas, documentales, videos musicales y videos sencillos, además de transmisiones en vivo de eventos.

El funcionamiento de YouTube:

YouTube es un simple servicio en la nube, similar a Gmail, que te permite crear una cuenta con tu canal de YouTube. Una vez creado tu canal puedes subir tus vídeos en cualquier formato moderno.

Tus vídeos pueden ser públicos o privados, puedes agruparlos por secciones (serían algo así como por etiquetas) y listas de reproducción (útil para concatenar varios vídeos, por ejemplo, de un curso) y poco más.

Algunos link de videos que explican un determinado temas como:

Explicación Teorema de Pitágoras

Ejemplo ejercicio del Teorema de Pitágoras

Aplicación del teorema de Pitágoras

https://www.youtube.com/watch?v=mLfIDFKp_sY

https://www.youtube.com/watch?v=bYTkTDKK_50

<https://www.youtube.com/watch?v=6X-ijZ6KUEM>

<https://www.youtube.com/watch?v=EuEqnmslllg>

<https://www.youtube.com/watch?v=Gyk1V0jaW2Y> 123

https://www.youtube.com/watch?v=bYTkTDKK_50

<https://www.youtube.com/watch?v=sKpaF7rO8IM>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZvLPvgR-7ZM>

<https://www.youtube.com/watch?v=6X-ijZ6KUEM>

ANEXO 10 GUÍA PARA QUE LOS USUARIOS EMITAN SUS JUICIOS VALORATIVOS

GUÍA PARA QUE LOS USUARIOS EMITAN SUS JUICIOS VALORATIVOS.

Usted ha sido seleccionado para que valore la “Estrategia metodológica para el uso de las Tic en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de noveno año “B” de EGB de la Unidad Educativa Dr. José María Velasco Ibarra en el periodo lectivo 2018 - 2019.” de acuerdo a las funciones que tiene como directivo o docente y su desempeño profesional.

En esta guía aparece un grupo de aspectos que conforman la respuesta de modelo, sobre los cuales debe emitir sus juicios, tomando como referencia los indicadores, se le debe otorgar una calificación a cada aspecto para ello utilizará una escala descendente de 5 hasta 1, donde 5- Excelente, 4-Muy Bien, 3-Bien, 2- Regular, 1-Insuficiente.

“MEJORAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA MEDIANTE EL USO DE LAS TIC EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO “B” DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA” EN EL PERIODO LECTIVO 2018-2019.

Título de tercer o cuarto nivel:

Función directiva o cargo:

Años de experiencia en E.G.B Superior:

- I. () Argumentación del modelo propuesto.
- II. () Estructuración del modelo propuesto.
- III. () Lógica interna del modelo propuesto.
- IV. () Importancia del modelo propuesto para el futuro en el Bachillerato General unificado.
- V. () Facilidad para su implementación.
- VI. () Valoración integral del modelo propuesto.

Gracias por su colaboración

Firma:

Numero de cedula:

ANEXO 11 Lista de Cotejo aplicada a los estudiantes del noveno año “B” de EGB de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”.

Lista de Cotejo aplicada a los estudiantes del noveno año “B” de EGB de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco Ibarra”.

Objetivo: Conocer el nivel de conocimiento sobre el Uso de TIC en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de noveno “B” EGB, luego de aplicar la estrategia metodológica para el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.

Escala valorativa:

SI: (S)

A veces: (AV)

NO: (N)

Tabla 32 Lista de Cotejo aplicada a los estudiantes del noveno año “B” de EGB de la Unidad Educativa “Dr. José María Velasco

N°	Apellidos y nombres	INDICADORES																	
		Conoce que son las TIC.			Maneja las TIC.			Utilizan TIC en la clase de matemática.			Cree que las TIC ayudaran a mejorar sus notas.			Con las TIC se puede aprender investigando y en colaboración.			Considera que las TIC facilitan el su aprendizaje activo y autónomo.		
		SI	AV	NO	SI	AV	NO	SI	AV	NO	SI	AV	NO	SI	AV	NO	SI	AV	NO
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

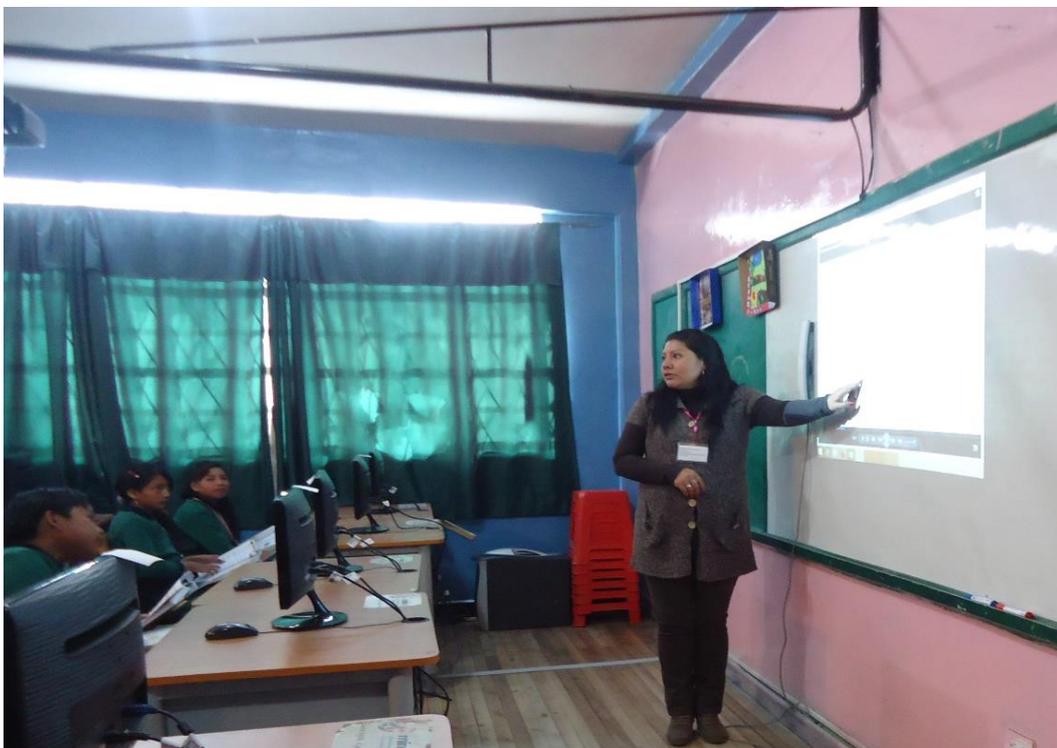
ANEXO 12 Fotografías

Gráfico 22 Estudiantes de la Unidad educativa



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 23 Aplicando las encuestas a estudiantes del Noveno “B”



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)

Gráfico 24 Socialización sobre el uso de las TIC, a estudiantes de la Básica superior.



Elaborado por: Julia Tutillo, (2020)