



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

LA INFLUENCIA DE LAS TIC'S EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

**ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO CICLO
BÁSICO DEL AÑO 2016 EN EL INSTITUTO FE Y ALEGRÍA NO. 11,
ZACUALPA, QUICHÉ**

Manuel Castro Sincú

Asesor:

Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo

Guatemala, octubre de 2016



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

LA INFLUENCIA DE LAS TIC'S EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

**ESTUDIO REALIZADO CON ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO CICLO
BÁSICO DEL AÑO 2016 EN EL INSTITUTO FE Y ALEGRÍA NO. 11,
ZACUALPA, QUICHÉ**

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de
Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Manuel Castro Sincú

Previo a conferírsele el grado académico de:

Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, octubre de 2016

AUTORIDADES GENERALES

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Representante de Profesores
Lic. Saúl Duarte Beza	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

Lic. Saúl Duarte Beza	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Vocal

Guatemala, 22 de agosto de 2016.

Licenciado
Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM – USAC

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesor del trabajo de graduación denominado: **“La influencia de las TIC'S en el aprendizaje de Matemática”**. Estudio realizado con alumnos de segundo grado ciclo básico del año 2016 en el Instituto Fe y Alegría No. 11, Zacualpa, Quiché, correspondiente a la estudiante: Mara del Carmen Navichoque Alegría carné: 200721370 de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración de dicho trabajo y la revisión realizada al informe final evidencia que el trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que considero aprobado el trabajo y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,


Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo
Asesor nombrado

c.c. Archivo





El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *“La influencia de las TIC’S en el aprendizaje de Matemática”*. *Estudio realizado con alumnos de segundo grado ciclo básico del año 2016 en el Instituto Fe y Alegría No. 11, Zacualpa, Quiché*, presentado por el(la) estudiante **MANUEL CASTRO SINCÚ**, carné No. **200721370**, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **trece** días del mes de **octubre** del año dos mil **dieciséis**.

“ID YENSEÑAD A TODOS”

Lic. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM



Ref. SAOIT053-2016

c.c. Archivo
MDVL/caum

DEDICATORIA

A:

- Dios: Por darme las fuerzas necesarias en todo momento y guardarme mis salidas y entradas a mi hogar. Gracias a su voluntad he logrado las cosas que deseo.
- Mis Padres: Sebastián Castro Loaca y Candelaria Sincú Ordoñez, por sus buenos consejos, paciencia y amor.
- Mi esposa Magnolia Vásquez por su paciencia, tolerancia y amor. Gracias por la comprensión en los momentos que estuve ausente.
- Mi hija: Denessly Magnolia Castro Vásquez por darme los momentos felices a mi vida. La razón de luchar día con día.
- Mis hermanos: Por el apoyo que me brindaron en los momentos difíciles.
- Los estudiantes de Fe y Alegría No. 11 Por brindarme el espacio y por compartir información valiosa para la realización de esta investigación.
- Mis compañeros de estudios Por motivarme y apoyarme en los momentos de desanime. Además, por compartir los conocimientos que poseen.
- La EFPEM Por el proceso de enseñanza-aprendizaje que brindaron a mi persona. Gracias por concederme esta segunda meta en mi vida.
- La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala. USAC Por la formación de excelencia.

AGRADECIMIENTOS

A mi Asesor: Dr. Miguel Ángel Chacón:	Por su paciencia, amabilidad y su valioso apoyo en todo el proceso de la realización de esta investigación.
A Lic. Saúl Duarte:	Por brindarme el apoyo y consejo importante para la culminación de este trabajo.
A la Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna:	Por corregirme y apoyarme en la finalización de este informe.
Lic. Mario A. Esteban Véliz	Por su valioso apoyo y consejo en la realización de esta investigación. Gracias por su apoyo incondicional.
Catedráticos de la EFPEM:	Por darme lo mejor en las cátedras, gracias a cada uno de ellos se hizo realidad este sueño.
A los alumnos y docentes de Fe y Alegría No. 11.	Por brindarme un espacio importante para la realización de este trabajo de investigación.
A mis compañeros de estudios	Por el apoyo incondicional en varios momentos en mi formación. Gracias a cada uno de uds. Por la animación y carisma.
A la EFPEM	Por darme la formación y por hacerme realidad de otra meta más.
A todos que fueron partícipes.	los que de alguna manera incidieron en este proceso para que se llegara a concretar...
	Muchas gracias

RESUMEN

El presente trabajo contiene información relevante sobre el estudio respecto al problema de la deficiencia del aprendizaje en el área de matemáticas, dicha investigación se realizó con los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11, Zacualpa, Quiché.

En el estudio se verificó el aprendizaje que poseen los estudiantes en el área de la matemática en dos secciones, al mismo tiempo se determinó la influencia de las TIC'S en el aprendizaje de la matemática.

La sección donde se aplicó las TIC'S, los estudiantes mejoraron la posibilidad de aprobar una evaluación en comparación a la sección donde no se aplicó estas herramientas tecnológicas.

Después de obtener los resultados de la influencia de la TIC'S en el aprendizaje de la matemática, se elaboró una propuesta metodológica sobre la aplicación de las herramientas de ThatQuiz y Geogebra en los temas de plano cartesiano, ecuaciones, gráfica de ecuaciones y sistema de ecuaciones; para los estudiantes de segundo grado del ciclo básico.

Se pudo establecer que las herramientas tecnológicas o las TIC'S influyen significativamente en el proceso de formación de los estudiantes cuando se aplica como un elemento más en el aula. De la misma surge la propuesta, que se puede aplicar para coadyuvar en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo grado, ciclo básico.

ABSTRACT

This paper contains relevant information about the study on the problem of deficiency of learning in the area of mathematics, such research was performed with the Student Basic Second Institute Fe y Alegría No. 11 Zacualpa, Quiché.

Learning in the study that students possess verified in the area of mathematics into two sections, At the same time the influence of ICT was determined in learning mathematics.

Where the section applied ICT, students improved the possibility of adopting a evaluation compared to the section Where not applied these technological tools.

After obtaining the results Influence of ICT in the learning of mathematics, A methodological Proposed On the Application Tools ThatQuiz and Geogebra in Themes Cartesian plane, equations, graph equations and system was developed Equations rent; For second grade students basic cycle.

It was established that the technological tools or ICT significantly influence the process of training students when applied as an element in the classroom. Similarly the proposal, which can be applied to assist in the learning of mathematics of second graders, Basic Cycle arise.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
PLAN DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Planteamiento y Definición del Problema	11
1.3 Objetivos.....	13
1.4 Justificación	13
1.5 Tipo de Investigación:	15
1.6 Hipótesis:.....	15
1.7 Definición de Variables	16
1.8 Metodología	18
1.9 Población y muestra	19
CAPÍTULO II	20
Fundamentación Teórica.....	20
2.1 Aprendizaje de la Matemática	20
2.2 Uso de las TIC`S en el aprendizaje de la matemática.	27
CAPÍTULO III	34
Presentación de resultados	34
3.1 Aprendizaje de la matemática.....	34
3.2 Uso de las TIC´S en el aprendizaje de la Matemática	43
CAPÍTULO IV	49
Discusión y análisis de resultados.....	49
Conclusiones.....	54
Recomendaciones.....	55
Referencias	56

Anexo	60
Propuesta.....	60
Referencias	88
.....	95

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la matemática de los estudiantes del ciclo básico a nivel nacional ha presentado dificultades en el alcance de las competencias que propone el Curriculum Nacional Base (CNB) en estos últimos años, debido que en las evaluaciones realizadas por el Ministerio de Educación (MINEDUC), en el año 2013, los estudiantes de tercero básico sólo el 18.35% logran las competencias matemáticas según datos de DIGECADE (2014).

Los estudiantes de tercero básico del Instituto de Fe y Alegría No. 11 Jornada Matutina en el año 2013 obtuvo el 17.65% de logro en las competencias de la matemática estando por debajo del promedio a nivel nacional.

Este problema también se presenta en los ciclos anteriores, como segundo básico. Existen varios factores que dificultan el aprendizaje de la matemática; entre estos se puede mencionar falta de interés del estudiante a aprender, estrategias no adecuadas aplicadas por el docente, el poco aprovechamiento de los recursos tecnológicos, el no innovar, entre otros; estos factores se suman desfavoreciendo al aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte se han realizado investigaciones por diversos sujetos han demostrados que la aplicación de nuevas herramientas en el aula mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

En la actualidad existen diferentes herramientas tecnológicas para aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes para que puedan visualizar los conocimientos abstractos de la matemática, haciendo uso de las herramientas tecnológicas que son un medio que cada vez está al alcance de todos.

Al hacer el análisis se genera la siguiente pregunta: ¿Qué influencia tiene las Tic's en el aprendizaje de la matemática a los alumnos de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No.11, Zacualpa, Quiché?.

La investigación tiene como objetivo: Contribuir a mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 Jornada Matutina, Zacualpa, Quiché; con nuevas estrategias y herramientas didácticas haciendo uso de las TIC'S en el aula.

La metodología aplicada en esta investigación fue inductiva con enfoque cualitativo y cuantitativo.

La investigación se realizó con una población de 75 estudiantes y 3 docentes. La muestra aplicada es el total de la población debido que existen menor que 100; dicha investigación se realizó en el Instituto Fe y Alegría No. 11 Jornada Matutina, Zacualpa. Quiché.

Los resultados obtenidos en la prueba objetiva de las dos secciones, se encontró que los estudiantes donde se aplicó las TIC'S se obtuvo una media de 61.49 mientras que la sección donde no se usaron herramientas tecnológicas solo se obtuvo una media de 48.18, mostrando una diferencia significativa.

Después de obtener estos resultados se recomienda la aplicación de las Tic's en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, siendo esto un elemento eficiente para el aprendizaje de la matemática.

Se incluye una propuesta metodológica de la aplicación de dos herramientas interactivas en el aula, para fortalecer y mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Segundo Básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 de Zacualpa, Quiché.

Este informe está organizado en cuatro capítulo; en el primer capítulo contiene el plan de investigación, que está conformado por los antecedente nacionales e internacionales sobre temas que hace referencia al aprendizaje y las TC'S; en el

capítulo dos contiene la fundamentación teórica, en este apartado destacan los temas como aprendizaje, estilos y teorías de aprendizajes, las TIC'S sus ventajas y desventajas; el capítulo tres la presentación de resultados con el proceso estadístico, media aritmética, desviación estándar y puntuación típica y el capítulo cuatro presenta la discusión y análisis de resultado haciendo una comparación con otras investigaciones similares.

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

Algunas investigaciones nacionales e internacionales que tienen relación al tema Influencias de las TIC`S en el aprendizaje de la matemática, son las siguientes.

1.1.1 Nacionales

Torres (2012) en su Tesis de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física con nombre “La Aplicación de Estrategias y Factores que Influyen en la Enseñanza y el Aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos” realizado con estudiantes graduandas de Magisterio del Instituto Normal para Señoritas Centro América –INCA- Jornada vespertina.

Su objetivo general fue: Coadyuvar en el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática especialmente en la aplicación de estrategias de resolución de problemas.

La metodología aplicada fue la investigación descriptiva, en la cual se pretendió dar una descripción y explicación de la situación de la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas y no pretender demostrar un hecho o fenómeno en este tema.

Se obtuvo los siguientes resultados: El porcentaje de docentes que aprobó la solución de problemas fue de 48% y de estudiantes fue de 7%. La estrategia que es utilizada con mayor frecuencia es el ensayo y error, seguidamente está lista de datos, descomponer el problema y con menor frecuencia está de realizar dibujos o diagramas, utilizar variables; la estrategia con utilización casi nula están: buscar patrones, simetría, trabajo hacia atrás.

Urrea (2012) hace mención en su Tesis de Licenciado en Educación y Aprendizaje de la Universidad Rafael Landívar. Titulada “Influencia de las TIC’S en el rendimiento académico de Matemática en estudiantes de tercero básico de un colegio privado”. Su objetivo general fue: Determinar cómo influyen las TIC’S en el rendimiento académico de Matemática. La investigación fue con un enfoque cuantitativo tipo experimental con diseño cuasi-experimental.

Se aplicó la metodología cuasi-experimental, usando como instrumento de investigación el cuestionario con preguntas de tipo escala Likert y Prueba de diferencia de media (prueba t) a estudiantes de tercero básico de un colegio privado.

De la investigación realizada se obtuvo los siguientes resultados: los estudiantes que utilizaron TIC’S tuvo una diferencia de 0.05 respecto a los estudiantes que no la utilizaron. Mismo evidenció que los estudiantes mejoraron los niveles de comprensión en un 30.32% en relación a los datos obtenidos en el diagnóstico. El promedio más alto que se obtuvo en el pre-test fue de 68.40 y el post-test fue de 75.56 del grupo experimental, donde se confirma que sí hubo mejoría luego de aplicar el programa de las TIC’S.

Valdez (2011) en su tesis con nombre: “Estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes del colegio Discovery y su relación con el Rendimiento académico en Matemática” trabajo realizado previo de optar el título de Licenciatura en Educación y Aprendizaje de la Facultad de Humanidades, Departamento de Educación de la Universidad Rafael Landívar.

El objetivo general fue: Determinar la relación que existe entre las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos del ciclo básico del Colegio Discovery y el rendimiento académico que obtienen en la clase de Matemática.

La metodología aplicada en la investigación fue inductiva.

Se obtuvo los siguientes resultados: Existe correlación significativa entre el uso de las Estrategias de Adquisición de Conocimientos, las estrategias de

Recuperación de la información y Estrategias de apoyo al procesamiento y el rendimiento académico obtenido por los alumnos en la asignatura de matemática, el incremento en el uso de las estrategias facilita al alumno el aprendizaje de los conocimientos.

Solís (2013) en su Tesis de la carrera de Licenciatura en Pedagogía con Orientación en Administración y Evaluación Educativos de la Universidad Rafael Landívar. Titulada “Juegos Educativos para el Aprendizaje de la Matemática” Aplicado para el aprendizaje de matemática a 30 estudiantes del tercer grado básico Sección “B” del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán. Su objetivo general fue: Determinar el progreso en el nivel de conocimiento de los estudiantes, al utilizar juegos educativos, para el aprendizaje de la matemática de estudiantes del tercer grado básico Sección “B” del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán; al utilizar diferentes tipos de juegos para el aprendizaje de la matemática.

La metodología usada fue experimental, el instrumento que se utilizó para la investigación fue pruebas: inicial, intermedia y final; aplicado a 60 estudiantes de tercero básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación básica INMNEB del municipio y departamento de Totonicapán.

Los resultados obtenidos fueron: Al grupo control donde no se aplicaron juegos para el aprendizaje de la matemática hubo carencia de estimulación para el que el alumno desarrollara al máximo sus habilidades de pensamiento, se obtuvo el promedio de 44.96 y el grupo experimental donde se aplicó juegos para el aprendizaje de la matemática se obtuvo una punteo de 59.6 con una diferencia de 14.64 (7%) entre ambos grupos.

Ralda (2012) en su Tesis en el grado de Licenciatura con nombre “Percepción sobre la utilidad de las TIC’S en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de Español e Inglés de los estudiantes de cuarto primaria de un

colegio privado en la Ciudad Capital de Guatemala” de la Universidad Rafael Landívar Facultad de Humanidades Departamento de Educación.

Su objetivo general fue Determinar la percepción sobre la utilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de español e inglés de los estudiantes de cuarto primaria de un colegio privado en la ciudad de Guatemala estableciendo la percepción que posee de las TIC’S y que herramientas es más utilizado por los estudiantes.

La metodología aplicada para la investigación fue de alcance descriptivo y diseño no experimental, realizado con los estudiantes de cuarto primaria en el cual se utilizó como instrumento el cuestionario que consta de dos tipos de preguntas cerradas; de selección múltiple y escala de rango, aplicado a 110 estudiantes de 4to. De primaria (tanto niños y niñas) comprendido entre 10 y 11 años de edad dividido entre cinco secciones de 22 a 25 estudiantes.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 76% de los estudiantes prefieren usar y manejar Microsoft Word en vez de lápiz y papel; el 77% indicaron que su sitio favorito es BrainPop (sitio que cuenta con videos para cada materia), el 95% de los estudiantes indica utilizar el internet para hacer sus tareas.

1.1.2 Internacionales

Briceño y Guillen (2011) en su tesis “Software educativo como apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje de las variaciones y permutaciones” de la Universidad de los Andes Núcleo Universitario “Rafael Rangel” Departamento de Física y Matemática Trujillo Estado Trujillo.

Su objetivo general fue: Desarrollar un software educativo como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje de las variaciones y permutaciones; Determinando los aspectos técnicos y educativos de un software para el proceso enseñanza aprendizaje de las variaciones y permutaciones.

La metodología empleada fue la de campo, descriptivo, en el cual se aplicó el un instrumento tipo cuestionario contentivo de diez ítems dirigido a una población de 113 alumnos con una muestra de 14 alumnos.

Los resultados obtenidos fueron: el 57% de los estudiantes opinaron que es muy fácil de utilizar el software sobre variaciones y permutaciones, el 86% opinaron que el software fortalece mucho los conocimientos previos acerca del tema, el 93% dieron a conocer que el software da solución a los ejercicios planteados, el 57% opinaron que el menú de software es adecuado, el 50% dijeron que el software aclara muchas dudas.

Galeas (2012) en su trabajo de Tesis: Factores que inciden en el logro de los aprendizajes en la asignatura de matemáticas de los estudiantes del Centro de Educación Básica Luis Andrés Zúñiga” Tipo de trabajo: Tesis para el grado de Maestría de Formadores de Docentes de Educación Básica.

Su objetivo general fue: Analizar los factores que inciden, en el logro de los Aprendizajes de los estudiantes del centro Educación Básica Luis Andrés Zúñiga, en la asignatura de matemáticas de los estudiantes de tercero del ciclo común del Instituto Roberto Micheletti Baín, estableciendo el uso de material didáctico, metodología empleada y caracterizando el apoyo de los padres.

La metodología utilizada en la Tesis: Investigación descriptiva, se utilizó como instrumento la encuesta dirigida a 39 estudiantes y 1 docente del área científica del noveno grado CEB; (Luis Zuñiga, El progreso, Yoro).

Los resultados fueron: 87% dijo que la regla era el instrumento didáctico que más utilizaban, 87% desmienten la respuesta del docente al uso de la computadora, el 79% dijo que el docente hace la introducción a través de un problema, el 74% dijo que trabajan en equipo, el 100% mencionaron que el docente deja tareas para hacerlas en casa.

Uní (2012) en su trabajo de Tesis: “Estrategias para Optimizar el uso de las TICs en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje” en la Institución

Educativa Cascajal del Municipio de Timaná, Colombia. Tipo de trabajo: Tesis de Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Educación Bucaramanga, Santander, Colombia.

Su objetivo general fue: Analizar de qué manera se puede optimizar el uso de las TICs para la práctica docente mejore el proceso de aprendizaje en la institución Educativa Cascajal del Municipio de Timaná, Departamento de Huila, Colombia. Describiendo los usos que le dan los docentes a las TICs en su práctica docente.

La metodología del trabajo fue: Investigación con enfoque cualitativo, ofreciendo gran flexibilidad en su aplicación; se aplicó los instrumentos entrevistas y guía de observación a 8 docentes y 11 estudiantes.

Los resultados obtenidos fueron: 87.5% de docentes hacen uso de computadora, el 12.5% de los docentes hace uso correcto de herramientas como Excel para realizar ejercicios en clase, los docentes perciben las TICs como algo importante teniendo en cuenta sus potencialidades como nuevos recursos que podrán generar cambios en los procesos de enseñanzas aprendizaje.

Arce (2011) en su trabajo de Tesis: Las Tecnologías de la información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a Maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional mayor de San Marcos, Sede Central, Lima 2009-2010” Tipo de estudio: Tesis de Magister en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior.

Su objetivo general fue: Determinar y evaluar de qué manera las Tecnologías de Información y Comunicación influyen como instrumentos eficaces en la Capacitación de los Maestristas de Educación, con mención en Docencia en el Nivel Superior, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Centra Lima 2009-2010.

La Metodología aplicada en este trabajo fue: Investigación No experimental, nivel de contraste Descriptivo-Correlacional, porque pretendió relacionar variables. Se utilizó el instrumento: la encuesta, entrevista y la observación. Estudio realizado a 29 Maestristas y para fines de investigación se redondeó a 30 Maestristas.

Los Resultados encontrados fueron: El 80% de Maestristas analizan y reflexionan respecto de la incorporación de tecnología informática en el ambiente pedagógico y su área curricular, el 63.3% opinan que ellos incorporan el uso de TIC en la práctica pedagógica, el 46.7% conocen diferentes estrategias metodológicas para la inserción de la tecnología en el sector curricular, el 60% conocen fortalezas y debilidades de experiencias educativas, el 66.7% siempre planean y diseñan ambientes de aprendizajes con TIC para el desarrollo curricular, el 50% afirman que a veces seleccionan estrategias de aprendizaje con uso de internet.

Meneses Osorio, Artunduaga y Gutiérrez (2014) en su Tesis “Software Educativo para la Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas en el grado 6º” Tipo de estudio: Tesis de Licenciatura de la Universidad Católica de Menizales, Huila, Colombia.

Su objetivo fue: Favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el grado 6ºC a través de software educativo en la institución educativa Laureano Gómez del municipio de San Agustín Huila; mediante la clasificación y evaluación de software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

La metodología que se utilizó en la investigación fue: Investigación cualitativa, enfocándose en comprender el comportamiento humano y explicar las razones detrás de ese comportamiento. El instrumento aplicado fue encuesta dirigida a 26 estudiantes de sexto grado.

Los resultados obtenidos fueron que 72% de los estudiantes les gustaría usar medios tecnológicos en otras áreas, el 60% de los estudiantes no ha tenido

acercamiento con la tecnología para la enseñanza de otras áreas, el 92% de los estudiantes dan su punto de vista y favoritismo a la aprehensión de conocimiento que tuvieron con el software ThatQuiz, el 92% de los estudiantes se han sentido más cercanos al áreas de matemáticas por haber descubierto que por medio de las TIC pueden aprender mucho más rápido, que algún momento les parecía imposible de entender.

1.2 Planteamiento y Definición del Problema

El rendimiento académico de la matemática a nivel nacional, según las evaluaciones diagnósticas realizadas por el Ministerio de Educación a partir del año 2006, los resultados ha sido bajo, los estudiantes tienen debilidades en la asimilación del conocimiento. En el año 2013 los estudiantes de matemática en el centro educativo Fe y Alegría No 11 alcanzaron el logro de las competencias fue de 16.18%, según el informe de DIGECADE (2014)

Los temas de matemáticas son conceptos abstractos, los estudiantes no logran asimilar estos conocimientos de manera eficiente en el momento que el docente imparte sus clases sin usar un estrategia lúdica o materiales manipulables.

Existen diferentes situaciones o factores que afectan el rendimiento académico de los estudiantes, entre ellos se puede mencionar: metodología inadecuada, falta de interés, la desmotivación, el mal uso de estrategias, poco aprovechamiento de los materiales disponibles de la tecnología educativa.

Los estudiantes no demuestran interés para el curso, lo ven como un curso tedioso, complicado y aburrido. También escucha que otras personas cercanas a ellos han recibido el curso en una forma tradicional, Mantienen esa misma percepción; esto incide al rendimiento, el poco interés y la desmotivación al aprendizaje de la matemática.

En la actualidad existen diferentes herramientas que se pueden aprovechar para que los estudiantes puedan visualizar los conocimientos abstractos de la matemática, usando materiales tangibles, estrategias adecuadas, haciendo uso

de las herramientas tecnológicas que son un medio que está al alcance de todos y que coadyuva a mejorar el aprendizaje.

Al utilizar un material concreto o visual como las herramientas tecnológicas ayudan a incrementar el aprendizaje y ver los detalles de ciertos problemas que en forma teórica no se puede visualizar como las gráficas de funciones; esto ayuda a que el aprendizaje sea más significativo.

Por lo anterior se plantea como problema de investigación:

El aprendizaje deficiente de matemática debido al poco uso las herramientas tecnológicas.

A partir del problema planteado se derivan las siguientes Preguntas Investigativas

¿Cómo está el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 JM, Zacualpa, Quiche?

¿Cuál es la influencia de las TIC'S en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 JM, Zacualpa, Quiche?

¿Qué factores inciden en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 JM, Zacualpa, Quiche?

¿Qué herramientas tecnológicas utiliza los docentes de segundo básico en la enseñanza de la matemática?

¿Cómo influye el uso de software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11? JM, Zacualpa, Quiché?

¿Qué herramientas tecnológicas favorece al rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11? JM. Zacualpa, Quiché?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Contribuir a mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Segundo básico del Instituto de Educación Básica Fe y Alegría No.11 Jornada Matutina, Zacualpa, Quiché

1.3.2 Objetivos Específicos

Determinar el aprendizaje de la matemática que tienen los estudiantes de Segundo Básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 JM. Zacualpa, Quiché; después de usar herramientas tecnológicas (Tic's) en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Identificar el uso de las TIC's de parte de los docentes en el proceso de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11. JM. Zacualpa, Quiché.

Identificar la percepción que tienen los estudiantes en el uso de las Tic's al aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Segundo básico de Fe y Alegría No. 11, JM, Zacualpa, Quiché.

Proponer herramientas tecnológicas adecuadas para mejorar el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de Segundo básico de Fe y Alegría No. 11, JM, Zacualpa, Quiché.

1.4 Justificación

La enseñanza de la matemática debe ser de acuerdo al contexto del estudiante para favorecer su nivel de aprendizaje; aplicando una metodología adecuada para lograr el rendimiento requeridos por el Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC). En cuanto a los avances tecnológicos en el siglo XXI ha avanzado de manera agigantado favoreciendo su incidencia en nuestra vida diaria para facilitar nuestra forma de vivir, trabajar y resolver problemas y de la

misma forma el estudiante se familiarice con los diferentes tipos de herramientas tecnológicas.

La innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes debe ser algo que se debe de trabajar constantemente, siendo las herramientas tecnológicas muy efectivas y que los jóvenes se socializan a menudo en la actualidad.

Por otra parte el rendimiento académico de la matemática a nivel nacional, en las evaluaciones diagnosticas realizadas por el Ministerio de Educación a partir del año 2006, los resultados han sido bajo, debido que los estudiantes tienen debilidades en la asimilación del conocimiento. En el año 2013 los estudiantes con logros en matemática en Fe y Alegría No. 11 jornada matutina fue del 17.65%, DIGECADE (2014)

Para formar estudiantes competitivos para la era tecnológica del siglo XXI, es necesario manejar diferentes herramientas tecnológicas para facilitar el desempeño en cualquier ámbito de nuestra vida. Para que el estudiante pueda relacionarse con estas herramientas es necesario implementar estrategias para su utilización y mejorar el aprendizaje del estudiante en el área de matemática.

De acuerdo a Urrea (2012) en su investigación: Influencia de las TIC's en el rendimiento académico en la matemática, en sus resultados se obtuvo diferencia significativa a un nivel de confianza de 0.05 entre el pre-test y post-test del grupo experimental después de aplicar el programa de TIC's.

Es necesario que en los centros educativos implementen nuevas herramientas tecnológicas en sus planificaciones para favorecer tanto al estudiantado y al docente a complementarse y estar a un nivel competente que permita responder las necesidades de la sociedad actual.

Con esta investigación ayudará al centro educativo a tomar decisiones importantes en el uso de las TIC's y al estudiante incentivarse al curso de

matemática aplicando TIC's. Con estos aportes contribuirá que los resultados en el aprendizaje de la matemática sean satisfactorios.

1.5 Tipo de Investigación:

Este trabajo de investigación es de tipo Cualitativa-Descriptiva, como hace mención Arias (2006) la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

La investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, disparan, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas, según menciona Sampieri (2010).

La investigación cualitativa hace énfasis en comprender el comportamiento humano y explicar razones detrás de ese comportamiento, permite hacer variedad de interpretaciones de la realidad y de los datos.

Se realizó mediciones de los aprendizajes de los estudiantes después de utilizar diferentes herramientas tecnológicas para averiguar la influencia de la tecnología en su rendimiento académico en el área de matemática.

1.6 Hipótesis:

Esta investigación es cualitativa y descriptiva, no aplica hipótesis. Según Sampieri (2010) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de la persona, grupos comunales o cualquier otro fenómeno que es sometido a estudio de análisis.

1.7 Definición de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Aprendizaje de matemática.	El aprendizaje es como un proceso de cambio que tiene lugar como consecuencia del estudio de la experiencia, donde el individuo adquiere una serie de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que le permiten desarrollarse personal, profesional y socialmente (Camacho, Teorías del Aprendizaje y Práctica Docente, 2008)	El aprendizaje, es un proceso externo en el cual el ser humano aprende nuevas habilidades y conocimientos; que le es útil en algún determinado momento de su vida.	Gráficas en el plano cartesiano, relaciones, funciones. Tipos de funciones: inyectiva, Sobreyectiva, biyectiva, inversa. Función inversa y su representación en el plano cartesiano. Ecuaciones de primer grado y segundo grado. Aprueba con punteo mayor de 60 puntos. Reprobar con punteo menor de 59 puntos.	Pruebas objetivas. Descripción de cuadros de calificación.	Test. Guías de revisión.

Fuente: elaboración propia.

VARIABLES	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Uso de las TIC'S en el aprendizaje de la matemática.	La Tecnología Educativa busca apoyar y mejorar el proceso educativo al combinar los métodos de instrucción, basado en algunas teorías de aprendizaje, así como los medios de comunicación naturales y aquellos basados en tecnología. Heredia y Escamilla (2002)	Son herramientas y medios de comunicación que se puede utilizar para el proceso de enseñanza aprendizaje.	Uso del Sitio Wolframalpha Utiliza el software ThatQuiz Uso de sitios web Edmodo. Uso de Geogebra para la resolución de problemas de funciones.	La encuesta La observación	Cuestionario examen

Fuente: elaboración propia.

1.8 Metodología

1.8.1 Método

La realización de este trabajo de investigación se abordará con el método inductivo con tipo de investigación cualitativo-cuantitativo. Utilizando la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Y por otra parte el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, Sampieri (2010, pag. 4, 7)

1.8.2 Técnicas

Las técnicas aplicadas en esta investigación para recabar información son las siguientes:

- La encuesta
- Prueba Objetiva
- La observación
- Revisión de cuadros de calificación.

Galo. C (2010) define las pruebas objetivas como instrumentos escritos caracterizados por número relativamente grande de cuestiones o ítems que solicitan una respuesta muy breve y única, lo que facilita su calificación y elimina la subjetividad.

1.8.3 Instrumento

Para el trabajo de investigación se aplicará como instrumentos:

- El cuestionario
- Guía de revisión de cuadro de notas
- Test
- Guía de observación.

1.9 Población y muestra

Para Arias (2006) poblaciones es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio.

Para Tamayo (2003) es el total de fenómenos a estudiar, donde la población posee características en común.

La muestra de esta investigación es el total de la población por ser menor que 100.

En la cual esta investigación se realizará con el total de estudiantes del grado de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 JM. Zacualpa, Quiché, que está formado por 75 estudiantes y 3 docentes.

ESTUDIANTES	2A.	Cantidad de estudiantes	ESTUDIANTES	2B.
Masculino	23		Masculino	24
Femenino	15		Femenino	13
TOTAL	38		TOTAL	37

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la fundamentación teórica se puede encontrar temas que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema, y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores según menciona Sampieri (2010, pág. 66)

2.1 Aprendizaje de la Matemática

2.1.1 Definición

Según Saavedra (2001) define aprendizaje como proceso mediante el cual se adquiere la capacidad de responder adecuadamente a una situación que puede o no haberse tenido antes; se le considera a la vez como una modificación favorable de las tendencias de reacción, debido a la experiencia previa, particularmente la construcción de una nueva serie de reacciones motoras complejamente coordinadas.

Al igual que Oceano (2009) define el aprendizaje como la acción de adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.

Por otra parte Hilgard (1979) define el aprendizaje como el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estos transitorios del organismo.

2.1.2 Estilo de Aprendizajes

Según Hunt citado por García, Santizo y Jiménez (2010) describe Estilo de Aprendizaje como las condiciones educativas bajo las que el discente en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita el discente para aprender mejor.

Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo perciben los discentes, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje.

Para Quiroga y Rodríguez (2002, pag. 2) los estilos cognitivos reflejan diferencias cualitativas y cuantitativas individuales en la forma mental fruto de la integración de los aspectos cognitivos y afectivos-motivacionales del funcionamiento individual, determinan la forma en que el aprendiz percibe, recuerda, piensa.

Para León (2001) los estilos de aprendizajes están estrechamente relacionados con la forma en que los estudiantes aprenden, los profesores enseñan y como ambos interactúan en la relación de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte Alonso citado por (Rita Dunn y Kenneth Dunn, 2001) La utilización adecuada de los estímulos ambientales, emocionales, sociológicos, físicos y cognitivos conduce al aprendizaje. El cual evidencia que el estilo de aprendizaje es un conjunto de elementos exteriores que influyen en el contexto de la situación de aprendizaje que vive el alumno.

ESTÍMULOS	ELEMENTOS
1. Ambiente inmediato	Sonido, luz, temperatura, diseño, forma del medio.
2. Propia emotiva	Motivación, persistencia, responsabilidad, estructura.
3. Necesidades Sociológicas	Trabajo personal, con uno o dos amigos, con un pequeño grupo, con adultos.
4. Necesidades Físicas.	Alimentación, tiempo, movilidad, percepción.
5. Necesidades Psicológicas.	Analítico-global, reflexivo-impulsivo, dominancia cerebral (hemisferio derecho- hemisferio izquierdo)

Tabla No. 1. Elementos y estímulos del Modelo de Dunn y Dunn.

Mismas hacen las siguientes Sugerencias prácticas para el salón de clase:

- ✓ El estilo de aprendizaje es una combinación de respuesta afectivas, cognitivas, ambientales y fisiológicas, que caracterizan la forma como cada persona aprende.
- ✓ El estilo de aprendizaje hace que ambientes, métodos y recursos instruccionales idénticos sean efectivos para algunos alumnos e inefectivos para otros.
- ✓ El estilo de aprendizaje está en función de la herencia y la experiencia, incluyendo fortalezas y limitaciones y se desarrolla individualmente a lo largo de la vida.
- ✓ Cada persona es única, puede aprender y tiene un estilo de aprendizaje individual, el cual debe ser reconocido y respetado.
- ✓ La mayoría de las personas tienen ciertas preferencias de estilos de aprendizaje, pero estas difieren significativamente.
- ✓ Es posible medir el impacto que tiene el acomodar la instrucción a las preferencias individuales.
- ✓ Entre más fuerte es la preferencia, más importante es favorecer estrategias instruccionales compatibles.
- ✓ Los estudiantes se ven beneficiados con el conocimiento acerca de su estilo de aprendizaje y el de los otros.

- ✓ Enseñar a los alumnos a través de las fortalezas de su estilo de aprendizaje hace que sus logros académicos, su autoestima y sus actitudes hacia el aprendizaje mejoren.
- ✓ Los profesores pueden aprender a diseñar sus metodologías en base a las características de los estilos de aprendizaje.
- ✓ Los profesores efectivos continuamente monitorean actividades a fin de asegurar la compatibilidad de la instrucción y de la evaluación con las fortalezas del estilo de aprendizaje de cada alumno.
- ✓ Entre menor sea el éxito académico en un estudiante, mayor será la importancia de acomodar sus preferencias de estilos de aprendizaje a experiencias didácticas adecuadas.
- ✓ Cada alumno merece tener apoyo e instrucción que responda a su estilo de aprendizaje.
- ✓ Un currículo y una instrucción efectivos están basados en los estilos de aprendizaje y son personalizados para trabajar y honrar la diversidad.

Un modelo basado en estilos de aprendizaje debe ser justificado con investigación teórica y práctica, debe ser evaluado periódicamente y adaptado para que incorpore las últimas investigaciones.

Dunn y Price (cómo se citó García Cué, Santizo Rincón, Jiménez Valázquez 2010) El estilo de Aprendizaje es la manera por la que elementos diferentes que proceden de cuatro estímulos básicos afectan a la habilidad de una persona para absorber y retener la información. Se trata de una definición descriptiva adaptada a la misma taxonomía.

Por otra parte Willis y Hodson citado por (José Luis García Cué, Concepción Sánchez Quintanar, Mercedes Aurelia Jiménez Velázquez, Mariano Gutiérrez Tapias, 2012) consideran en su modelo de Estilo de Aprendizaje que los estudiantes deben ser capaces de: aprender, acerca de sus puntos fuertes y débiles; definir sus objetivos personales para el futuro.

2.1.3 Teorías de Aprendizaje

Existen muchos personajes que han dado grandes aportes sobre las teorías de aprendizaje, las cuales esas ideas influyen de alguna manera en el campo de la educación actual, entre ellos podemos mencionar los siguientes.

2.1.3.1 Teoría de Vigotsky

Por su parte Vigotsky (1993) propone un nuevo enfoque, rechazando los enfoques que reducen la psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos, conexiones o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos especialmente humanos, tales como el pensamiento y el lenguaje, que no se puede reducir a asociaciones. Considera que el ser humano ya trae consigo un código genético o línea natural del desarrollo también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente.

Para Vigotsky (1993) el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa. El contexto forma parte del proceso de desarrollo y, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos. El contexto social y sus diversos niveles:

1. El nivel interactivo inmediato: Constituido por los individuos con quien el niño interactúa en esos momentos.
2. El nivel estructural: está constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela.
3. El nivel cultural o Social general: Está constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología.

2.1.3.2 El Aprendizaje Significativo Teoría de Ausubel (1976)

Plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva un sistema de conceptos, ordenados jerárquicamente, que son ideas,

representaciones simbólicas que el individuo se hace de las experiencias sensoriales.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial es decir no al pie de la letra con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente especialmente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición Ausubel (1993: 18)

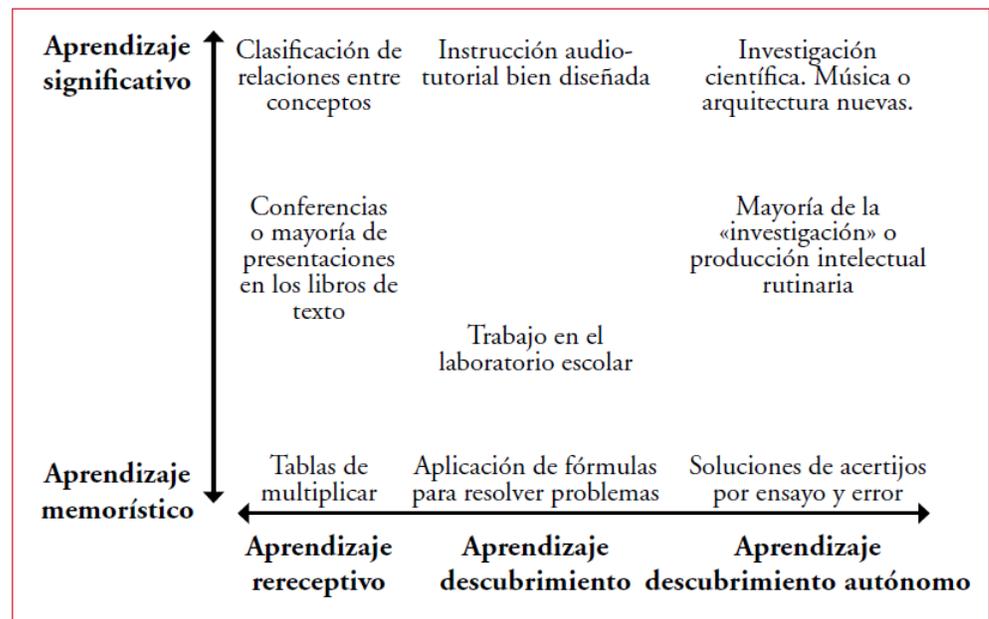


Tabla. No. 2. Continuos aprendizaje memorístico/aprendizaje significativo y aprendizaje rereceptivo/aprendizaje por descubriendo autónomo (Novak, 1988)

2.1.3.3 La Teoría del Aprendizaje de Piaget:

En cuanto a esta teoría Piaget (1983), un psicólogo suizo, estudió simultáneamente los fundamentos de la lógica y la formación de la inteligencia en el niño. Piaget descubrió las relaciones entre las estructuras mentales, sus operaciones y el desarrollo de la inteligencia han originado nuevas concepciones pedagógicas nuevos métodos y técnicas educativas que hay proporcionado a la educación sus principales características.

Según Martí y Onrubia (2002) menciona que para Piaget, conocer es actuar sobre la realidad que nos rodea. El sujeto conoce en la medida en que modifica la realidad que nos rodea. El sujeto conoce en la medida en que modifica la realidad mediante sus acciones. Y esto sirve tanto para la persona que enseña como para el niño que coloca uno al lado de otros objetos que se parecen, o para el joven que experimenta la flexibilidad de una serie de varillas.

2.1.3.4 Teoría Ensayo y Error de Thorndike:

Según Somos Pedagogía (2011) Menciona que la teoría de Thorndike; el aprendizaje, es el resultado de asociaciones formadas entre estímulos y respuestas. Estas asociaciones o hábitos se observan fortalecidos o debilitados por la naturaleza y frecuencias de las parejas E-R. El paradigma de la teoría E-R estaba en el aprendizaje a partir de prueba y el error en el cual las respuestas correctas vienen a imponerse sobre otras debido a gratificaciones.

Así mismo Thorndike (1932) desarrolló una psicología del aprender humano en la que ocupa el lugar central éxito o resultado y su reacción sobre la acción con que se había obtenido tal resultados. Thorndike hizo importantes contribuciones al estudio de la inteligencia y de la medida de las capacidades, a la enseñanza de la matemática y de la lectura y escritura y a cómo lo aprendido se transfiere de una situación a otra.

2.1.3.5 Teoría del Condicionamiento del Fisiólogo Pavlov (1982):

Define que el proceso de aprendizaje mediante el cual el organismo aprende a responder a un estímulo al que antes no respondía. También se le ha denominado condicionamiento respondiente (el organismo emite la respuesta de forma involuntaria)

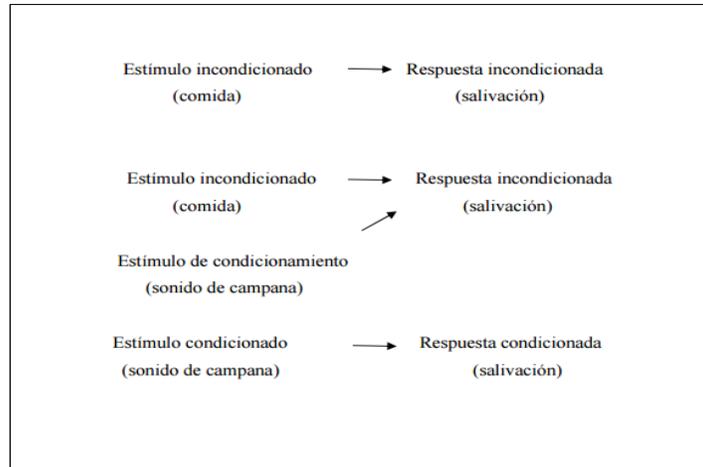


Tabla No. 3 Componente del Condicionamiento Clásico de Pavlov

El condicionamiento clásico estudiado por Pavlov basados en los estudios sobre el reflejo condicionado que llevó a cabo el Fisiólogo Ruso, y el condicionamiento operante o instrumental, basado del esfuerzo positivo: el premio y el castigo.

2.2 Uso de las TIC`S en el aprendizaje de la matemática.

2.2.1 ¿Qué son las TIC`S?

Las Tecnologías de la información y comunicación(TIC`s) según Lorento (citado por Urrea, 2012) son los diversos y complejos modos humanos de captar, elaborar, transportar, almacenar, procesar y difundir datos, información y conocimiento, fundamentalmente mediante el recurso de la electrónica y la fotónica y que se aplica generalmente a los ámbitos de las Telecomunicaciones, informática y el audio-visual o multimedia así como, conceptualmente, a los contenidos de datos, textos sonidos e imágenes.

Al igual que, Mayta y Leon (2009) define las TIC`s como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza, acústica, óptica o electromagnética. Las TIC`s incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informáticas y audiovisuales.

Por su parte, Monero y Fuentes (2005) define internet como una telaraña con millones de documentos interconectados a través de palabras o imágenes sensibles. Tiene las características de romper barreras de espacio y tiempo, permite acceder a todo tipo de género discursivo, fuente de información compartida, espacio de difusión más abierta y democrática, canal plural, heterogéneo y permite el anonimato.

Así mismo Julio Cabero Almanara, Rosalía Romero Tena, Carlos Castaño Garrido, Pedro Román Graván, Julio Barroso Osuna y María del Carmen Llorente Cejudo (2007) mencionan que la tecnología multimedia combina todo tipo de elementos sonidos, voces, imágenes, videos, animaciones, textos, entre otros. Donde la pantalla se convierte en una zona de percepción en la que se sitúan elementos de diversa naturaleza y que responden, esencialmente, a códigos visuales y auditivos que conforman un aprendizaje y suponen el incremento de la comunicación en los usuarios.

2.2.3 Tipos de Tecnologías

Sáez (2002) menciona que el concepto de tecnología, se puede entender como el conjunto de conocimientos, relatos y cosmovisiones que presupone cualquier aplicación técnica. El ser humano fabrica herramientas y de alguna manera, las herramientas también fabrican al ser humano. Tecnología sociedad, tecnología e individuo. El cual también hace la siguiente clasificación:

2.2.4 Las tecnologías de la información

El intercambio de la información de unos seres humanos con otros ha estado presente desde nuestros orígenes; siendo la invención de las tecnologías de la información se han dado saltos cualitativos en cuanto al alcance de dichos mensajes.

2.2.5 El aprendizaje y las TIC's

La UNESCO (1996) establece cuatro principios o pilares para la educación: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir. Por su parte Coll (2010 pág. 125) Menciona que los usos de las TIC, encierran una gran potencialidad para la innovación docente y la mejora de la calidad de la enseñanza, y además puede contribuir de forma importante a la alfabetización digital del alumnado. En efecto las TIC no solo permiten desarrollar, con mayor rapidez y eficacia, y forma precisa, clara y a menudo también más atractiva, las actividades de enseñanza y aprendizaje que profesorado y alumnado realizan habitualmente en las aulas.

Así mismo Cabero (2004) menciona que buena parte de los usos descritos permiten planificar y realizar actividades que serían imposibles o muy difíciles de llevar a cabo en ausencia de esas tecnologías.

Así mismo CNB MINEDUC (2015) enfatiza que la utilización de las TIC's en el aula posibilita que las alumnas y alumnos tengan acceso a diferentes fuentes de información, aprendan a evaluarlas críticamente, organicen y compartan de la información al usar diversas herramientas iniciadas con la máquina de escribir, siguiendo con los procesadores de textos, correo electrónico e internet.

Camacho (2013) Menciona que la integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el aula obliga a los docentes a enfrentarse a una formación continua que los ayuda a romper la brecha digital que existe con respecto a sus alumnos.

2.2.6 Ventajas del uso de las TIC'S

En cuanto Ferro y Martínez (2009) mencionan que el empleo de las TIC's en la formación de la enseñanza superior aporta múltiples ventajas en la mejora de la calidad docente, materializadas en aspectos tales como el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para el desarrollo de las actividades

de enseñanza-aprendizaje o la posibilidad de interactuar con la información por parte de los diferentes agentes que intervienen en dichas actividades.

Por otra parte Mayta y León (2009) hace un listado de las ventajas de las TIC, en el uso desde la perspectiva del aprendizaje, para los estudiantes, para los profesores, desde la perspectiva de los centros.

En la perspectiva de aprendizaje menciona lo siguiente: Interés y motivación, desarrollo de la iniciativa y aprendizaje cooperativo, mayor comunicación entre profesores y alumando, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mejora de las competencias de expresión y creatividad.

Para los estudiantes: acceso múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje, autoevaluación y aprendizaje en menor tiempo, mayor proximidad del profesor y flexibilidad en los estudios, instrumentos para el proceso de información.

Para los profesores: fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y rehabilitación, por la variedad y amplitud de información permite al profesor realizar agrupamientos de los estudiantes para utilizar este material, mayor contacto con los estudiantes, profesores y otros centros, facilita la evaluación, control y actualización profesional.

Desde la perspectiva del centro: Mejora de la administración y gestión de los centros, mejora de la eficacia educativa, nuevos canales de la comunicación con las familias y con la comunidad local, recursos compartidos.

2.2.6 Las TIC'S según el CNB

Para MINEDUC (2015) existen tres componentes de la subárea de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC's) en la cual menciona:

1. Aplicación de Herramientas Tecnológicas: Incluye la conexión y utilización de diversos dispositivos periféricos: pantalla, impresora, memoria, ratón,

- cañonera, computadora, cámaras fotográficas, videos entre otros; Así como el dominio de las instrucciones básicas de cada herramienta planteada tales como procesador de palabras, hoja electrónica, presentador de diapositivas, internet, correo electrónico.
2. Producción de la información de la comunicación: Impulsa la aplicación de diferentes tecnologías para ordenar, seleccionar, relacionar, elaborar, y enriquecer la información obtenida y la construcción de un conjunto de la información veraz y confiable proveniente de diversas fuentes. Permite a los estudiantes definir un problema para adquirir capacidad de comprenderlo, plantearlo y realizar un conjunto de pasos ordenado al resolverlo.
 3. Comunicación: Permite el manejo del espacio, la integración de la información, aplicación y combinación de diferentes opciones al presentar la información. Estimula el desarrollo de destrezas de comprensión de lectura y la valoración de las herramientas digitales como apoyo a la innovación de los formatos tradicionales de estructuración de la información.

Por otra parte UNESCO (2008) menciona que para vivir y trabajar con éxito en una sociedad cada vez compleja, rica en información y basada en conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) puede ayudar a los estudiantes adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- Competentes para utilizar tecnologías de la información
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones
- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores
- Y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Por su parte Seas, Castro y Corrales (2011) dice que si la educación fuera realmente un proceso integral de formación para la persona, es fácil concluir que

no se podría separar ese procesos del placer o la fantasía, en tanto los aspectos de la condición humana.

Así mismo Culturas (2007) menciona, para que la educación sea transformadora y liberadora, es necesario impulsar un modelo de desarrollo que acople lo social, lo económico, lo político, lo cultural y lo ambiental con lo tecnológico. Menciona que la tecnología debe promover calidad de vida, relaciones equitativas y fraternas entre identidades culturales nativas.

2.2.7 Software Educativo

Para Sánchez J. (2000) define el concepto genérico de software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar.

Por su parte, Rodríguez (2000) menciona que un software educativo es una aplicación informática, que está bien definida la estrategia pedagógica, apoya directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, construyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.

Así mismo Coloma (2008) menciona que el software educativo son conceptos de programas educativos, programas didácticas, programas para ordenador, programa computacional y aplicación informática.

Al igual que Moscoso (2012) menciona que el internet es una herramienta útil en su mayoría suele ser necesaria para la realización de diversas tareas escolares, en él podemos encontrar contenidos de distintas áreas adaptándose a los diferentes niveles del sistema educativo.

Por otra parte Panqueva (2004) menciona que la Tecnología Educativa es un campo de práctica donde se hace aplicación sistemática de conocimiento científico a la identificación y solución de problemas educativos.

2.2.8 Internet

Según (RAE, 2014) define internet como la Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación.

Por otra parte González y Gaudioso (2001) que el Internet es un medio especialmente adecuado para favorecer los procesos de aprendizaje significativo y activo, dado que el acceso al material hipermedia obliga a tomar un papel activo por parte del lector. Así mismo mencionan que la gran ventaja del acceso al material en un web es que la lectura del mismo depende de las selecciones y acciones realizadas por el usuario según sus intereses y no sólo de la estructura previamente concebida por el diseñador.

2.2.8 Blogs

La (RAE, 2014) define Blog como un sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados arrojados en la aplicación de los instrumentos aplicados en la investigación, realizada con una población de 75 estudiantes evaluados y 3 docentes entrevistados.

Tabla No. 1. Número de estudiantes por secciones.

ESTUDIANTES	2A.	ESTUDIANTES	2B.
Masculino	23	Masculino	24
Femenino	15	Femenino	13
TOTAL	38	TOTAL	37

Fuente: Elaboración propia, con datos proporcionado por el docente de curso.

3.1 Aprendizaje de la matemática

Para verificar la influencia de las TIC'S en el aprendizaje de la matemática, se aplicó una evaluación estandarizada de matemática a los estudiantes de segundo básico sección A y B; que a continuación se presentan los resultados obtenidos para realizar el análisis estadístico.

Tabla No. 2
Series simples

Punteos obtenidos por los estudiantes en la prueba de matemática,

Clave del estudiante	Segundo A	Segundo B
1	33	74
2	47	60
3	33	60
4	20	80
5	40	40
6	40	54
7	67	33
8	40	67
9	33	54
10	27	40
11	27	67
12	47	60
13	40	67
14	47	74
15	80	67
16	54	94
17	47	33
18	40	40
19	60	74
20	54	40
21	47	40
22	67	47
23	80	74
24	47	67
25	40	60
26	47	60
27	40	54
28	60	67
29	47	47
30	67	74
31	60	67
32	40	47
33	33	67
34	47	74
35	54	100
36	67	60
37	20	67
38	54	

Fuente: Elaboración propia, después de obtener los resultados del examen. Datos ordenados en forma ascendente por secciones.

Tabla No. 3. Datos ordenados en forma ascendente.

N= 38					Segundo Sección "A"				
20	20	27	27	33	33	33	33	40	40
40	40	40	40	40	40	47	47	47	47
47	47	47	47	47	54	54	54	54	60
60	60	67	67	67	67	80	80		

Fuente: Elaboración propia, después de obtener los resultados del examen, de segundo sección "A".

Tabla No. 4. Datos ordenados en forma ascendente.

N= 37					Segundo Sección "B"				
33	33	40	40	40	40	40	47	47	47
54	54	54	60	60	60	60	60	67	67
67	67	67	67	67	67	67	67	74	74
74	74	74	74	80	94	100			

Fuente: Elaboración propia, después de obtener los resultados del examen, de segundo sección "B".

Tabla No. 5

Descripción estadística de los datos obtenidos de la prueba estandarizada de los alumnos de segundo "A"

x		f	x_s	fx_s	Xs²	fxs²
20	29	4	24.50	98.00	600.25	2401
30	39	4	34.50	138.00	1190.25	4761
40	49	17	44.50	756.50	1980.25	33664.25
50	59	4	54.50	218.00	2970.25	11881
60	69	7	64.50	451.50	4160.25	29121.75
70	79	0	74.50	0.00	5550.25	0
80	89	2	84.50	169.00	7140.25	14280.5
		N = 38	∑fx _s =	1831	∑ f x _s ² = 96109.5	

Fuente: Elaboración propia para la presentación de resultados.

Media Aritmética \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_s}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{1,831}{38}$$

$$\bar{x} = 48.18$$

Desviación Estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{96,109.5}{38} - (48.18)^2}$$

$$s = \sqrt{2529.197368 - 2321.3124} \quad s = 14.4182$$

Puntuación Típica

Esta definición brinda información sobre el porcentaje de estudiantes de Segundo "A" aprueben la evaluación estandarizada; es decir 60 a 80 puntos.

Con los siguientes datos: $x = 60$. $\bar{x} = 48.18$ y $s = 14.4182$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z = \frac{60 - 48.18}{14.4182}$$

$$z_1 = 0.8197$$

Con los siguientes datos: $x = 80$. $\bar{x} = 48.18$ y $s = 14.4182$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z = \frac{80 - 48.18}{14.4182}$$

$$z_2 = 2.2069$$

Valores que corresponde a z_1 y z_2 según la tabla de áreas bajo la curva normal. $z_1 = 0.2939$ $z_2 = 0.4864$

$$z_2 - z_1$$

$$0.4864 - 0.2939 = 0.1925$$

Área de normalidad para aprobación de evaluación en alumnos de segundo "A"

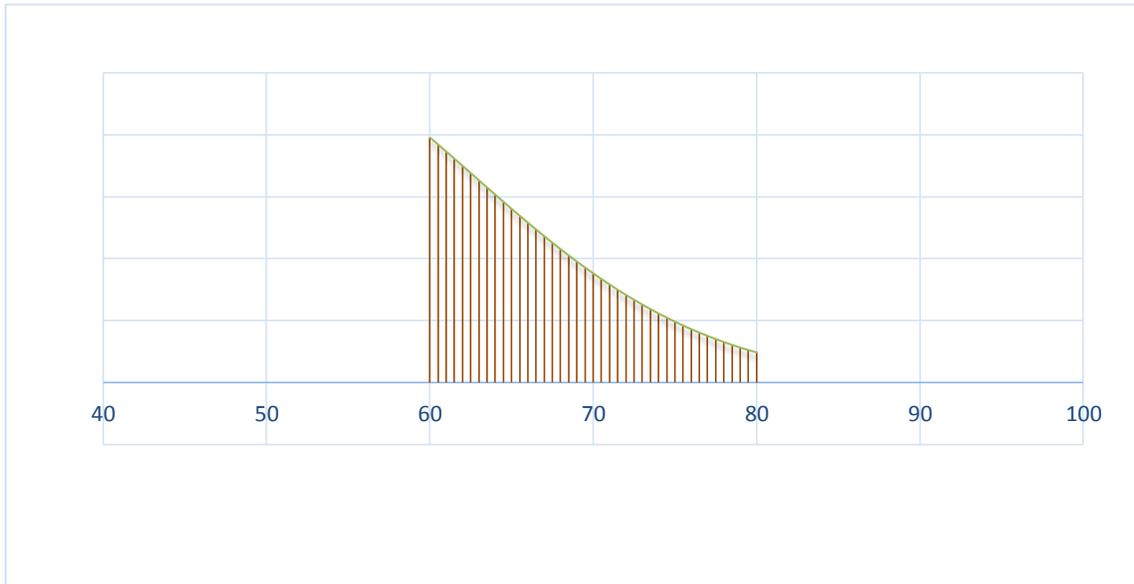


Tabla No. 6. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la prueba objetiva.

La tabla No. 6 muestra el porcentaje que corresponde al 19.25% de estudiantes que salen satisfactorio en la prueba estandarizada sin usar TIC'S en su proceso de aprendizaje.

Tabla No. 7. Descripción estadística de los datos obtenidos de la prueba estandarizada de los alumnos de Segundo "B"

x	f	x_s	fx_s	X_s²	fx_s²
33	43	7	38	266	1444
44	54	6	49	294	14406
55	65	5	60	300	18000
66	76	16	71	1136	80656
77	87	1	82	82	6724
88	98	1	93	93	8649
99	109	1	104	104	10816
	N = 37		∑fx _s = 2275		∑ f x _s ² = 149359

Fuente: Elaboración propia para la presentación de resultados.

Media Aritmética \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_s}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{2,275}{37}$$

$$\bar{x} = 61.49$$

Desviación Estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{149,359}{37} - (61.49)^2}$$

$$s = \sqrt{4036.73 - 3781.02}$$

$$s = 15.99$$

Puntuación Típica

Esta definición brinda información sobre el porcentaje de estudiantes de Segundo "A" aprueben la evaluación estandarizada; es decir 60 a 100 puntos.

Con los siguientes datos: $x = 60$. $\bar{x} = 61.49$ y $s = 15.99$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z = \frac{60 - 61.49}{15.99}$$

$$z_1 = -0.093$$

Con los siguientes datos: $x = 100$, $\bar{x} = 61.49$ y $s = 15.99$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$z = \frac{100 - 61.49}{15.99}$$

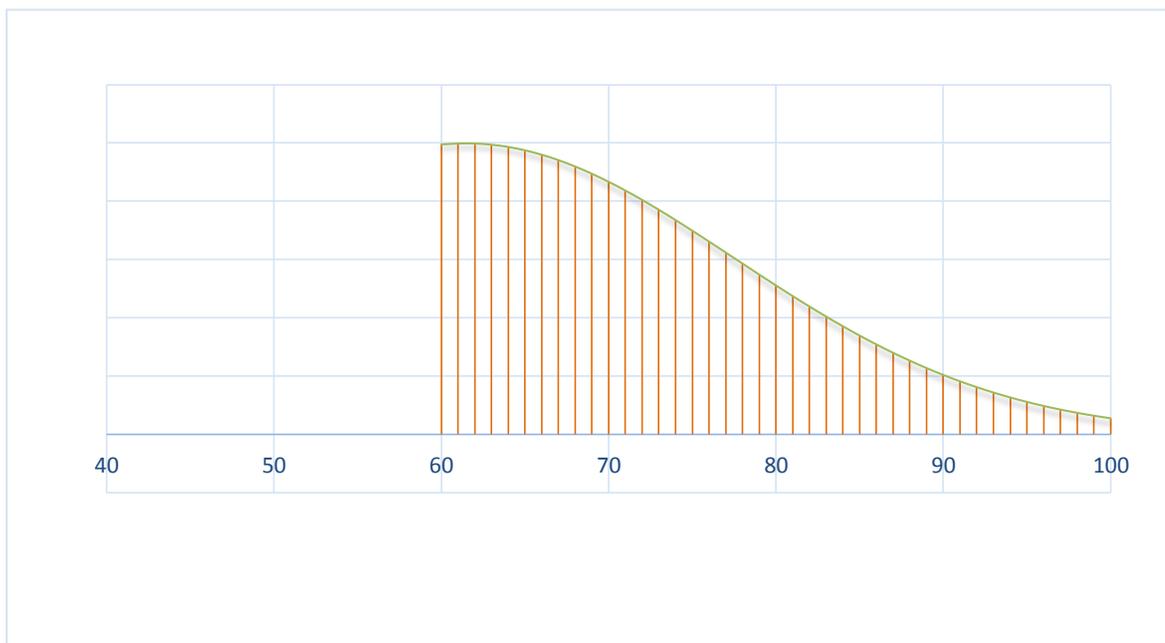
$$z_2 = 2.41$$

Valores que corresponde a z_1 y z_2 según la tabla de áreas bajo la curva normal. $z_1 = 0.0359$ $z_2 = 0.4920$

$$z_2 - z_1$$

$$0.4920 - (0.0359) = 0.4561$$

Área de normalidad para aprobación de evaluación en alumnos de segundo "B"



Fuente: Elaboración propia, información arrojada después de la aplicación de la prueba objetiva.

La tabla No. 8 muestra el porcentaje que corresponde al 45.61% de estudiantes que salen satisfactorio en la prueba estandarizada usando TIC'S en su proceso de aprendizaje.

Tabla No. 9

Resumen de Información obtenida según las puntuaciones tipificadas, sobre la probabilidad de aprobación de una prueba estandarizada por parte de estudiantes usando TIC'S.

GRADO	PROBABILIDAD DE APROBACIÓN
2do. A	19.25%
2do. B	45.61%

Fuente: Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la prueba objetiva.

Grafica de Probabilidad de aprobación de una prueba estandarizada.

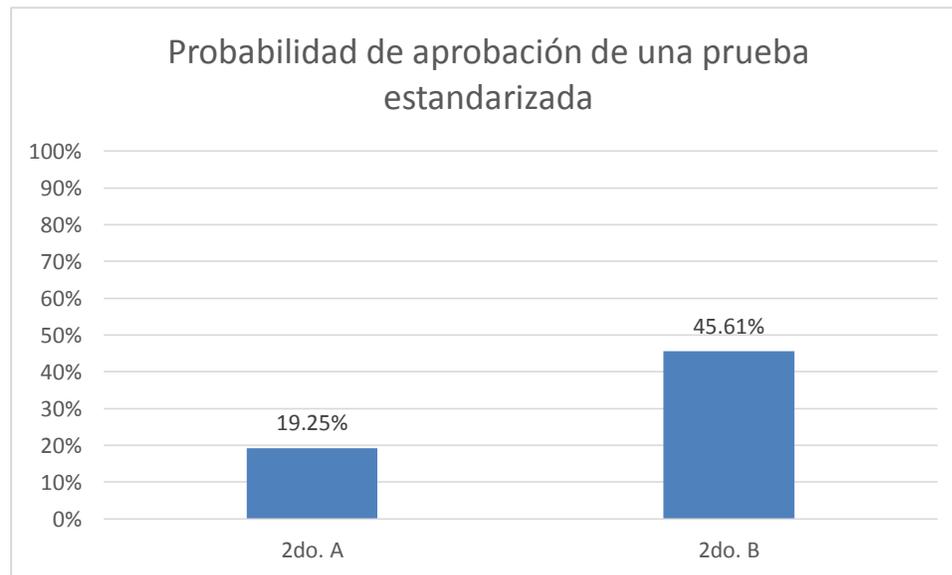
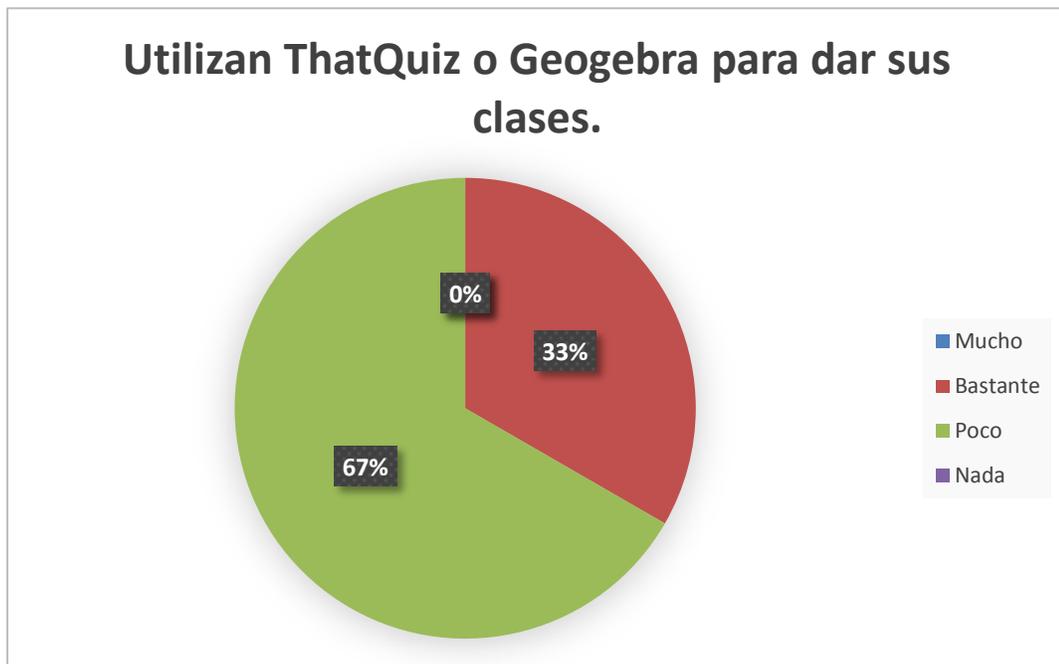


Tabla No. 11, Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la prueba objetiva.

3.2 Uso de las TIC'S en el aprendizaje de la Matemática

A continuación se presenta los resultados obtenidos del cuestionario sobre la aplicación de las TIC'S en el aprendizaje de la Matemática.

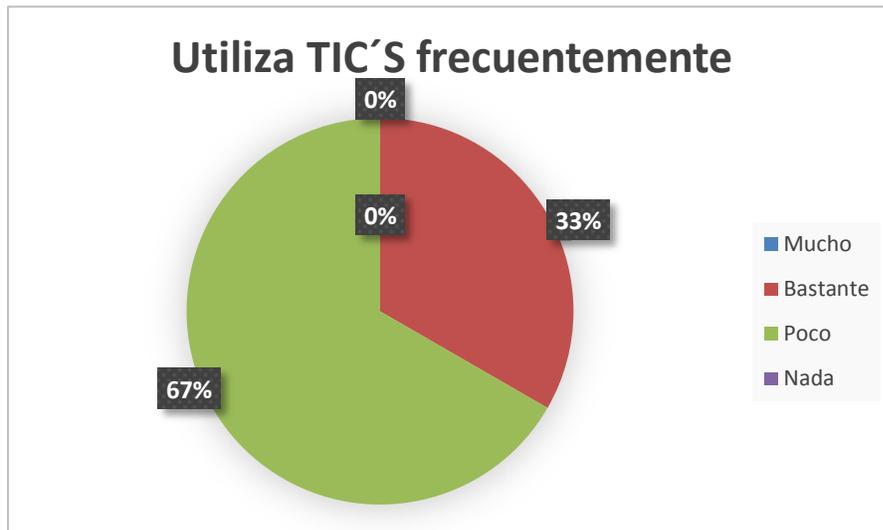
Gráfica No. 1



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica muestra la respuesta de los docentes sobre, Si utiliza ThatQuiz o Geogebra al impartir sus clases; en la cual se evidencia que la utilización de estos softwares es poco.

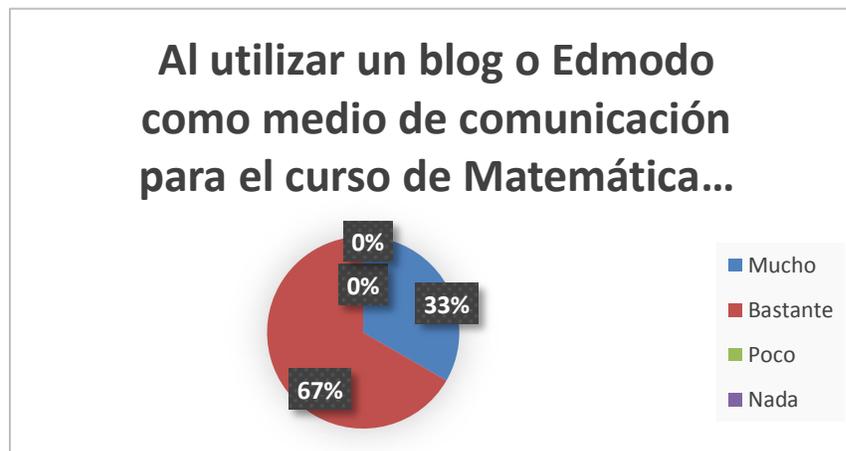
Gráfica 2



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica anterior presenta información sobre con qué frecuencia los docentes utilizan las TIC'S en el aula, como resultado obtenido los docentes utilizan poco las TIC'S con un porcentaje de 67% y un 33 % la utilizan bastante.

Gráfica 3

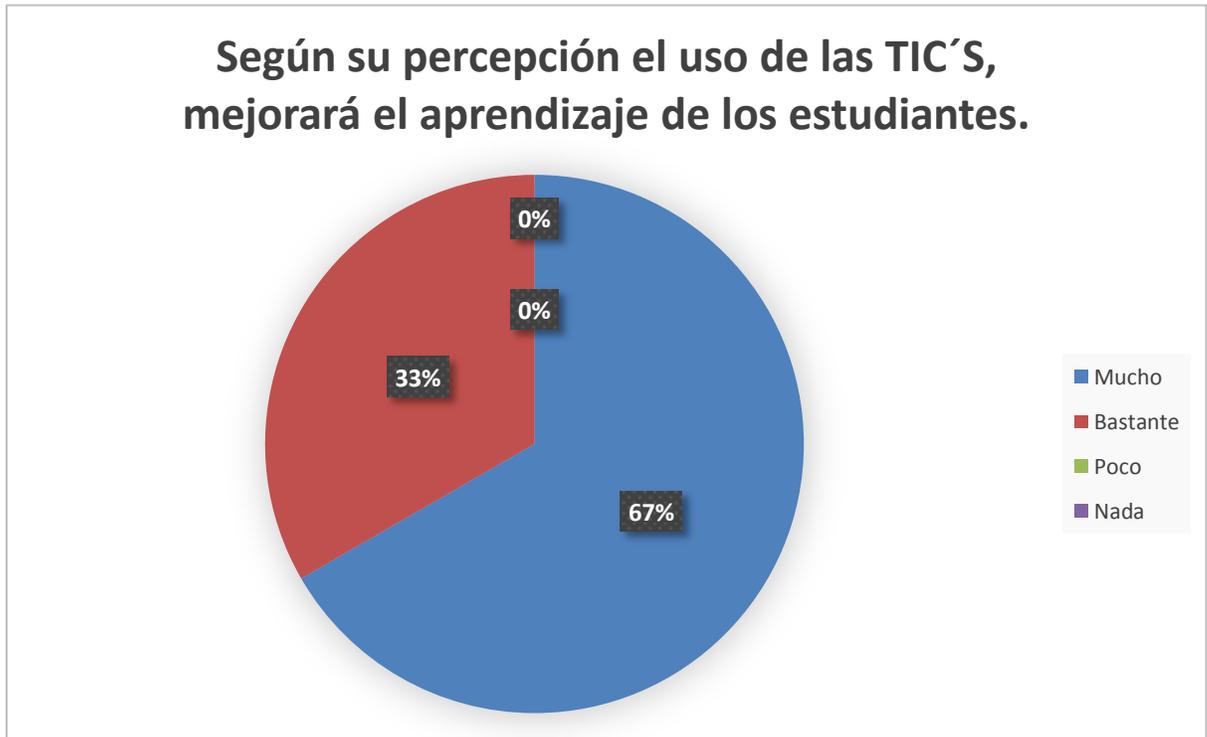


Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica 3 presenta la información sobre la utilización de un blog o Edmodo como medio de comunicación ayuda al aprendizaje de los estudiantes; los

resultados obtenidos, los docentes mencionaron que ayuda bastante y un 33% dijeron que ayuda mucho en el proceso de aprendizaje.

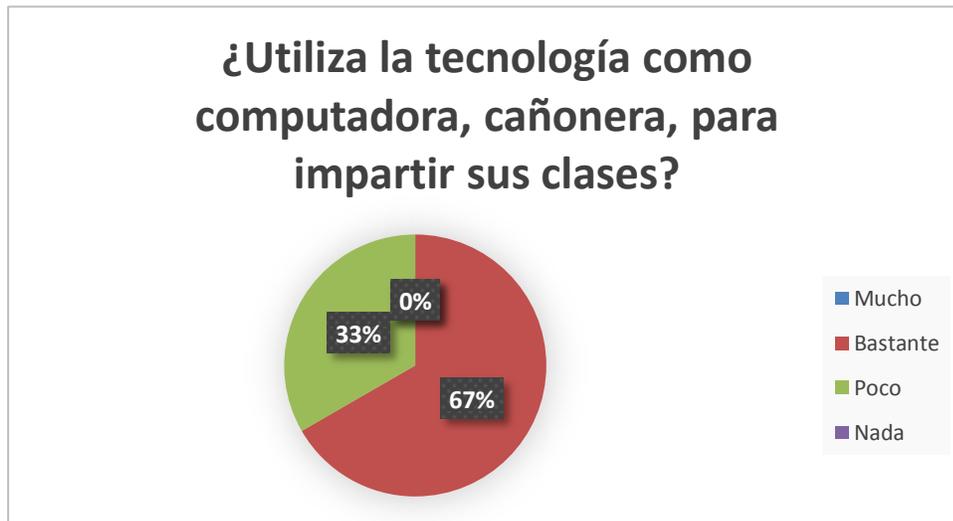
Gráfica 4



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica 4 da a conocer la información sobre la percepción que tienen los docentes sobre la mejora del aprendizaje usando TIC'S, el cual en mayor porcentaje mencionan que sí mejorará, solo el 33% mencionan que mejorará bastante.

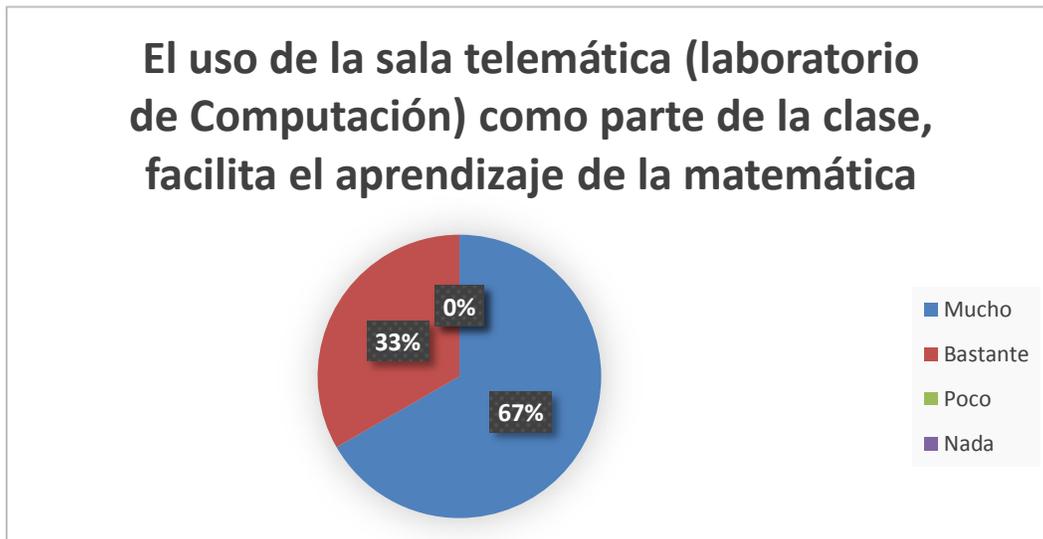
Gráfica 5



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica anterior da conocer que el 67% de los docentes hacen bastante uso de la cañonera y la computadora para impartir sus clases.

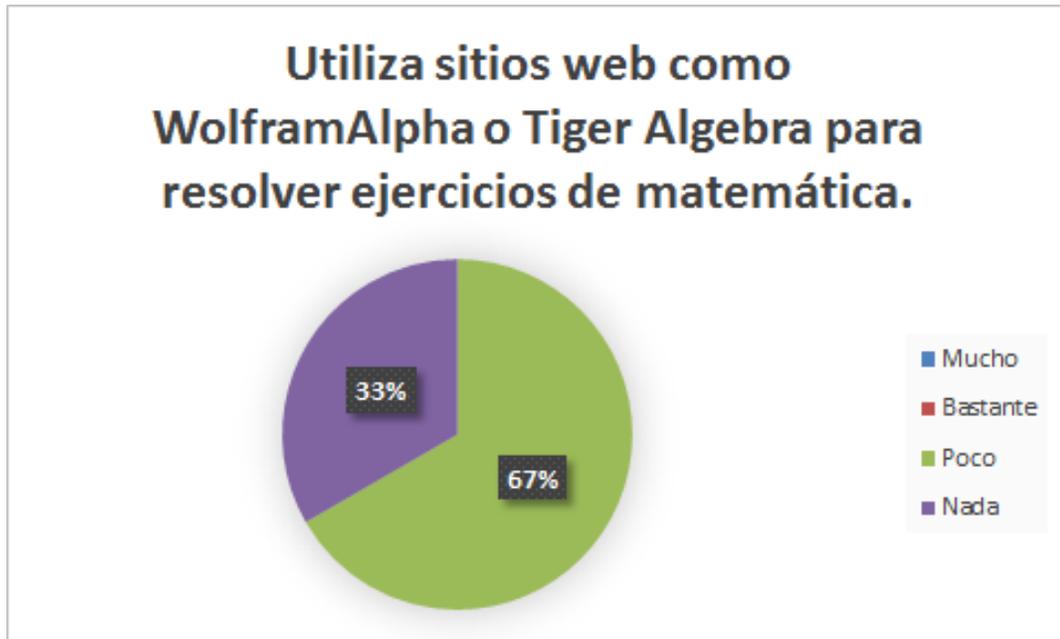
Gráfica 6



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica 6 evidencia que el uso del laboratorio de computación como parte de la clase ayuda mucho en el aprendizaje de los estudiantes.

Gráfica 7

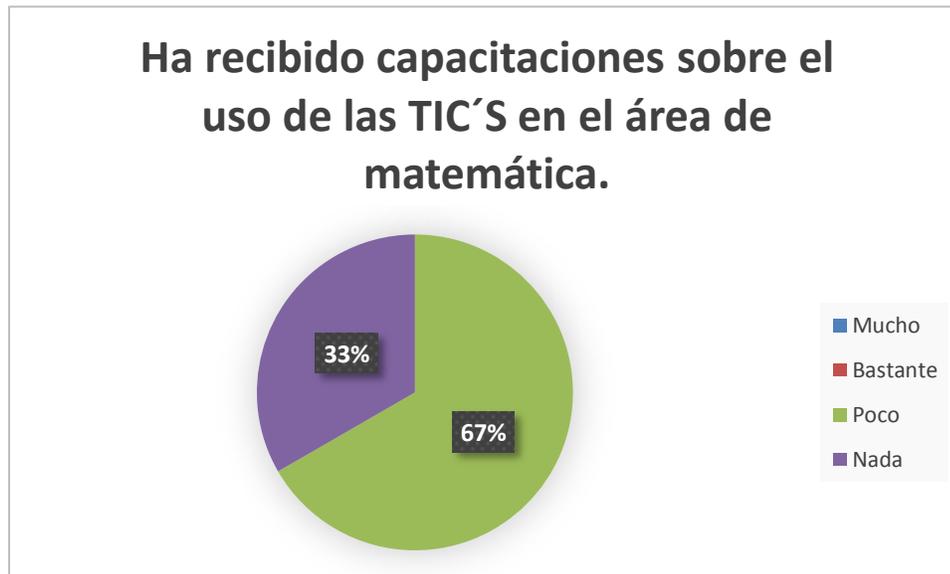


Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica anterior presenta la información de 67% usan poco sitios web para resolver ejercicios de matemática y un 33% mencionan que no las utilizan.

Respecto al Item 8: Ha realizado evaluaciones de contenidos en el curso de matemáticas usando TIC'S. El dato obtenido fue el 100% utilizan muy poco las TIC'S para realizar evaluaciones con los estudiantes.

Gráfica 8



Fuente. Elaboración propia, información obtenida después de la aplicación de la encuesta.

La gráfica anterior muestra que el 67% de los docentes ha recibido pocas capacitaciones del uso de las TIC'S en el área de matemática y el 33% mencionan que no ha recibido capacitaciones para el uso de las TIC'S en el área de Matemática.

En relación al Item 9: Al utilizar las TIC'S en impartir sus clases los estudiantes demuestran más interés en el curso. La respuesta que se obtuvo fue el 100% de los docentes encuestados notan que al utilizar TIC'S en impartir sus clases los estudiantes se interesan más en el curso.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general Contribuir con el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Segundo básico del Instituto de Educación Básica Fe y Alegría No.11 Jornada Matutina, Zacualpa, Quiché; por la cual en este capítulo comparará los resultados obtenidos sobre la influencia de las TIC'S en el aprendizaje de los estudiantes de segundo básico, además hace la comparación de los resultados obtenidos con otras investigaciones relacionadas al tema.

Se investigó la Influencia de las TIC'S en el aprendizaje de los estudiantes de segundo básico; la investigación se realizó con 75 estudiantes de dos secciones, en la cual con una sección se aplicó TIC'S durante una unidad, luego se verificó el logro obtenido de cada sección mediante una evaluación objetiva. Se encuestó a 3 docentes que trabajan en el centro educativo para identificar el uso de las TIC's en el aula.

4.1 Aprendizaje de la matemática

Para Ros (2012) el aprendizaje es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación; en esta investigación se refiere al conjunto de habilidades que el estudiante adquiere en su proceso de formación y las herramientas utilizadas para fomentar dicho cambio, para que sea duradera. En este proceso el docente posee una responsabilidad muy grande para poder crear estos espacios de una manera factible mediante el uso de la didáctica y aplicación de herramientas que tenga al alcance.

La investigación realizada por Solís (2013) sobre el uso de juegos educativos para el aprendizaje de la matemática obtuvo que al grupo control donde no se aplicaron juegos para el aprendizaje de la matemática hubo carencia de estimulación para el que el alumno desarrollara al máximo sus habilidades de pensamiento, se obtuvo el promedio de 44.96 y el grupo experimental donde se aplicó juegos para el aprendizaje de la matemática se obtuvo una punteo de 59.6 con una diferencia de 14.64 (7%) entre ambos grupos. Esto evidencia que al usar herramientas concretas favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En lo que respecta el informe de DIGECADE (2014) del Ministerio de Educación (MINEDUC), del año 2013 los estudiantes de tercero básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 Jornada Matutina, sólo el 17.65% logran las competencias de matemáticas y a nivel nacional los alumnos tienen un logro de 18.35%.

Al analizar los resultados con el proceso estadístico hasta las puntuaciones típicas, para verificar la probabilidad de aprobación de una prueba estandarizada los estudiantes de segundo básico del Instituto Fe y Alegría No. 11 de Zacualpa, se pudo constatar que los estudiantes que usaron TIC'S en su proceso de aprendizaje tienen una probabilidad 45.61% de obtener una nota superior a 60 puntos, superando a la otra sección que solo poseen una probabilidad de 19.25%; esto muestra una ventaja de 26.26% en los estudiantes que utilizan herramientas de las TIC's en su proceso de aprendizaje; tal como menciona Urrea (2012) en su investigación sobre la influencia de las TIC's en el rendimiento académico de matemática en estudiantes de tercero básico en los resultados concluyó que existió diferencias estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 0.05 entre el pre-test y post-test. Evidenciando que la implementación de las TIC'S en el aula además de que hay mejora en forma significativa en el aprendizaje los estudiantes demuestran buena aceptación a la aplicación de herramientas tecnológicas.

En el informe de UNESCO (2013) sobre uso de las TIC en América Latina el Caribe, menciona que los docentes son los actores importantes para influenciar

la utilización de las TIC'S en el aula; siendo los docentes los que deben de garantizar que los estudiantes usen las TIC'S en forma efectiva dentro y fuera de las aulas. Por otra parte los docentes para ejercer bien esta responsabilidad deben de estar capacitados para su uso de las TIC'S en el área en forma eficaz.

Para Ortí (2012) al utilizar las TIC'S en el aula crea un espacio de comunicación e intercambio de información entre los miembros de la comunidad educativa, estas redes de comunicación puede propiciar que la relación entre educadores y educandos encuentran un ambiente que estimule la función del estudiante, como un agente activo de su propia instrucción y la del docente, como un guía más

4.2 Las TIC'S en el aprendizaje de la matemática.

Las TIC'S según Mayta y Leon (2009) lo define como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza, acústica, óptica o electromagnética. Las TIC's incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informáticas y audiovisuales.

La inquietud por la mejora y por brindar respuestas con relación a los cambios producidos en el mundo laboral y de la educación, el ministerio de educación implementa el curso de de TIC'S en el Curriculum Nacional Base desde el año 2008; a partir de primero básico, para cultivar la cultura tecnológica y facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, usando nuevas estrategias de enseñanzas y para salir de la monotonía.

En el informe de MINEDUC (2014) menciona que solo el 5% de escuelas e institutos cuenta con tecnología; es decir de 32 mil escuelas e institutos públicos registrados en el país, solo mil 651 tienen laboratorios de computación; estas condiciones es desventaja para la aplicación de TIC'S en el aula, en la cual se debe se superar y tener una actitud positiva a dichas circunstancias. Por otra parte para Camacho (2011) menciona que el aprendizaje se presenta dentro del

proceso de enseñanza, apoyándose en las TIC'S como herramientas pedagógicas, permitirá la autorregulación individual y grupal del proceso enseñanza-aprendizaje, y será posible solucionar problemas del mundo real.

La investigación realizada por Prado (2014) sobre la actitud de los docentes hacia las TIC'S dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, el 98% de los docentes mencionaron de tener disposición favorables hacia las TIC'S aplicadas a la educación y 85% utiliza algún recurso TIC'S para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta investigación los docentes del área de matemática el 67% han utilizado las herramientas como ThatQuiz o Geogebra al impartir sus clases, estos software ayuda a visualizar conceptos abstractos de la matemática como menciona Guillen y Briceño (2011) los recursos didácticos son aquellos que se utilizan para hacer ameno y significativo el proceso de enseñanza aprendizaje; al igual Falieres (2006) explica que los recursos didácticos tecnológicos son aquellos que se refiere a las herramientas tecnológicas.

Otro aspecto que se obtuvo fue que el 33% utilizan un blog o Edmodo como plataforma para la comunicación con los estudiantes para facilitarles diversas herramientas matemáticas; como menciona Ralda (2012) la Web 2.0 permite la interactividad entre múltiples usuarios; propicia el trabajo colaborativo y democrático, siendo el internet un recurso sumamente efectivo y poderoso, el cual facilita la comunicación inmediata así como la obtención y construcción de todo tipo de información de una manera interactiva.

Existen páginas web que son herramientas muy valiosas tales como wolframAlpha, Tiger Algebra para trabajar los temas de aritmética y Álgebra con los estudiantes. Los docentes dieron a conocer que usan poco estas herramientas siendo el 67% y un 33% no la utilizan; debido a que han obtenido poca capacitación sobre el uso de las TIC'S. Sin embargo mencionan que las veces que han utilizado las TIC'S en el aula han observado más interés de los estudiantes en el curso; en lo que respecta al estudio realizado por Chacón

(2011) menciona que los docentes no utilizan las TIC debido a que desconocen el funcionamiento de algunas de sus herramientas, aunque manifiestan una actitud favorable hacia la actualización de sus estrategias de enseñanza para poder integrar las TIC'S en el aula.

Las herramientas tecnológicas aplicadas a la educación favorecen y facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes y para la aplicación de estas herramientas la iniciativa debe empezar con los docentes como concluye Prado (2014) que las TIC's han sido subutilizadas por temores, desconfianza y por oponerse a nuevos paradigmas de la era digital. Estas dificultades se pueden superar por medio de la difusión, explicación, prueba de uso de TIC's a todos los agentes de cambios es decir padres de familia, profesores y alumnos que conforma la comunidad educativa.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que el aprendizaje de los estudiantes de segundo básico sección "B" del Instituto Fe y Alegría No. 11 Jornada Matutina, después de usar las Tic's en el proceso de aprendizaje, supera en un porcentaje aproximado de 26.36% en aprobar un examen en comparación a segundo sección "A" en donde no se aplicó las herramientas tecnológicas.
2. Se identificó que las herramientas tecnológicas más utilizadas por los docentes en la aplicación de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje son la computadora, cañonera y los softwares interactivos ThatQuiz y Geogebra.
3. Se identificó que los docentes al usar las TIC'S en el aprendizaje de los estudiantes además de obtener mejores resultados, notan que los estudiantes demuestran mayor interés al curso.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al catedrático de matemática aplicar las TIC'S en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Segundo básico sección "A" para aumentar el porcentaje de aprobación de un examen con una nota mayor de 60 puntos.
2. Se recomienda a los docentes utilizar ThatQuiz y Geogebra en procesos de análisis de problemas matemáticos, son estos, herramientas muy dinámicos e interactivos para fortalecer el aprendizaje del estudiante.
3. Se recomienda a los docentes buscar herramientas de las TIC'S en internet, muchos de estos recursos son gratuitos y existen comunidades que comparten herramientas interactivas de diversos temas de matemáticas que son de interés de los estudiantes.

Referencias

A. BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa: Un punto de Vista Cognoscitivo*. México: Tillas.
- Camacho, J. G. (2008). *Teorías del Aprendizaje y Práctica Docente*. España: Wanceulen Editorial Deportiva, S.L.
- Camacho, J. G. (2013). La Ruptura de la brecha digital en el aula por Integración de las tables digitales. *La sociedad ruido: entre dato y el grito: actas* (pág. 100). España: Sociedad Latina de Comunicación Social.
- Coll, C. (2010). *Desarrollo, Aprendizaje y Enseñanza de la Educación Secundaria*. España: GRAO, de IRIF, SL.
- Dennis G. Zill, Jacques M. Dewar. (2003). Álgebra y Trigonometría . En J. M. Dennis G. Zill, *Álgebra y Trigonometría* (págs. 151, 184, 412). Colombia: McGRAW-HILL.
- EARL, W. SWOKOWSKI, JEFFERY A. COLE. (2011). Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. En W. S. EARL, *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica* (págs. 195-196). México: CENGAGE Learning.
- Eduard Martí Sala, Javier Onrubia Goñi. (2002). *Las teorías del aprendizaje escolar*. Barcelona, España: Editoria UOC.
- Francisco G. Mejía Duque, Rafael A. Álvarez Jiménez, Horacio Fernández Castaño. (2005). Matemáticas previas al cálculo. En R. A. Francisco G. Mejía Duque, *Matemáticas previas al cálculo* (pág. 195). Colombia: Sello Editorial.
- Jenny Seas Tencio, Jorge Castro Monge, Maricruz Corrales Mora. (2011). *Informática Educativa*.
- Jesús González Boticario, Elena Gaudioso Vázquez. (2001). *Aprender y Forma en INTERNET*. Madrid, España: Thomson.

- José Guillen, Jorge Briceño. (2011). *Software Educativo como apoyo en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Variaciones y Permutaciones*. Colombia.
- José Luis García Cué, Concepción Sánchez Quintanar, Mercedes Aurelia Jiménez Velásquez, Mariano Gutiérrez Tapias. (2012). *Estilo de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje*. 10, 5.
- José Luis García Cué, José Antonio Santizo Rincón, Mercedes A. Jiménez Velásquez. (2010). *Estilos de Aprendizajes*. México.
- Julio Cabero Almanara, Rosalía Romero Tena, Carlos Castaño Garrido, Pedro Román Graván, Julio Barroso Osuna y María del Carmen Llorente Cejudo. (2007). *Diseño y Producción de TIC para la Formación*. Barcelona, España: UOC.
- León, M. I. (2001). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en las modalidades de bachillerato*. España: Tesis Doctoral, UNED.
- Oceano. (2009). *Enciclopedia de la Psicología (Tomo Cuarto)*. España, Barcelona: Oceano Grupo Editorial.
- Ortí, C. B. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C) En el Aprendizaje*. España: Universidad de Valencia.
- Panqueva, A. G. (2004). *Fundamentos de Tecnología Educativa*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Pavlov, I. (1982). *Fisiología y Psicología*. . Barcelon: Alianza Editorial.
- Piaget, J. (1983). *Aprendizaje y Memoria*. Barcelona: Paidós.
- Saavedra, M. (2001). *Evaluación del Aprendizaje Conceptos y Técnicas*. México: Pax México.
- Sáez, V. M. (2002). *Globalización, nuevas tecnologías y comunicación*. España: de la Torre.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Thorndike, E. L. (1932). *Fundamentals of Learning*. Nueva York: Teachers College, Columbia University.
- UNESCO. (2008). *Estándares de Competencias en TIC para docentes*. Londres, Inglaterra.

UNESCO. (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y El Caribe*. Canadá.

Vigotsky, L. S. (1993). *Obras Escogidas II. Problemas de Psicología General*. Madrid: Visor.

B. EGRÁFICAS

Culturas, E. (16 de mayo de 2007). *Las Nuevas Tecnologías y la Calidad educativa en América Latina*. Obtenido de <https://www.entreculturas.org/es/noticias/las-nuevas-tecnolog-y-la-calidad-educativa-en-am-rica-latina>

Carlos Ferro Soto, Ana Isabel Martínez Senra. (2009). Ventaja de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes Universitarios Españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 3.

Geogebra. (2009). Obtenido de Geogebra: <https://www.geogebra.org/>

González, M. (2012). *Iniciación al Geogebra*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/geogebra1112/caracteristicas-de-geogebra>

Loredo, A. (19 de abril de 2012). *Aprenda más*. Obtenido de <http://www.aprendemas.com/es/blog/historico-reportajes/las-tic-en-el-aula-herramientas-para-el-aprendizaje-y-consejos-de-uso/>

Ortega, A. (10 de 01 de 2012). *Proyecta*. Obtenido de <http://www.plataformaproyecta.org/recurso/thatquiz>

RAE. (01 de Octubre de 2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=5hLUKIO>

Rita Dunn y Kenneth Dunn. (01 de 01 de 2001). *Modelo Dunn y Dunn. Los Elementos de los estilos de aprendizaje*. Obtenido de http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/modelo_dunn_dunn.htm

Rosmeri Mayta Huatuco, William León Velásquez. (12 de Julio de 2009). *El uso de las TIC en la enseñanza profesional industrial*. Obtenido de <http://ww.redalyc.org/articulo.oa?id=81620150008>

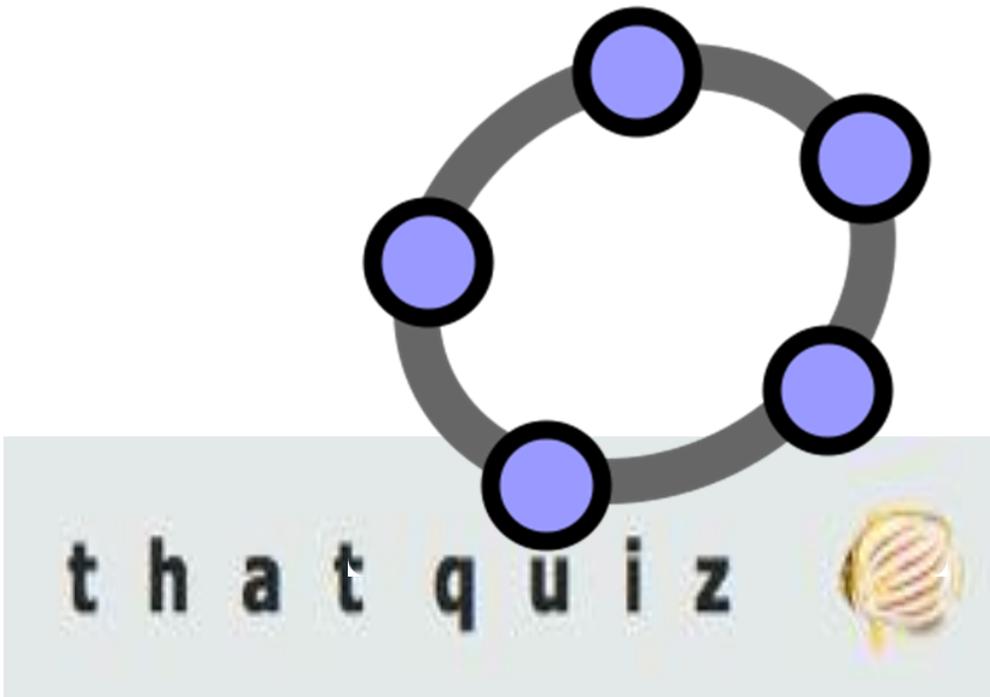
Somos Pedagogía. (01 de Noviembre de 2011). *Teorías del Aprendizaje*. Obtenido de <http://teoriadaprendizaje.blogspot.com/p/thorndike.html>

ThatQuiz. (02 de 06 de 2016). Obtenido de ThatQuiz: <https://www.thatquiz.org/>

C. TESIS

- Ralda, R. L. (2012). *La Percepción sobre la utilidad de las TIC en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en las Asignaturas de ESpañol e Inglés de los estudiantes de cuarto primaria de un colegio privado en la ciudad de Guatemala*. Guatemala.
- Ros, M. Z. (2012). *Teoría y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un Nuevo modelo teórico A partir de Una visión crítica del conectivismo*. España.
- Urrea, S. J. (2012). *Influencia de las TIC's en el rendimiento academico en estudiantes de Tercero Básico de un colegio Privado*. Guatemala.

Anexo 1



Propuesta

EL USO DE LAS TIC'S EN EL AULA

Manuel Castro Sincú

Guatemala, octubre de 2016



¿Qué son las tic's.?

USO DE LAS TICS EN EL AULA

Software interactivo en la enseñanza de la matemática.

Guía sobre el uso SOFTWARE INTERACTIVO (tic's) en el aula.

Temas: Plano cartesiano
Funciones lineales
Ecuaciones de primer grado.
Sistemas de Ecuaciones lineales con dos Incógnitas.

Introducción

La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC's) son herramientas que el docente puede auxiliarse para completar sus actividades diarias con los estudiantes en el aula, por medio de estas herramientas los estudiantes pueden obtener conocimiento de conceptos abstractos, facilidad de interacción entre estudiantes y docente además en la actualidad los avances tecnológicos se han dado en forma agigantado.

En esta propuesta se pretende crear una guía de trabajo de los siguientes temas: plano cartesiano, funciones lineales y cuadráticas y ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones.

Objetivos

Objetivo General

- ✓ Dotar a las docentes herramientas tecnológicas adecuadas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Objetivos Específico

- ✓ Indicar los componentes importantes para el manejo de los software: Geogebra y ThatQuiz.
- ✓ Crear una guía metodológica usando software interactivo (TIC'S) para los temas siguientes de matemática: plano cartesiano, funciones lineales y cuadráticas y ecuaciones lineales y sistema de ecuaciones.

QUE SON LAS TIC'S

Para la Comisión de las Comunidades Europeas, citado por (Tubella, Casadevall, Vilaseca y Requena, 2015) Las TIC'S son un amplia gama de servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de quipos (hardware) y de programas informáticos (software), y que muy a menudo se transmiten a través de redes de telecomunicaciones (netware).

Las Tecnologías de la información y comunicación(TIC's) según Loreto (citado por,Urrea, 2012) son los diversos y complejos modos humanos de captar, elaborar, transportar, almacenar, procesar y difundir datos, información y conocimiento, fundamentalmente mediante el recurso de la electrónica y la fotónica y que se aplica generalmente a los ámbitos de las Telecomunicaciones, informática y el audio-visual o multimedia así como, conceptualmente, a los contenidos de datos, textos sonidos e imágenes.

Al igual que, Mayta y Leon (2009) define las TIC's como un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza, acústica, óptica o electromagnética. Las TIC's incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informáticas y audiovisuales.

USO DE LAS TIC'S EN EL AULA

El uso de las TIC'S en el aula debe ser un medio para educar y de que toda la acción que se realice debe forma en competencias técnica e intelectuales, además de haber un nivel ético o social y un nivel emocional así explica (Loredo, 2012). En la época actual desde que surge el internet ha aparecido diferentes dispositivos, aplicaciones, software para facilitar su implementación y uso para la formación; existen muchas herramientas que se puede usar en el aula para poder interactuar con los estudiantes para hacerles razonar en su proceso de aprendizaje y ponerlo en práctica.

Existen también herramientas como Blogs, YouTube, WorfrhomAlpha, Tigger Algebra, ThatQuiz; cada uno con características diferentes pero muy interactivas para su uso en aula. Esta revolución tecnológica se puede usar en el aula a través de pantallas digitales, cañonera, tablets, según el medio con que se cuente.

SOFTWARE INTERACTIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

ThatQuiz

Para (Ortega, 2012) ThatQuiz es un sitio de web para maestros y estudiantes. Facilita generar ejercicios y ver resultados de manera muy rápida. Es buena herramienta para la enseñanza de matemática. Aunque se puede utilizar para otras áreas.

Todos los ejercicios son disponibles desde la página principal. Se puede practicar las matemáticas hasta la perfección, los docentes que se quieran registrar reciben reportajes sobre las notas y el progreso de sus alumnos. También tienen acceso a más herramientas educativas incluso el directorio de exámenes públicos. Lo más importante de esta herramienta es que es gratis, fácil de manejo y se puede programar actividades evaluativas con códigos a cada estudiante y presentarnos la información o nota obtenida después de realizarlas.

Es una aplicación muy potente para que los alumnos lo puedan trabajar como pruebas de autoevaluación. Del mismo modo, el profesor lo puede emplear en clase para trabajar diferentes conceptos matemáticos con los alumnos.

1. Requisitos de Sistema

ThatQuiz funciona con google chrome, Firefox o Internet Explorer 7 o superior, al igual si se desea se puede descargar el programa se instala. Se debe tener en cuenta que la versión instalada posee algunas funciones omitidas.

2. Conociendo las partes de ThatQuiz



3. Para el uso de de ThatQuiz como docente

ThatQuiz posee muchas de la funciones sin necesidad de registrarse, sin embargo como docente es prudente realizar el registro para tener otras opciones como realizar evaluaciones, obtener códigos para estudiantes, sacar listado de evaluaciones que realizaron la evaluación, hacer evaluaciones con respuestas múltiples entre otras.

The screenshot shows the homepage of the 'matemáticas' website. At the top right, there is a navigation bar with the text 'Maestro: entra o [regístrate](#) o [busca](#) o [aprende más](#)'. Below this are input fields for 'ID / Email' and 'Contraseña', and an 'Entrar' button. The main content area is divided into several categories: 'enteros', 'fracciones', 'conceptos', and 'geometría'. Each category has a grid of icons representing different mathematical topics. Below these are sections for 'vocabulario' (with language options like Inglés, Español, Alemán) and 'geografía' (with region options like Américas, Europa, África, Asia). At the bottom, there is a 'ciencia' section and a footer with language options and a '¿Tienes código de algún examen?' section with a 'Código' input field and an 'Iniciar' button. Two callout boxes are present: one on the left pointing to the 'regístrate' link with the text 'Registrarse como docente.', and one on the right pointing to the 'Código' input field with the text 'Ingreso de código de evaluación. Dado por el docente a los estudiantes.'

Para registrarse como docente, se debe de llenar los siguientes datos.

The screenshot shows the registration form for teachers on the 'matemáticas' website. The form includes input fields for 'Nombre', 'Apellido', 'Contraseña', and 'Email'. Below the 'Email' field is a CAPTCHA image showing the text 'ADNV2269'. At the bottom of the form is a 'Crear mi cuenta' button and a checkbox labeled '¿Soy maestro' with the text 'Cuentas son solo para maestros'. A callout box on the right points to the form fields with the text 'Llenar los datos requeridos y luego click en crear cuenta.'

Con una cuenta el docente puede crear evaluaciones, generar códigos de evaluaciones para que los estudiantes posteriormente puedan hacer la

evaluación. Se puede programar la fecha de último día para su realización, la obtención de resultados es inmediata.

4. De parte de los estudiantes

Los estudiantes pueden usar este software sin necesidad de tener una cuenta, para ello solo deben de ingresar en el tema que desean practicar, el tiempo que desean realizarlos. Si el docente le ha proporcionado algún código, esto servirá para ver la nota obtenido posteriormente.

Existe varios temas que se despliega para poder seleccionar las distintas opciones de trabajo entre estos están los **enteros**: Aritmética, comparar, Medias, Potencias, factores, álgebra y cálculo; **Fracciones**: indentificar, aritmética, comparar, medias, simplificar, probabilidad; **Conceptos**: Reloj, dinero, medida, unidades, gráficas, conjunto; **Geometría**: triángulo, figuras, geometría, punto, ángulo, recta numérica y trigonometría.

The screenshot shows the homepage of a website titled "matemáticas". At the top, there is a navigation bar with the text "maestro, entra o regístrate" and "o [busca] o [aprende más]". Below this is a search bar with "ID / Email" and "Contraseña" fields, and an "Entrar" button. The main content area is divided into several sections:

- enteros**: Aritmética, Comparar, Medias, Potencias, Factores, Álgebra, Cálculo.
- fracciones**: Identificar, Aritmética, Comparar, Medias, Simplificar, Probabilidad.
- conceptos**: Reloj, Dinero, Medida, Unidades, Gráficas, Conjuntos.
- geometría**: Triángulos, Figuras, Geometría, Puntos, Ángulos, Recta numérica, Trigonometría.

Below these sections are three more categories:

- vocabulario**: Inglés, Español, Francés, Alemán.
- geografía**: Américas, Europa, África, Asia.
- ciencia**: Células, Anatomía, Elementos, Conversión.

The four main subject categories (enteros, fracciones, conceptos, geometría) are highlighted with red boxes in the original image.

Al elegir cualquiera de los temas se puede personalizar los ejercicios a practicar en relación al largo de los ejercicios a practicar, nivel, la duración; por otro lado también muestra los aciertos y equivocados.

The screenshot displays a mathematics practice interface. On the left, a settings panel is highlighted with a red box, containing the following options:

- Largo: 10
- Nivel: 5
- Duración: Abiert
- Pausa: No
- Cartesiano**
 - Identificar:
 - Marcar:
 - Ambos:
- Cuadrantes:
- Pendiente:
- Polar**
 - Grados:
 - Radianes:
- Complejo**
 - Marcar:
- Cuadrantes**
 - I:
 - I-II:
 - I-II-III-IV:

At the bottom of the settings panel is a link: [Hacer enlace](#).

The central area features a coordinate plane with x and y axes. Below the plane, the text reads: "Haga clic sobre el punto" followed by the coordinates $(-3, 0)$.

On the right, a statistics panel is also highlighted with a red box, showing:

- Acertado: 2
- Equivocado: 0
- Reloj: 0:11
- A progress bar.
- A button labeled "matemáticas".
- A button labeled "Reiniciar".

En algunos casos para elegir la opción correcta solo se selecciona la respuesta correcta y muestra el resultado, mientras que en otros casos se debe de presionar "ok" para confirmar la respuesta. Después de personalizar los ejercicios se puede crear enlace o link para que los estudiantes puedan ingresar posteriormente y trabajar con las características seleccionadas de cada tema.

The screenshot shows the Geogebra algebra interface. At the top center, the title "Álgebra" is displayed. Below it, the equation $2x-6 =$ is shown. Underneath the equation, there is an input field containing "2(" followed by a cursor, and a "OK" button to its right. The "OK" button is highlighted with a red box. On the left side, there is a sidebar with various algebraic tools and options, including "Resolver (y)", "Resolver (x)", "Simplificar", "Factores", "Intersección", "Intersección (x)", "Pendiente", "Hacer gráficas", "Fórmulas", and inequality symbols. The "Hacer enlace" button at the bottom left of the sidebar is also highlighted with a red box. On the right side, there is a score counter showing "Acertado 0", "Equivocado 0", and "Reloj 0:00". Below the counter, there are buttons for "matemáticas" and "Reiniciar".

Geogebra

Para (González, 2012) GeoGebra es un Programa Dinámico para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas para educación en todos sus niveles. Combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente.

Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en tablas y planillas, y hojas de datos dinámicamente vinculadas.

Geogebra es en su origen la tesis de Markus Hohenwarter, con el objeto de crear una calculadora de uso libre para trabajar el Álgebra y la Geometría.

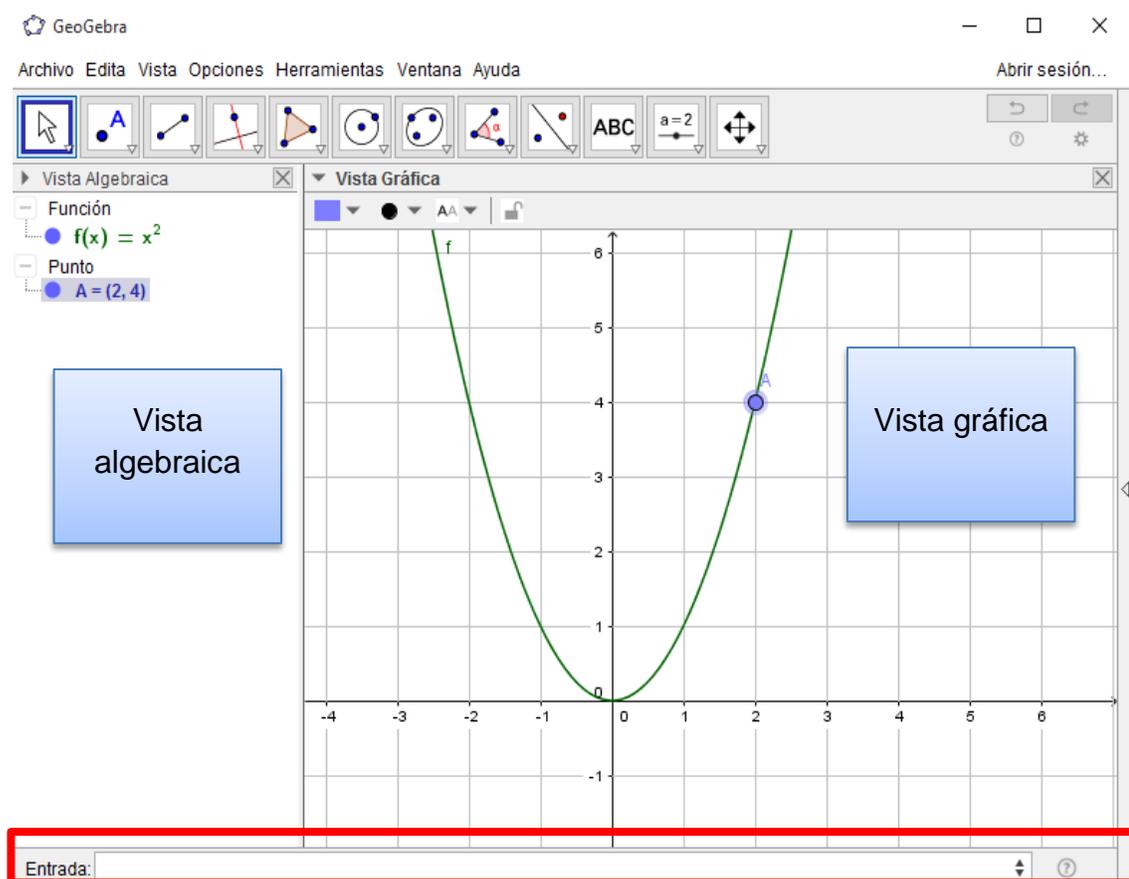
Fue un proyecto que se inició en el 2001 en un curso de Matemática en la Universidad de Salzburgo (Austria). Actualmente, Geogebra continúa su desarrollo en la Universidad de Boca Raton, Florida Atlantic University (USA). Se debe de tener en cuenta que GeoGebra está diseñado con mentalidad

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

Este programa facilita el aprendizaje, la característica más destacable de GeoGebra es la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (Geometría) y otra en la Vista Algebraica (Álgebra). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas. • Todos los objetos que vayamos incorporando en la zona gráfica le corresponderá una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

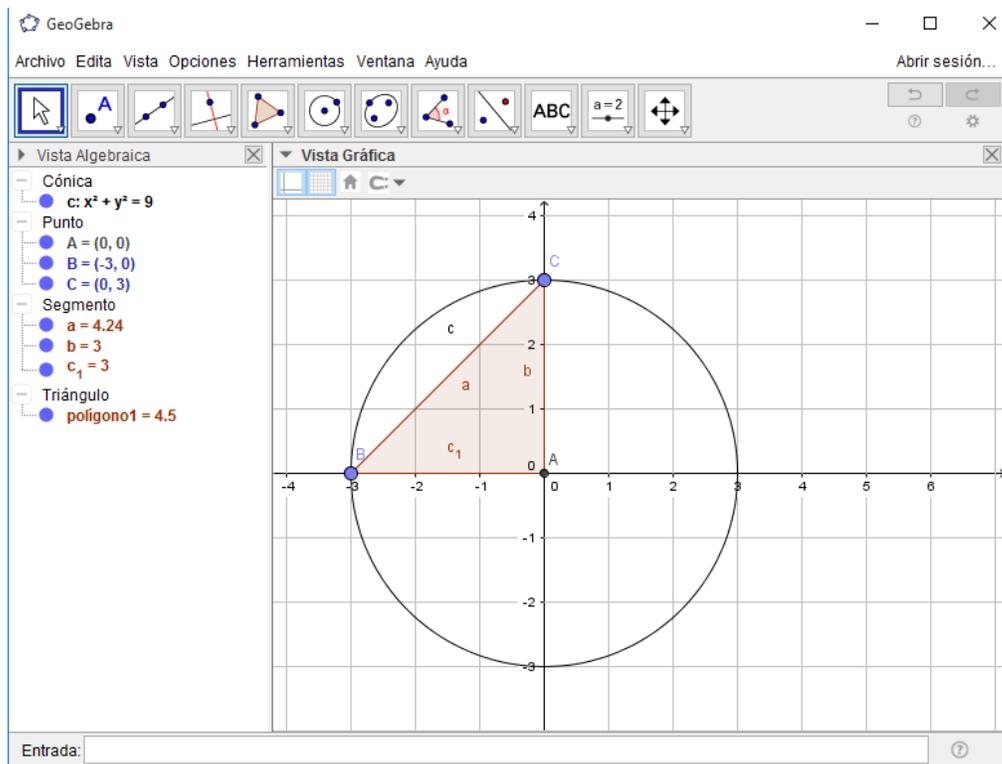
Características del programa Geogebra:

Geogebra posee una característica muy peculiar para trabajar la parte geométrica y la parte algebraica.



En la parte de entrada se puede ingresar los valores algebraicos, que nos mostrará en la vista gráfica y algebraica.

Geogebra es un programa interactivo que permite abordar la geometría desde una forma dinámica e interesante, ayuda a los estudiantes a visualizar contenidos matemáticos que son complicados de visualizar en un dibujo estático.



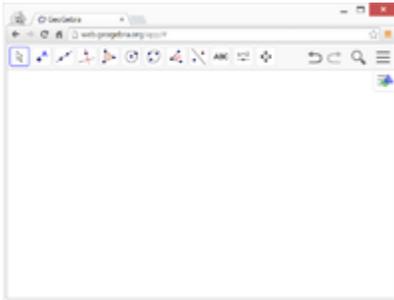
El ejemplo anterior muestra la ecuación de la circunferencia, los valores de los lados del triángulo que está contenido en la circunferencia, al mismo tiempo se puede conocer el valor del área del triángulo y las coordenadas de los puntos.

Geogebra también posee otras vistas más amplias de este programa, para ver otros detalles según el tema que se está trabajando.

Estas diferentes representaciones o vistas de cada objeto matemático (por ejemplo algebraica y gráfica) que se vinculan dinámicamente. Esto significa que

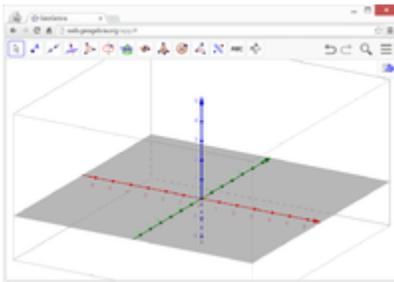
si se modifica un objeto en cualquier vista, su representación en las otras vistas se actualiza automáticamente cuando esto es posible.

Otras vistas importantes



Vista Gráfica:

Se pueden realizar construcciones con el mouse y luego modificarlas dinámicamente.



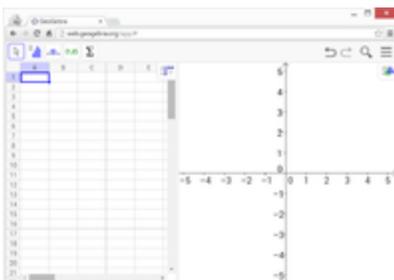
Vista grafica 3D:

Se pueden construir objetos de tres dimensiones y cambiarlos dinámicamente.



Vista CAS:

Esta vista permite realizar cálculos numéricos y simbólicos.



Hoja de Cálculo:

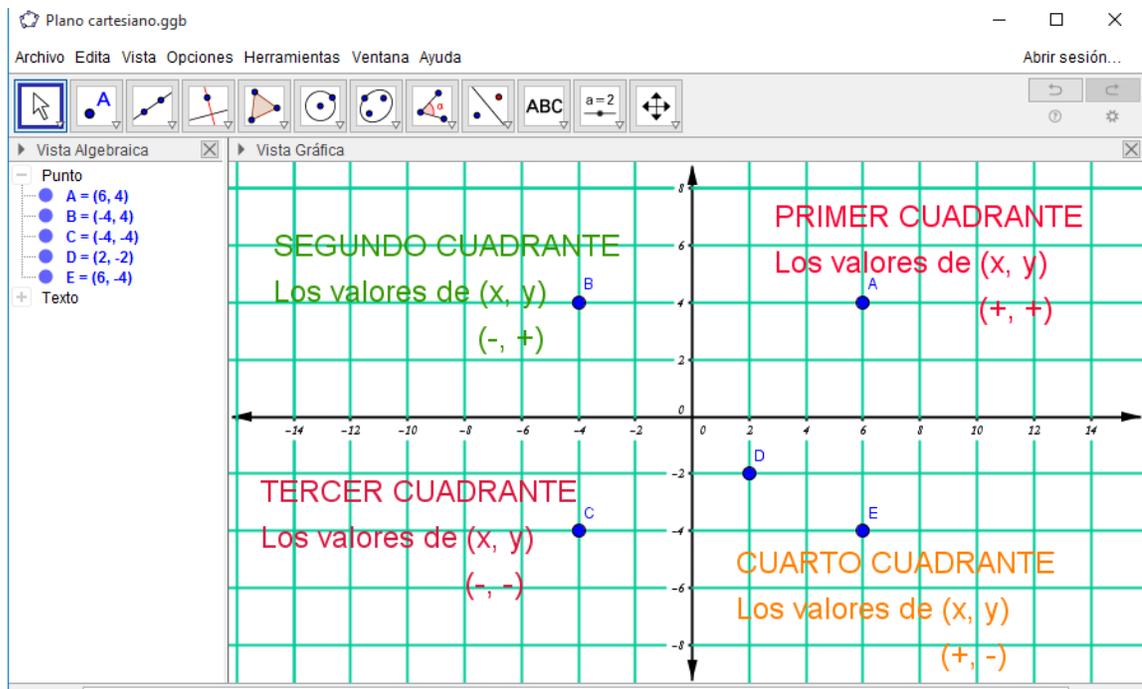
En esta vista se pueden organizar datos y realizar exploraciones estadística.

GUÍA SOBRE EL USO DE SOFTWARE INTERACTIVO (TIC'S) EN EL PARA LOS TEMA DE PLANO CARTESIANO, FUNCIONES LINEALES, ECUACIONES DE PRIMER GRADO Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

PLANO CARTESIANO

El plano cartesiano deriva su nombre del matemático francés René Descartes. El plano bidimensional o de dos ejes se cortan entre sí en un ángulo recto (90°) formando a su vez cuatro cuadrantes, estos cuadrantes se debe nombrar en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Es importante recordar que el plano cartesiano cumple con un principio fundamental presentado también por Descartes, el principio de Biunicidad; establece una relación entre la Geometría y el Álgebra.

Para poder visualizar y analizar bien los valores de los pares ordenados según los cuadrantes, cuando los valores de (x, y) son positivos o negativos, se puede analizar bien usando Geogebra, lo más importantes hacer preguntas y los estudiantes responden o viceversa los estudiantes preguntas y se verifica las respuestas usando Geogebra.



Con esto podemos interactuar con los estudiantes haciendo preguntas sobre la parte Geométrica y Algebraica como las siguientes:

1. ¿Cuáles son los valores de los puntos: A, B, C, D y E? después de analizarlos dando oportunidad a los estudiantes a que participen; luego verificarla en la parte algebraica de la pantalla (lado izquierdo). **IMPORTANTE:** ocultar la parte algebraica antes, para que los estudiantes no puedan visualizar las respuestas.
2. ¿En qué cuadrante se ubica el par de ordenado $(3, -2)$? Luego comprobarlo ubicando el punto donde corresponde verificando en la parte algebraica de la pantalla.
3. Mencionar varios puntos como: A segundo cuadrante, B tercer cuadrante, C primer cuadrante. Luego verificar si los estudiantes los ubican bien. Esta actividad se puede realizar cuando cada estudiante trabaja en una computadora.

Es importante que los estudiantes practiquen con pareja o grupal para poder discutir y dar sus aportes, mientras un trabajo individual para poder interiorizar el aprendizaje.

FUNCIONES LINEALES

Una función f es una función lineal si y solo si $f(x)$ puede escribirse en la forma $f(x) = ax + b$, en donde a y b son constantes y $a \neq 0$.

Si se tiene que $f(x) = ax + b$ es un función lineal y que $y = f(x)$ entonces $y = ax + b$, la cual es la ecuación de una recta pendiente a e intersección con el eje y b . Así la gráfica de una función lineal es una recta. Se dice que la función $f(x) = ax + b$ tiene pendiente a .

Para analizar lo anterior en Geogebra se puede realizar varios análisis:

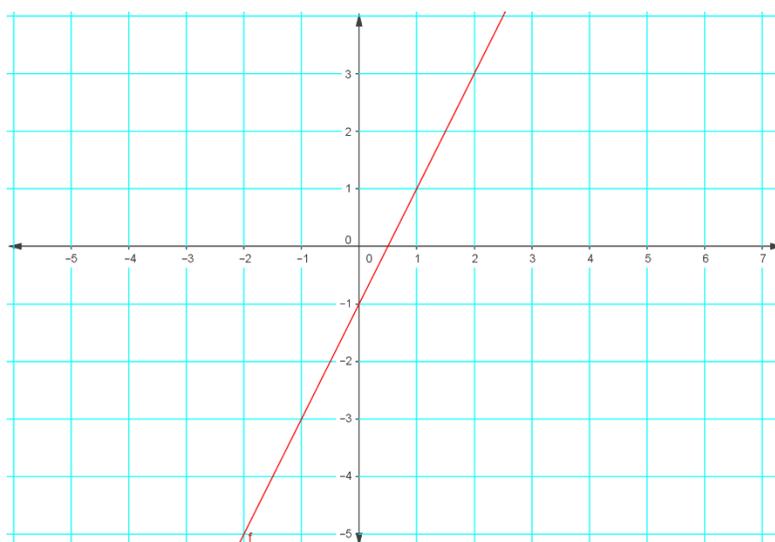
Ejemplo:

Graficar $f(x) = 2x - 1$

Para poder observar donde sale la gráfica es recomendable construir una tabla para los valores de x , y .

x	$f(x) = 2x - 1$	$f(x) = y$	(x, y)
-3	$2(-3) - 1$	-7	$(-3, -7)$
-2	$2(-2) - 1$	-5	$(-2, -5)$
-1	$2(-1) - 1$	-3	$(-1, -3)$
0	$2(0) - 1$	-1	$(0, -1)$
1	$2(1) - 1$	1	$(1, 1)$
2	$2(2) - 1$	3	$(2, 3)$
3	$2(3) - 1$	5	$(3, 5)$

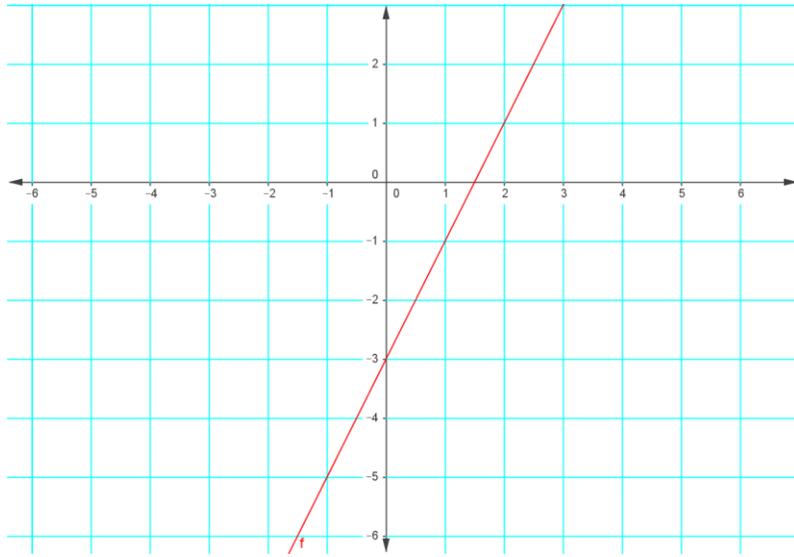
Graficando los valores obtenidos:



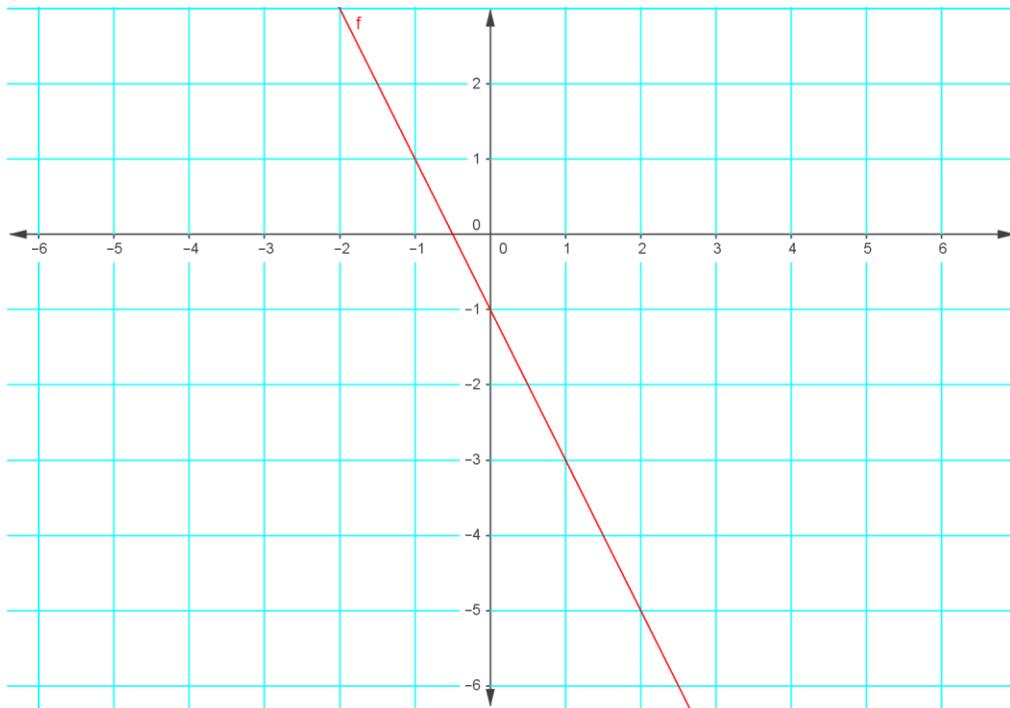
Después de realizar la gráfica usando Geogebra, se puede analizar varias situaciones.

Como las siguientes preguntas; es necesario que los estudiantes den su mayor aporte, afirmando con la respuesta del docente o corrigiendo:

1. ¿Qué pasa si cambiamos el valor de $b = -3$? es decir la función $(x) = 2x - 3$. Cuestionar a los estudiantes luego verificar respuestas, comparando con la primera gráfica.



2. Otra pregunta puede ser ¿qué pasa si el valor de b es positivo?
3. ¿si en la función a fuese negativo, es decir $f = -2x - 1$. Como sería la gráfica.



4. ¿Cuándo la gráfica de una función es una línea horizontal?
5. ¿Qué pasa con la gráfica cuando los valores de b se acerca a 0 ó cuando es muy grande?
6. ¿por dónde se intersecta la gráfica si el valor de $b = 0$?

Con estas preguntas los estudiantes pueden construir varios conceptos sobre funciones. La grafica de función cuando a es positivo o negativo, el punto de intersección de b según su valor.

Para que los estudiantes puedan ejercitar más la gráfica de funciones, pueden trabajar en thatQuiz en la versión descargada; las tareas que puedan realizar puede ser. Resolver para “y”, resolver para “x” simplificar, intercepción, hacer gráfica o definir la función a través de una gráfica lineal.

Matemáticas 2.8

Back Next Home Exit

Largo: 10
Nivel: 3
Duración: Abier
Pausa: No

Álgebra

$y = 3x + 4$

Resuelva con $x = 3$

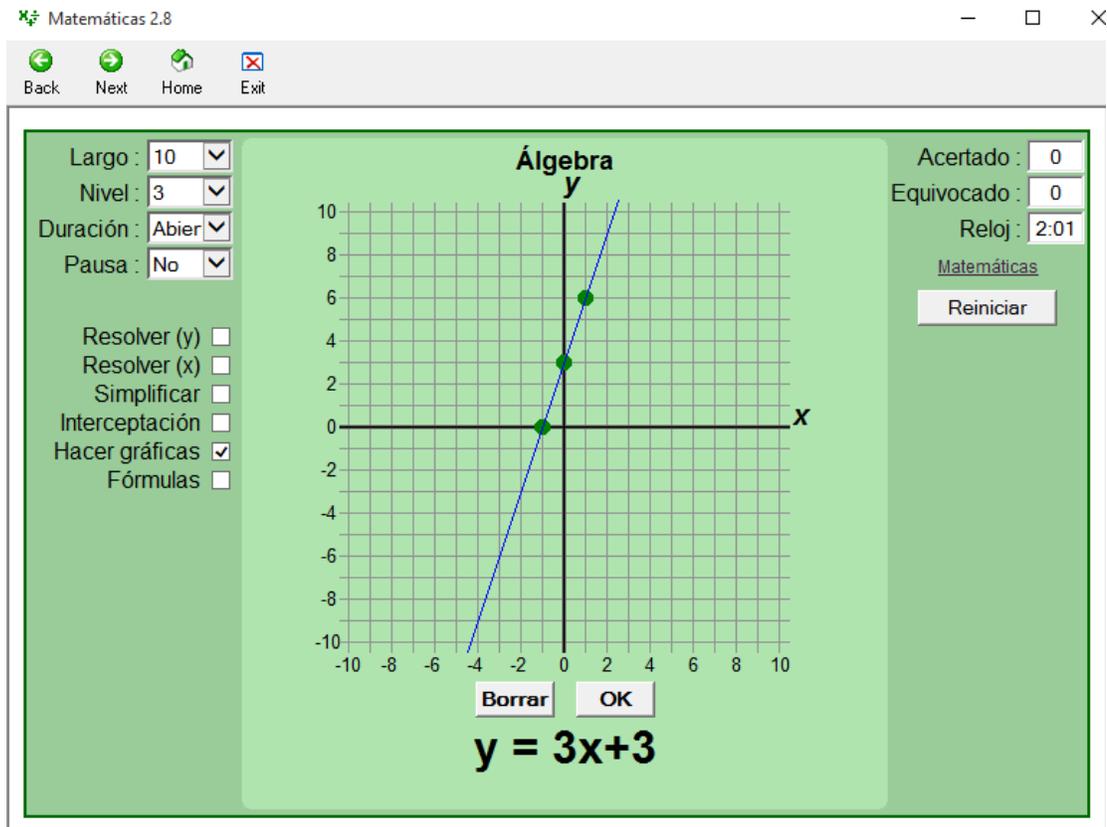
$y =$ OK

Resolver (y)
Resolver (x)
Simplificar
Interceptación
Hacer gráficas
Fórmulas

Acertado: 0
Equivocado: 0
Reloj: 0:00

Matemáticas
Reiniciar

La gráfica que a continuación se muestra, es la representación de una función en forma gráfica, tocando tres puntos en el plano cartesiano. En esta actividad los estudiantes pueden analizar y profundizar varios conceptos mencionados en las preguntas anteriores.



Con el ThatQuiz se puede realizar además de la gráfica de funciones cinco actividades más como resolver para “y” es decir encontrar los valores de “y” para dados los valores de “x”, simplificar expresiones, factorizar expresiones, encontrar la pendiente, hacer gráfica. Estas actividades fortalece el tema de funciones.

FUNCIONES CUADRÁTICAS

Una función es cuadrática si

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Donde a, b y c son números reales con $a \neq 0$

Si $b = c = 0$ en la definición precedente, entonces $f(x) = ax^2$ y la gráfica es una parábola con vértice en el origen.

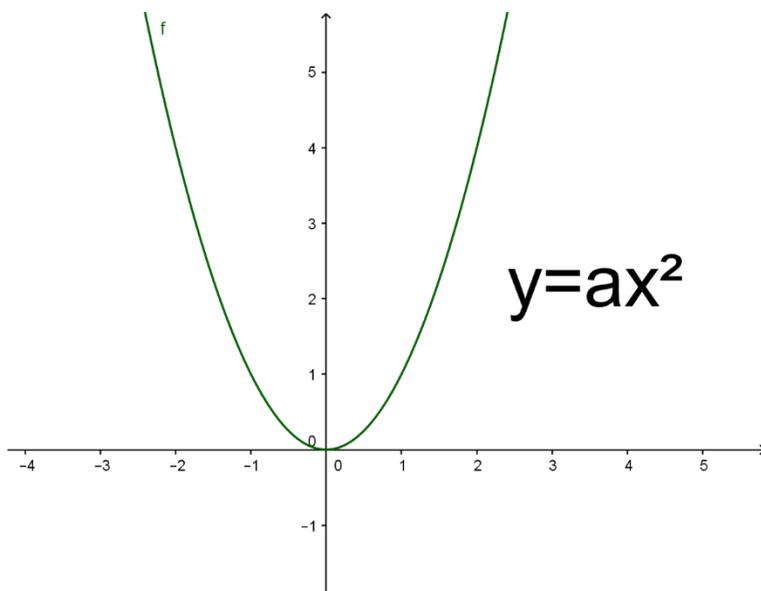
Si $b = 0$ y $c \neq 0$ entonces $f(x) = ax^2 + c$

La gráfica es una parábola con vértice en el punto $(0, c)$, sobre el eje y .

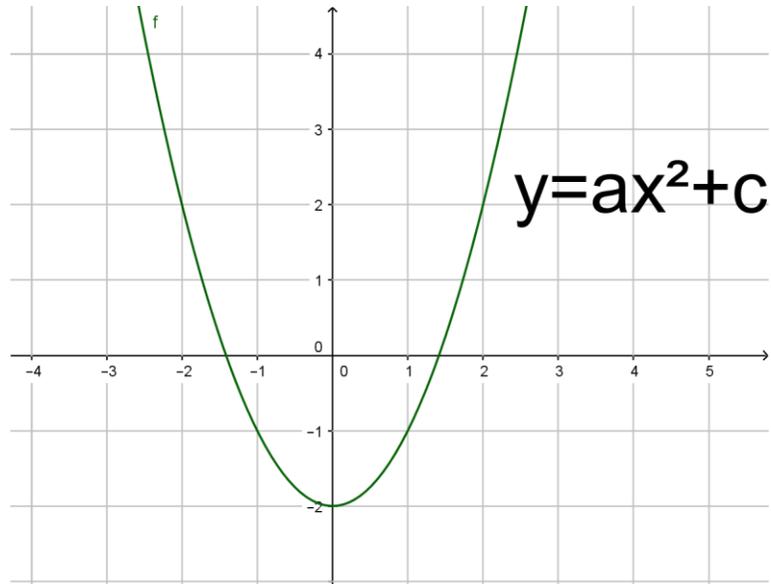
Las afirmaciones anteriores se pueden verificar o afirmar mediante el uso de Geogebra por ejemplo: tomando como expresión general la definición

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

1. Si $b = c = 0$ entonces $f(x) = ax^2$. La gráfica sería la siguiente.

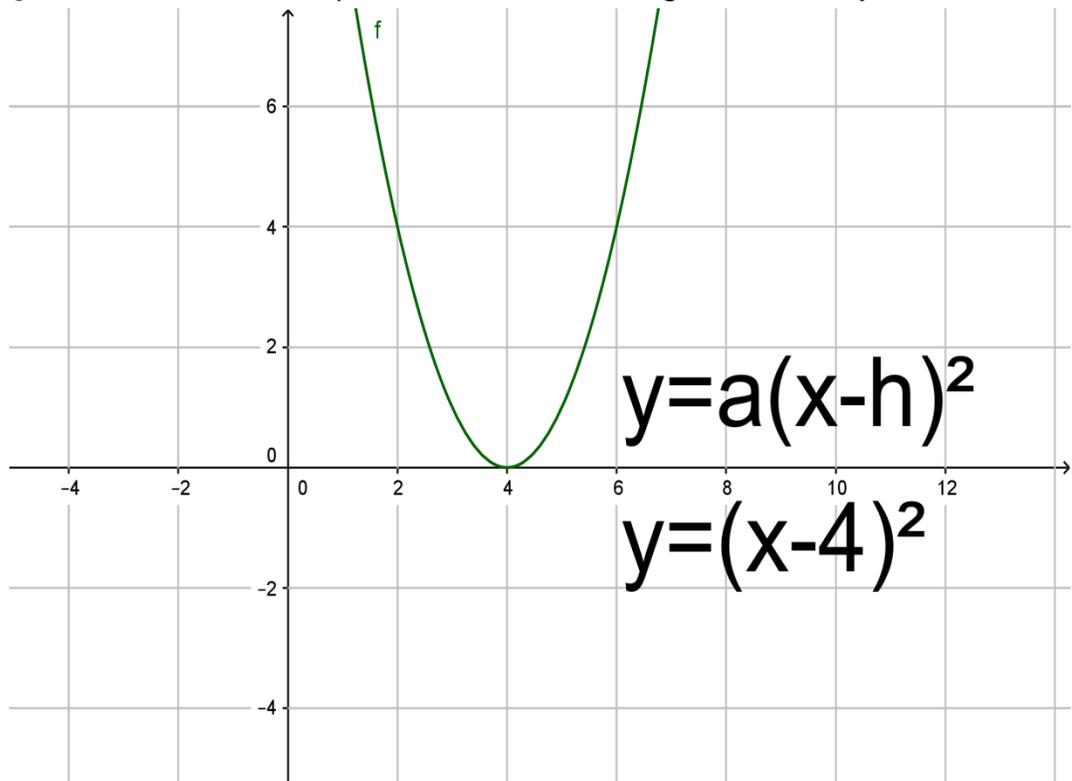


2. Si $b = 0$ y Si $c \neq 0$ entonces $f(x) = ax^2 + c$, La gráfica es una parábola con vértice en el punto $(0, c)$, sobre el eje y .

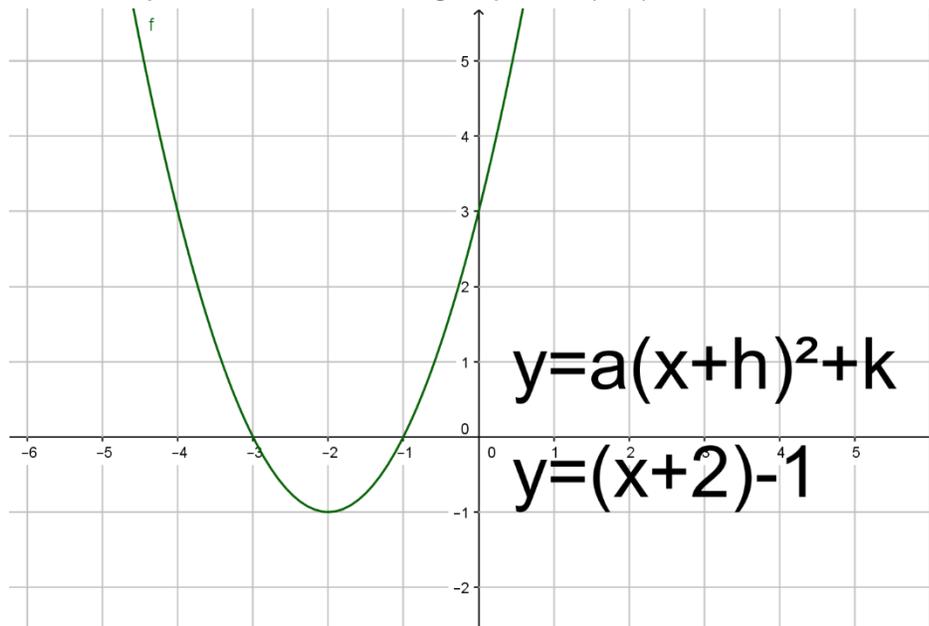


En esta expresión se puede generar varias preguntas como: que pasaría si c es negativo o positivo. Hacia donde se desliza la gráfica.

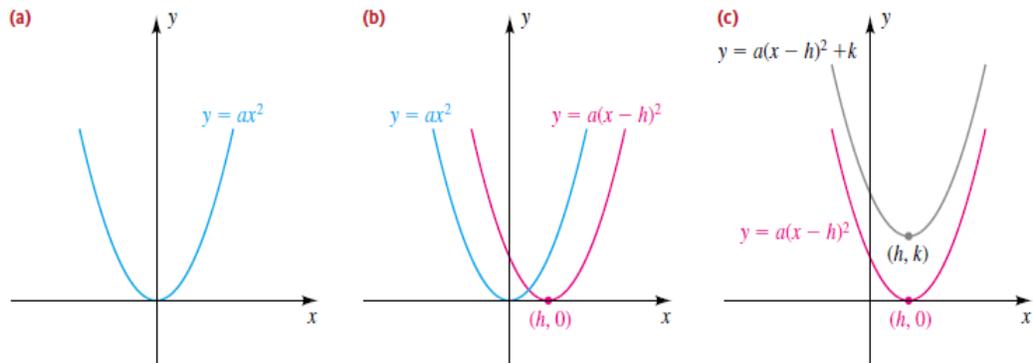
3. ¿Qué sucede con la expresión si se mueve la gráfica en el eje horizontal?



4. Cuestionar a los estudiantes, de cómo sería la ecuación si no se ubica sobre el eje, ubicándose en algún punto (h, c)



Resumiendo las definiciones con las siguientes gráficas.



5. Otro análisis que se puede hacer con los estudiantes es que cambio de tener para que la gráfica sea cóncava hacia abajo.

ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Una ecuación o igualdad es una afirmación de que dos cantidades o expresiones son iguales.

Una ecuación lineal se puede escribir en la forma $ax + b = 0$ donde $a \neq 0$

En muchas situaciones de nuestra vida se aplica el concepto de ecuación. Por ejemplo el tiempo que se tarda para llegar de una ciudad a otra. Sabiendo cuanto recorre en una hora.

Una ecuación es de primer grado cuando el exponente de la variable es uno. Como el siguiente ejemplo:

$$3x + 2 = -2x - 8$$

$$3x + 2x = -2 - 8$$

$$5x = -10$$

$$x = \frac{-10}{5}$$

$$x = -2$$

En todos los pasos en la solución de una ecuación lineal de primer grado, en la transposición de términos se aplica los inversos de cada operación como:

Operación	Inverso
Raiz "n"	Potencia "n"
Multiplicación	División
Suma	resta

Para practicar la solución de una ecuación lineal de primer grado, en este link se puede realizar

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?7xsgfay243d>

Largo 10
Nivel 1

Ecuaciones lineales sencillas

$2x - 1 = 11$

-7
 6
 0
 5

Acertado 0
Equivocado 0
Reloj 0:00

<< >> |

matemáticas



La siguiente actividad es para profundizar los conceptos de ecuaciones, usándolas en planteamientos con palabras y de situaciones de la vida diaria.

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1w2eeaya5la>

Largo 8
Nivel 1

Problemas sencillos ecuaciones

Al dinero que tengo le sumo su doble y le resto 15, si me quedan 9 ¿ Cuánto dinero tenía?

6
 9
 8
 7

Acertado 0
Equivocado 0
Reloj 0:00

<< >> |

matemáticas



SISTEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON DOS INCOGNITAS

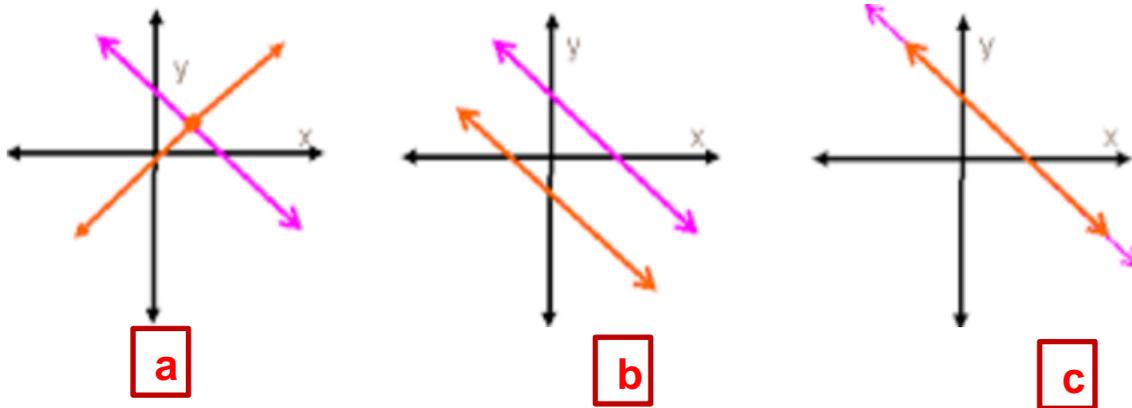
Un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas está formada por dos ecuaciones lineales de las que se busca una solución común. Es importante recordar que una ecuación línea es de la forma $ax + by + c = 0$ donde a y $b \neq 0$, la gráfica de la ecuación lineal es una recta.

Así, un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene la forma siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{array} \right\}$$

SISTEMAS CONSISTENTE E INCONSISTENTE

Se puede verificar tres casos posibles para las gráficas de las ecuaciones en el sistema.



- a. Las rectas se intersecan en un solo punto. El sistema es consistente y las ecuaciones son independientes. Tiene exactamente una solución; el par de ordenado de números reales correspondientes al punto de intersección de la rectas.

- b. Las dos rectas son paralelas. El sistema es inconsistente. No hay soluciones.
- c. Las ecuaciones describen la misma recta. El sistema es consistente, pero las ecuaciones son dependientes. Tiene infinitas soluciones, esto es, todos los pares de números reales correspondientes a los puntos de una recta.

METODOS PARA RESOLVER UNA SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCOGNITAS

MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.				
1. MÉTODO DE IGUALACIÓN:	2. MÉTODO DE SUSTITUCIÓN:	3. MÉTODO DE REDUCCIÓN:	4. MÉTODO POR DETERMINANTE:	5. MÉTODO GRÁFICO:
<p>PASOS PARA RESOLVER EL SISTEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se despeja una de las incógnitas en ambas ecuaciones. Se igualan las expresiones, con lo que obtenemos una ecuación con una incógnita. Se resuelve la ecuación resultante. El valor obtenido se sustituye en cualquiera de las dos expresiones despejadas. Los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema. 	<p>PASOS PARA RESOLVER EL SISTEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Despejar una de las incógnitas en una de las ecuaciones. Sustituir la expresión obtenida en la otra ecuación. Resolver la ecuación resultante. Usar el valor de la incógnita encontrada en cualquiera de las dos ecuaciones. Resolver la ecuación resultante. 	<p>PASOS PARA RESOLVER EL SISTEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se igualan los coeficientes de una de las incógnitas, con signos contrarios, eligiendo el m.c.m de ambos. Se suman o restan, según los signos que poseen, de las ecuaciones. Se resuelve la ecuación encontrada, (La de una incógnita). Se calcula la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en una de las ecuaciones del sistema. 	<p>PASOS PARA RESOLVER EL SISTEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se nombra los términos de cada ecuación Para encontrar el valor de x se realiza lo siguiente: $x = \frac{c_1 b_2 - c_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$ Para encontrar el valor de "y" se realiza lo siguiente: $y = \frac{a_1 c_2 - a_2 c_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$ 	<p>PASOS PARA RESOLVER EL SISTEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Con la 1ra. ecuación del sistema se vuelve a $x=0$ y se despeja el valor de "y" localizando su valor en el eje "y" del plano cartesiano. Se vuelve a $y=0$ y se despeja el valor de la "x" localizando su valor en el eje "x" del plano cartesiano. Con los dos puntos obtenidos se traza la gráfica de la ecuación. Se sigue los pasos 1,2 y 3 en la segunda ecuación. El punto de intersección es la solución de las incógnitas.

Para poder trabajar con los estudiantes es importante realizar varios ejemplos para que puedan analizar y poner en práctica estos enunciados. Se sugiere estas actividades usando el software Geogebra:

1. Proporcionarles varios sistemas de ecuaciones que los estudiantes mediante el uso de Geogebra identifique cuales de las expresiones son consistentes e inconsistentes, en dado caso si son consistentes que indique si tiene una o infinitas soluciones.
2. Elegir uno de los métodos y comprobar la respuesta usando el programa Geogebra.
3. Para practicar en la resolución de problemas se puede realizar varios ejercicios en los siguientes links.

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1xdkdhx1obi>

The screenshot shows a quiz window titled "Sistemas de 2 ecuaciones con 2 incógnitas". The main instruction is "Resuelve por **sustitución**:". The system of equations is displayed as:

$$\begin{cases} x + y = -4 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$$

Below the equations, there are input fields for the solutions: $x = \square$ and $y = \square$. An "OK" button is located below the input fields. On the right side of the interface, there is a score and timer section: "Acertado 0", "Equivocado 0", and "Reloj 0:00". There are also navigation buttons: "<<", ">>", and a vertical bar "|". A button labeled "matemáticas" is also visible. In the top left corner, there are dropdown menus for "Largo 10" and "Nivel 1". A small globe icon is in the bottom right corner.

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1yqbdlxbtb3>

Largo 14 ▾
Nivel 1 ▾

Exa. Sistema ecuaciones de 2º ESO

En el siguiente sistema de ecuaciones lineales comprueba si son o no **solución** los pares de valores.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

$x=0; y=5$ $x=3; y=2$

$x=2; y=3$

OK

Acertado 0
Equivocado 0
Reloj 0:00

<< >> |

matemáticas



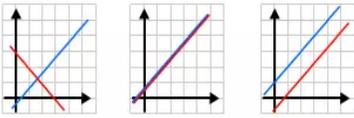
<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?10x7437gwe9bh>

Largo 12 ▾
Nivel 1 ▾

Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas_BentancorE

Si la solución de un sistema es única las rectas:

- Coinciden
- Se cortan en un punto
- Son paralelas



OK

Acertado 0
Equivocado 0
Reloj 0:38

<< >> |

matemáticas



Estas actividades se pueden realizar con los estudiantes mediante el uso del ThatQuiz y Geogebra.

CONCLUSIONES

- ✓ Para que los docentes puedan utilizar y manejar las herramientas tecnológicas como Geogebra y ThatQuiz deben de conocer los componentes importantes de estos softwares para facilitar el manejo e interacción con los estudiantes.

- ✓ Las TIC'S son herramientas muy importantes para poder interactuar con los estudiantes y realizar análisis de conceptos muy profundos o abstractos de la matemática.

- ✓ Las TIC'S, son herramientas de apoyo al docente para poder realizar un trabajo en un ambiente agradable, el docente debe de ser un facilitador de la enseñanza para que los mismos estudiantes pueda construir sus propios aprendizajes, resolviendo entre ellos las dudas que poseen.

- ✓ Los conceptos matemáticos se asimilan mejor usando materiales concretos o visibles para los estudiantes; las TIC'S es uno de ellos que influye positivamente en la asimilación de estos conceptos.

Referencia

A. BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa: Un punto de Vista Cognoscitivo*. México: Tillas.

Camacho, J. G. (2008). *Teorías del Aprendizaje y Práctica Docente*. España: Wanceulen Editorial Deportiva, S.L.

Camacho, J. G. (2013). La Ruptura de la brecha digital en el aula por Integración de las tables digitales. *La sociedad ruido: entre dato y el grito: actas* (pág. 100). España: Sociedad Latina de Comunicación Social.

Carlos Ferro Soto, Ana Isabel Martínez Senra. (2009). Ventaja de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes Universitarios Españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 3.

Coll, C. (2010). *Desarrollo, Aprendizaje y Enseñanza de la Educación Secundaria*. España: GRAO, de IRIF, SL.

Dennis G. Zill, Jacques M. Dewar. (2003). Álgebra y Trigonometría . En J. M. Dennis G. Zill, *Álgebra y Trigonometría* (págs. 151, 184, 412). Colombia: MCGRAW-HILL.

EARL, W. SWOKOWSKI, JEFFERY A. COLE. (2011). Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. En W. S. EARL, *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica* (págs. 195-196). México: CENGAGE Learning.

Eduard Martí Sala, Javier Onrubia Goñi. (2002). *Las teorías del aprendizaje escolar*. Barcelona, España: Editoria UOC.

Francisco G. Mejía Duque, Rafael A. Álvarez Jiménez, Horacio Fernández Castaño. (2005). Matemáticas previas al cálculo. En R. A. Francisco G. Mejía Duque, *Matemáticas previas al cálculo* (pág. 195). Colombia: Sello Editorial.

enny Seas Tencio, Jorge Castro Monge, Maricruz Corrales Mora. (2011). *Informática Eduativa*.

Jesús González Boticario, Elena Gaudioso Vázquez. (2001). *Aprender y Forma en INTERNET*. Madrid, España: Thomson.

- José Guillen, Jorge Briceño. (2011). *Software Educativo como apoyo en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Variaciones y Permutaciones*. Colombia.
- José Luis García Cué, Concepción Sánchez Quintanar, Mercedes Aurelia Jiménez Velásquez, Mariano Gutiérrez Tapias. (2012). *Estilo de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje*. 10, 5.
- José Luis García Cué, José Antonio Santizo Rincón, Mercedes A. Jiménez Velázquez. (2010). *Estilos de Aprendizajes*. México.
- Julio Cabero Almanara, Rosalía Romero Tena, Carlos Castaño Garrido, Pedro Román Graván, Julio Barroso Osuna y María del Carmen Llorente Cejudo. (2007). *Diseño y Producción de TIC para la Formación*. Barcelona, España: UOC.
- Oceano. (2009). *Enciclopedia de la Psicología (Tomo Cuarto)*. España, Barcelona: Oceano Grupo Editorial.
- León, M. I. (2001). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en las modalidades de bachillerato*. España: Tesis Doctoral, UNED.
- Ortí, C. B. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C) En el Aprendizaje*. España: Universidad de Valencia.
- Saavedra, M. (2001). *Evaluación del Aprendizaje Conceptos y Técnicas*. México: Pax México.
- Sáez, V. M. (2002). *Globalización, nuevas tecnologías y comunicación*. España: de la Torre.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc-Graw-Hill.
- UNESCO. (2008). *Estándares de Competencias en TIC para docentes*. Londres, Inglaterra.
- UNESCO. (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y El Caribe*. Canadá.

B. E-GRAFÍAS

- Culturas, E. (16 de mayo de 2007). *Las Nuevas Tecnologías y la Calidad educativa en América Latina*. Obtenido de

<https://www.entreculturas.org/es/noticias/las-nuevas-tecnolog-y-la-calidad-educativa-en-am-rica-latina>

Geogebra. (2009). Obtenido de Geogebra: <https://www.geogebra.org/>

González, M. (2012). *Iniciación al Geogebra*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/geogebra1112/caracteristicas-de-geogebra>

Loredo, A. (19 de abril de 2012). *Aprenda más*. Obtenido de <http://www.aprendemas.com/es/blog/historico-reportajes/las-tic-en-el-aula-herramientas-para-el-aprendizaje-y-consejos-de-uso/>

Ortega, A. (10 de 01 de 2012). *Proyecta*. Obtenido de <http://www.plataformaprojecta.org/recurso/thatquiz>

Panqueva, A. G. (2004). *Fundamentos de Tecnología Educativa*. San José, Costa Rica: EUNED.

Pavlov, I. (1982). *Fisiología y Psicología*. . Barcelon: Alianza Editorial.

Piaget, J. (1983). *Aprendizaje y Memoria*. Barcelona: Paidós.

RAE. (01 de Octubre de 2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=5hLUKIO>

Ralda, R. L. (2012). *La Percepción sobre la utilidad de las TIC en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en las Asignaturas de ESpañol e Inglés de los estudiantes de cuarto primaria de un colegio privado en la ciudad de Guatemala*. Guatemala.

Rita Dunn y Kenneth Dunn. (01 de 01 de 2001). *Modelo Dunn y Dunn. Los Elementos de los estilos de aprendizaje*. Obtenido de http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/modelo_dunn_dunn.htm

Ros, M. Z. (2012). *Teoría y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un Nuevo modelo teórico A partir de Una visión crítica del conectivismo*. España.

Rosmeri Mayta Huatuco, William León Velásquez. (12 de Julio de 2009). *El uso de las TIC en la enseñanza profesional industrial*. Obtenido de <http://ww.redalyc.org/articulo.oa?id=81620150008>

Somos Pedagogía. (01 de Noviembre de 2011). *Teorías del Aprendizaje*.
Obtenido de <http://teoriadaprendizaje.blogspot.com/p/thorndike.html>

ThatQuiz. (02 de 06 de 2016). Obtenido de ThatQuiz: <https://www.thatquiz.org/>

Thorndike, E. L. (1932). *Fundamentals of Learning*. Nueva York: Teachers
College, Columbia University.

Urrea, S. J. (2012). *Influencia de las TIC's en el rendimiento academico en
estudiantes de Tercero Básico de un colegio Privado*. Guatemala.

Vigotsky, L. S. (1993). *Obras Escogidas II. Problemas de Psicología General*.
Madrid: Visor.

APÉNDICE



Fuente: Foto propia tomada en la entrega de prueba objetiva.



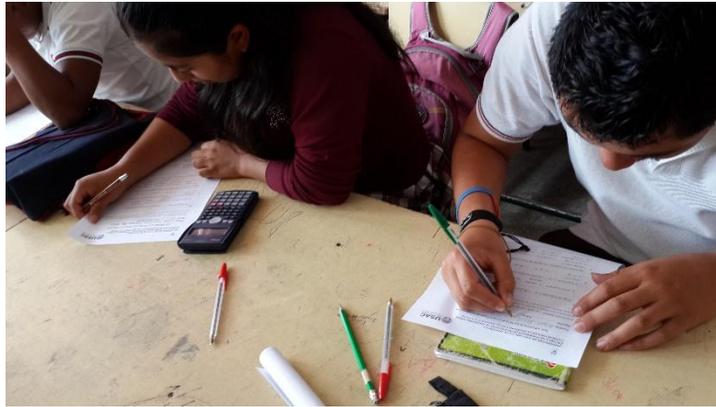
Fuente: Foto propia tomada en la entrega de prueba objetiva.



Fuente: Foto propia tomada en la prueba objetiva.



Fuente: Foto propia tomada en la prueba objetiva.



Fuente: Foto propia tomada en la prueba objetiva.



Fuente: Foto propia tomada en la prueba objetiva.



Fuente: Foto propia tomada en la prueba objetiva.



Fuente: Foto propia, tomada a estudiantes usando TIC'S, en matemática.



Fuente: Foto propia, tomada a estudiantes usando TIC'S, en matemática.

Anexo 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA
 LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA



Cuestionario a Docentes sobre la aplicación de las TIC's en el Aprendizaje de la Matemática

INSTRUCCIONES: Responda a todos los ítems, seleccionando la respuesta correcta, según su opinión, coloque una "X" en el cuadro según su apreciación para cada descripción. Sólo puedes colocar una "X" para cada numeral.

No.	Enunciado	Mucho	Bastante	Poco	Nada
1	¿Utiliza ThatQuiz o Geogebra para dar sus clases?				
2	¿Utiliza TIC's frecuentemente?				
3	Al utilizar un blog o Edmodo como medio de comunicación para el curso de Matemática ayuda en el aprendizaje de los estudiantes.				
4	Según su percepción el uso de las TIC's, mejorará el aprendizaje de los estudiantes.				
5	¿Utiliza la tecnología como computadora, cañonera, para impartir sus clases?				
6	El uso de la Sala Telemática (laboratorio de Computación) como parte de la clase, facilita el aprendizaje de la matemática?				
7	Utiliza sitios web como WolframAlpha o Tiger Algebra para resolver ejercicios de matemática.				
8	Ha realizado evaluaciones de contenidos en el curso de matemáticas usando TIC'S.				
9	Ha recibido capacitaciones sobre el uso de las TIC'S en el área de matemática.				
10	Al utilizar las TIC'S en impartir sus clases los estudiantes demuestran más interés al curso.				

¡Gracias por su valiosa colaboración!

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA

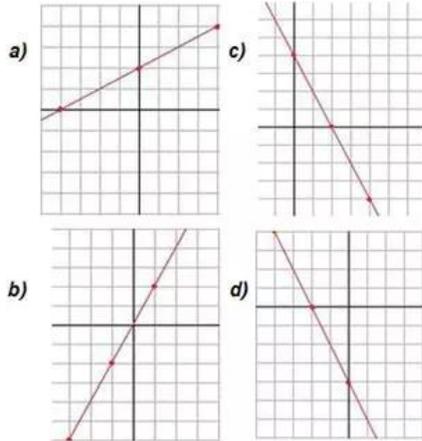
Test, para determinar el aprendizaje de la matemática

Nombre: _____ **Grado:** _____

Sección: _____ **Fecha:** _____

INSTRUCCIONES: Lea cada uno de los enunciados o planteamientos detenidamente, analícelos o resuélvalos y escriba en el paréntesis la letra que corresponde a la respuesta correcta. Escriba con bolígrafo y en forma clara.

No					
1.	El par de ordenadas $(-4, -7)$ En el plano cartesiano se encuentra en:				()
	a.. primer cuadrante	b.. segundo cuadrante	c.. tercer cuadrante.	d. cuarto cuadrante	
2.	Si la ecuación $x + 2y = 6$.Cuál de los siguientes puntos son soluciones de la ecuación:				()
	a.. $(1, 2)$	b.. $(-2, 4)$	c.. $(6, -2)$	d.. $(6, 2)$	
3.	Una función es inyectiva, sí después de hacer la gráfica y trazar una línea paralela al eje "x".				()
	a.. corta en dos puntos de la gráfica de la función.	b. corta en un solo punto de la gráfica de la función.	c.. corta en tres puntos de la gráfica de la función.	d. ninguna de las respuestas anteriores es correcta.	
4.	La función inversa de la función $f(x) = 2x - 3$ es igual a:				()
	a.. $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$	b.. $y = 3x + \frac{3}{2}$	c.. $y = \frac{2}{1}x + \frac{3}{2}$	d. $y = \frac{x+3}{2}$	
5	Una ecuación es:				()
	a.. dos partes iguales.	b.. es una igualdad de dos expresiones.	c.. dos expresiones iguales.	d.. ninguna de las anteriores es correcta.	

6	El valor de "x" de la siguiente ecuación $2x - 5 = -4x + 19$ es:				()
	a.. -7	b.. 8	c.. 4	d.. 5	
7	Un número más su doble suman 210. ¿Cuál es ese número?				()
	a.. 70	b.. 65	c.. 80	d.. 60	
8	Miguel tiene el doble de dinero que Pepe y entre los dos tienen 90. ¿Cuánto dinero tiene Pepe?				()
	a.. 30	b.. 45	c.. 60	d.. 32	
9	Para cercar un terreno de 300 metros cuadrados se han usado 70 metros de alambres. Las dimensiones del terreno son:				()
	a.. 25 metros y 12 metros.	b.. 20 metros y 15 metros.	c.. 4 metros y 75 metros.	d. 6 metros y 50 metros.	
10	La suma de dos números es 5 y su producto es -84. Dichos números son:				()
	a.. 12 y 5	b. 12 y -7	c.. 15 y -10	d. -12 y 7	
11	Dos puntos de la recta $Y = -2x + 4$ pueden ser:				()
	a. (0, 4) y (1, 2)	b. (3,9) y (-5,0)	c. (1, 3) y (1,1)	d. (2, -4) y (3,1)	
12	La gráfica que representa la función $Y = -2x + 4$ es:				()
					
13	En la función lineal $Y = -2x + 4$. El punto intercepto en el eje "y" es:				()
	a. -2	b. 2	c. 4	d. -4	

14	De la función lineal $Y = -2x + 4$. La variable independiente es:				()
	a. n	b. m	c. x	d. y	
15	La gráfica de la función: $Y = -2x + 4$. es:				()
	a. creciente	b. dependiente	c. decreciente	d. independiente	