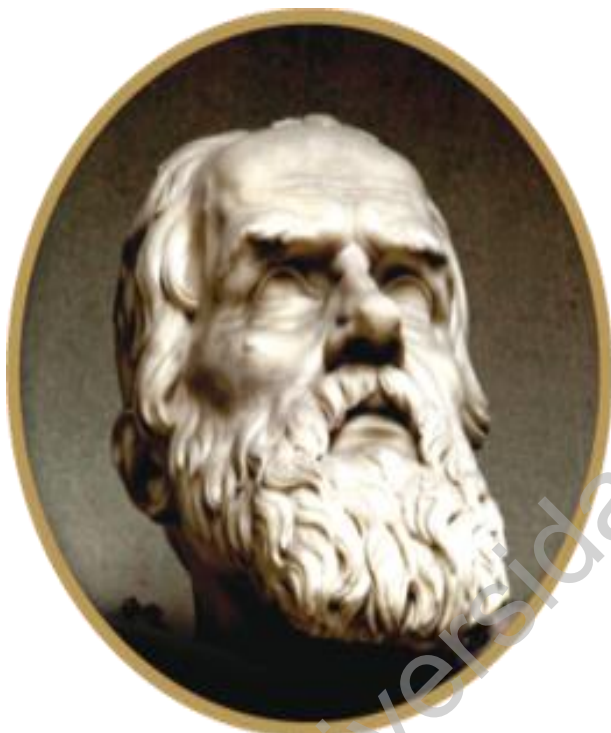


AMÓS LAURENCE GARCÍA GUTIÉRREZ

**“ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO
LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES
CÓNICAS”**



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

FACULTAD DE EDUCACIÓN

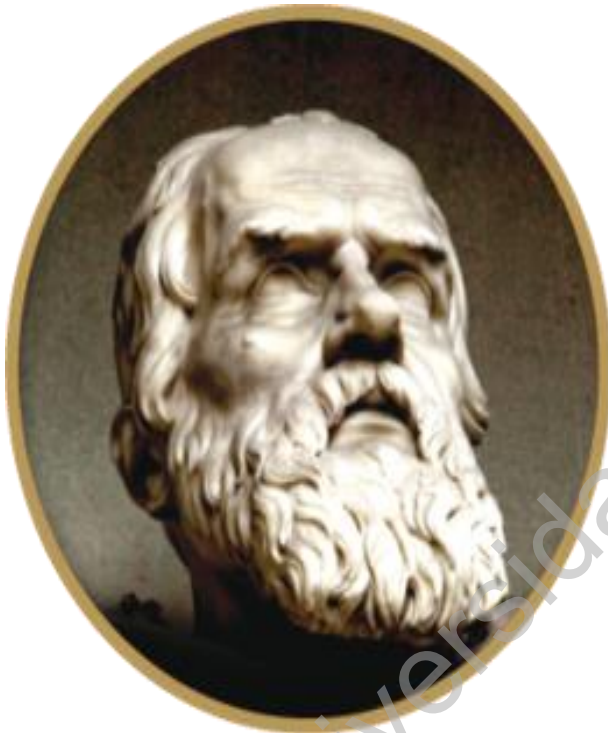
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y LA
FÍSICA**

Quetzaltenango, del 2018

Universidad Galileo

AMÓS LAURENCE GARCÍA GUTIÉRREZ

**“ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO
LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES
CÓNICAS”**



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y LA
FÍSICA**

Quetzaltenango, del 2018

Este trabajo de Graduación fue elaborado por el autor como requisito previo a obtener el grado académico de Licenciado en Educación de Matemática y Física.

Quetzaltenango, julio de 2018.



Guatemala, 16 de julio de 2018

Señor
Amós Laurence García Gutiérrez
Carné 20064945
Presente.

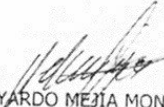
Estimado Sr. García Gutiérrez:

Tengo mucho gusto en informarle que, después de haber revisado su trabajo de graduación, cuyo título es "**ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CÓNICAS**" y de haber obtenido el dictamen del asesor específico, autorizo la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlo por el magnífico trabajo realizado, el cual es de indiscutible beneficio para el desarrollo de la Educación en Guatemala.

Atentamente,

FACULTAD DE EDUCACION


MA. BAYARDO MEJÍA MONZÓN
DECANO

7a. Avenida final (Calle Dr. Eduardo Suger Cofiño) Zona 10
Guatemala, Centro América
P.B.X. 2423-8000



Guatemala, 13 de julio de 2018

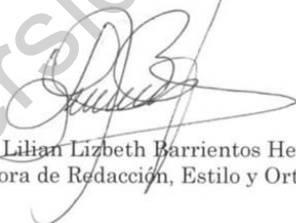
Magister
Bayardo Mejía
Decano de la Facultad de Educación
Presente

Señor Decano:

Por este medio me permito comunicarle que el trabajo de graduación "**ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CÓNICAS**", presentado por el estudiante AMOS LAURENCE GARCÍA GUTIÉRREZ, quien se identifica con el número de carné 20064945, ha sido debidamente leído y revisado.

Asimismo, se han hecho las correcciones pertinentes y, en mi calidad de Revisora de Redacción, Estilo y Ortografía, le informo que el trabajo de graduación llena los requisitos que exige la Universidad.

Me suscribo del señor decano, como su atenta y segura servidora



Licda. Lilian Lizbeth Barrientos Hernández
Revisora de Redacción, Estilo y Ortografía

Guatemala, 15 de junio del 2018.

M.A.
Bayardo Mejía
Decano Facultad de Educación
Universidad Galileo
Presente.

Respetable M.A. Mejía

En mi calidad de Asesor y a requerimiento del alumno Amós Laurence García Gutiérrez, carné 20064945, de la Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, he revisado permanentemente y doy por finalizado el trabajo de graduación previo a optar el título de Licenciado en Educación de la Matemática y la Física, titulado: "Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas" el mismo se presenta con las indicaciones emanadas por la facultad de Educación.

Atentamente,


Lic. Edgar Benjamin Tax Tax
Cel. 47984930
Correo: edgarbentax@gmail.com
No. de colegiado 12,597
Colegio Profesional: Lic. En Matemática y Física

Guatemala, 5 de octubre de 2017

Señor
Amós Laurence García Gutiérrez
Carné 20064945
Presente.

Estimado Sr. García Gutiérrez:


Tengo el gusto de informarle que ha sido aprobado su tema de trabajo de graduación, previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, cuyo título propuesto es:

"ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CÓNICAS.

Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente – ENRO – "Guillermo Ovando Arriola" Jornada Matutina del municipio y departamento de Totonicapán"

Al mismo tiempo le informo que ha sido aprobada la designación del Lic. Edgar Benjamín Tax Tax, como asesor de su trabajo de graduación.

Atentamente,


MA Bayardo A. Mejía Monzón
DECANO

RR
cc. Expediente

Guatemala, 26 de agosto de 2016.

Licenciado
Ballardo Mejía
Decano Facultad de Educación
Universidad Galileo
Presente.

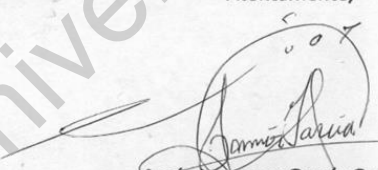
Respetable Licenciado Mejía:

A continuación, encontrará las especificaciones que forman el protocolo de lo que será el Trabajo de Graduación para cumplir con los requerimientos previos a la obtención del grado académico de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

El título propuesto para el desarrollo del trabajo es: "Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la enseñanza de las Secciones Cónicas"

De acuerdo con la revisión realizada al Tesario de la Universidad Galileo y del tema seleccionado en otras Universidades, propongo como asesor para este trabajo al Licenciado Edgar Benjamín Tax Tax quien manifiesta estar de acuerdo con el tema y el enfoque adjunto, quedando en espera de su autorización.

Atentamente,



Amós Laurence García Gutiérrez
Carné: 20064945

Actualizar la bibliografía

DEDICATORIA

A DIOS

Por su infinito amor y misericordia, por ser la fuente de sabiduría.

A MIS PADRES

Antonio Laureano García Say (Q.E.P.D)

Marta Elena Gutiérrez Pú

Por su apoyo incondicional y como un mínimo reconocimiento por sus esfuerzos.

A MI ESPOSA.

María Verónica Ajpacajá de García

APOYO INCONDICIONAL

A MIS HIJAS

Shirley Mónica Y Dulce María Monserrat

PRINCIPAL INSPIRACIÓN

A MIS HERMANOS Y HERMANAS

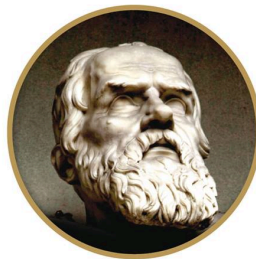
Por su apoyo y sus oraciones.

A la Universidad.

RESUMEN

El presente trabajo es una propuesta llevada a cabo para coadyuvar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática y la Geometría mediante procesos de implementación de técnica y herramientas didácticas de carácter lúdico en el tema de las secciones cónicas, facilitando la mejora en los resultados, la participación y evaluación del aprendizaje y contribuir al logro de la motivación en el aula. Fue desarrollada con estudiantes de diversificado de Totonicapán.

Palabras claves: secciones, cónicas, lúdicas, metodologías, enseñanza, aprendizaje, matemática, física, geometría, aula, herramientas, didáctica.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACED

INDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	18
1.1 Antecedentes y Justificación	18
1.1.1 Antecedentes	18
1.1.2 Justificación	20
1.2. Marco Teórico	21
1.2.1 Teoría de la Educación Constructivista	21
1.2.1.1 Definición e historia	22
1.2.1.2. Categorías	23
1.2.1.2.1. Asimilación y Acomodación	23
1.2.1.2.2. Conocimientos previos	23
1.2.1.2.3. Manipulación acción	23
1.2.1.2.4 Aprendizaje Social	24
1.2.2. Exponentes	24
1.2.2.1. David Ausbel	24
1.2.2.2. Jean William Fritz Piaget	24
1.2.2.3. Noam Chomsky	25
1.2.2.4. Carlos Manterola	25
1.2.2.5. Rafael Flores Ochoa	26
1.2.3 Principales Aportes	26
1.2.3.1. Los estudios de David Ausbel	27
1.2.3.2. Jean Piaget	28
1.3 La Educación del Ciclo Diversificado	30
1.3.1 Carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras	31
1.3.2. Los efectos de la matemática en la educación diversificada	33
1.3.3. Currículo Nacional Base	33
1.3.4. Enfoque del currículo Nacional Base en el área de Matemáticas en el Nivel Diversificado	34
1.3.5. La sub área de Matemáticas	34

1.3.6 El Currículo Nacional Base en las carreras de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación y Perito en Mecánica.....	35
1.4. Propuesta de técnicas lúdicas para el tema de secciones cónicas.....	38
1.4.1 La metodología lúdica.....	38
1.5. Técnica.....	43
1.5.1. La técnica procesos de armado intuitivo o rompecabezas.....	43
1.5.2.1 Definición.....	43
1.5.3 Trifoliales o trípticos geométricos.....	47
1.5.3.1 Definición.....	47
1.5.3.2 Lista de Cotejo.....	58
1.6 Comunidad Educativa donde se realizó el trabajo de campo.....	61
1.6.1 Datos generales.....	61
1.6.2 Reseña Histórica.....	62
1.6.3 Características de la comunidad.....	62
1.6.4 Localización geográfica de la Escuela Normal Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola”.....	63
CAPITULO II.....	64
2. Planteamiento del problema.....	64
2.1 Pregunta.....	65
2.2 Objetivo general.....	65
2.3 Objetivos Específicos.....	66
2.4 Delimitaciones.....	66
2.4.1 Teórica.....	66
2.4.2 Espacial.....	67
2.4.3 Temporal.....	67
2.5 Hipótesis.....	67
2.6 Variables.....	67
2.6.1 Variable Independiente.....	67
CAPITULO III.....	68
3. Marco Metodológico.....	68
3.1 Enfoque.....	68

3.2. Diseño	68
3.3 Población o Universo	69
3.4 Muestra	69
3.5 Sujetos	74
3,6 Instrumentos de recolección.....	74
3.6.1 Encuestas.....	75
3.6.2 Herramienta de evaluación aplicada a la propuesta Lista de Cotejo.....	77
3.6.3 Informe numérico de datos.....	78
CAPITULO IV	97
4. RESULTADOS	97
CAPITULO V	99
5. Conclusiones y recomendaciones.....	99
5.1 Conclusiones	99
5.2 Recomendaciones.....	100
CAPITULO VI.....	101
6. FUENTES O REFERENCIAS	101
Anexo	107

Universidad Galileo

INTRODUCCIÓN

La presente investigación “Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones cónicas tiene como objetivos:

1. Plantear una técnica que permita facilitar el proceso de la enseñanza y aprendizaje de las secciones cónicas en la geometría aplicada a los alumnos de las carreras de Perito en Mecánica Automotriz, y Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación, durante la segunda unidad temática; de la Escuela Norma Nacional Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola” Totonicapán. Se realizó en el año de 2017
- 2 Facilitar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, a los alumnos por medio de actividades lúdicas aplicado al tema de las Secciones Cónicas en la Geometría.
3. Implementar una metodología que vincule el aprendizaje de las Secciones Cónicas, por medio de recursos didácticos para un mejor proceso de Enseñanza y Aprendizaje.
4. Proporcionar a los maestros las instrucciones para la confeccionar trifoliar como herramienta lúdica.

A través de las preguntas de investigación que surgen para el presente estudio se perfila la investigación: ¿Existe relación entre la estrategia de enseñanza de la matemática específicamente en las secciones cónicas y su aprendizaje real? ¿Utiliza el docente técnicas de enseñanza específicas para las secciones cónicas? ¿El docente facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de las secciones cónicas?

Se busca verificar en los estudiantes que estudian las carreras de bachillerato en ciencias y letras con orientación en computación y perito en mecánica manifiesta

debilidades en el aprendizaje de la matemática por la falta de estrategia de enseñanza de parte del docente.

El estudio es de enfoque mixto tiene las siguientes características: la parte cualitativa se desarrolló de la siguiente forma: observación, entrevistas, interacción y cuasi experimentación. En el enfoque cuantitativo se establece las condiciones en que se desarrolla el hecho previo a la propuesta, se comprueba el nivel de aprendizaje de los estudiantes luego de la técnica aplicada con los estudiantes, mediante de instrumentos de medición de desempeño individual.

Las principales fuentes primarias que se utilizaron fueron, el Currículo Nacional Base de la carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación y Perito en Mecánica, instrumentos de aplicación en el estudio de la comunidad educativa y otros documentos originales de autores especialistas en Matemática. Las secundarias que se utilizaron es literatura con información como artículos especializados, comentarios y otros documentos vinculados para la mejor ampliación de la investigación.

El diseño utilizado es cuasi experimental ya que comprende la aplicación del trabajo sobre las variables. Las técnicas privilegiadas en el estudio fueron la observación, aplicación acción, estudios históricos sobre el establecimiento y encuestas.

Aplicando el instrumento de observación y encuestas, a sujetos en este caso estudiantes que se encuentran comprendidos los estudiantes entre las edades de 16 a 21 años, los docentes en la Escuela Normal Rural de Occidente, ubicada en la zona 5 paraje Parramón del municipio y departamento de Totonicapán, del sector público del nivel medio, ciclo Diversificado.

Los principales hallazgos son: 1) La implementación de la técnica y estrategia en el curso de matemática promueve la innovación en el proceso de aprendizaje, 2) La propuesta presentada en base a la técnicas lúdicas presenta resultados favorables al aprendizaje, 3) El proceso aplicado y sus técnicas proporciona modelos lúdicos por que facilita a los estudiantes el aprendizaje el curso de matemáticas y motivando al interés así como la participación.

La importancia social del trabajo de la propuesta es que promueve el aprendizaje significativo contribuyendo a desarrollar el interés del estudiante con el fin de conocer más acerca del curso de Matemática, y así disminuir las condiciones que inciden en el bajo rendimiento.

Universidad Galileo

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes y Justificación

1.1.1 Antecedentes

Antes de abordar este tema el autor ha realizado investigación preliminar sobre el tema, la cual sirve como referencia para comprender con mayor exactitud un hecho posterior. Se conocen a través de la literatura secundaria, libros, artículos, tesis, o trabajos de graduación.

El tema a investigar ha sido analizado y revisado con literatura específica en otros trabajos de investigación académica la cual revela el siguiente estado del arte o antecedentes, los cuales se consignan a continuación:

2015 Marin y Mejía la tesis de Especialista en Pedagogía de la Lúdica de la de Fundación Universitaria Los Libertadores Vicerrectoría de Educación Virtual y a Distancia a Lúdica Medellín, se desarrolla con el título de “Estrategias lúdicas para la Enseñanza de las Matemáticas grado quinto de la Institución Educativa La Piedad”, la cual tiene como objetivo general: Diseñar y estructurar una propuesta lúdica que brinde a los docentes de grado quinto estrategias metodológicas que les permita dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Estudio dirigido a los estudiantes de la primaria básica de la institución educativa. La investigación que se aplica en el presente proyecto es de tipo descriptiva, en la que se busca describir de manera sistemática las características de una población situación o área de interés. Según la investigación realizada llega a las siguientes conclusiones: a. La investigación y la implementación de la propuesta ermitió evidenciar el efecto positivo que tiene el uso de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, tanto en docentes como en estudiantes. b. El uso de la lúdica en la enseñanza de las matemáticas, cambió el concepto que se tiene en el imaginario colectivo de que es un área difícil, aburrida

y monótona. c. La utilización de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa La Piedad, permitió a los estudiantes ver las matemáticas como un área útil y práctica en su vida cotidiana. d. Los docentes se apropiaron de la lúdica y la implementaron como herramienta pedagógica de gran valor para la enseñanza de las matemáticas. e. La implementación de la metodología activa y lúdica no solo facilita el aprendizaje de los conceptos, sino que estimula la socialización de los estudiantes en el ambiente escolar, ya que les permite trabajar en equipo, reconocer las diferencias y valores de sus compañeros e identificar sus propias cualidades y limitaciones. (HENAO, 2015)

2013 Petrona G. “Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática” Tesis de Licenciatura Pedagoga con Orientación en Administración y Evaluación Educativas de la Universidad Rafael Landívar Quetzaltenango, Guatemala; tiene como objetivo general: Determinar el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la matemática. Estudio dirigido a alumnos de tercero básico.

El estudio plantea como problema ¿Qué progreso se obtiene en el nivel de conocimientos de los estudiantes, al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la matemática? La metodología aplicada en esta investigación es experimental.

Según la investigación realizada se concluye: 1. Los resultados obtenidos por el grupo experimental en comparación al grupo control comprueban que los juegos educativos para el aprendizaje de la matemática son funcionales. 2. La aplicación de juegos educativos, incrementa el nivel de conocimiento y aprendizaje de la matemática, en alumnos del ciclo básico, indicando así el logro de los objetivos previamente planteados. 3. El juego es aprendizaje, como tal, modifica la forma en

que los estudiantes pueden realizar actividades que además de interrelacionarlos con su entorno inmediato, y también le brindan conocimiento que mejor el nivel de su aprendizaje. 4. Se determinó la influencia de la metodología activa, en contraposición con la tradicional, demuestra un progreso en el aprendizaje de los alumnos, pues los juegos educativos cumplen un fin didáctico que desarrolla las habilidades del pensamiento. 5. Los juegos educativos indican el logro concreto de las competencias, pues permiten que la mente de los alumnos sea más perceptiva.

Los mencionados componentes contienen una serie de rasgos comunes, a partir de los cuales se concluye que se integran de manera simultáneamente: conocimientos, habilidades y actitudes; que se integran atendiendo a una serie de atributos personales (capacidades, características de la personalidad y recursos individuales). Por lo anterior expuesto se hace necesario proponer una metodología lúdica que permita proveer estrategias y herramientas de enseñanza y aprendizaje para la Matemática, siendo Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la enseñanza de las Secciones Cónicas. De esta manera se propone una metodología, para que el estudiante tenga un mejor análisis, asimilación y comprensión, provocando en él, el interés en la matemática.

1.1.2 Justificación

La experiencia ha demostrado que por generaciones, el campo disciplinario matemático se transmite dentro del aula y frente al pizarrón por parte del docente, denotando una pedagogía tradicionalista fundamentada en el formalismo, la memorización, el autoritarismo y la disciplina. Las horas de estudio presencial, y las horas de estudio individual que corresponden a resolver numerosos ejercicios para que el estudiante aprenda el proceso de resolución, la observación efectuada

demonstró que los estudiantes no realizan actividades lúdicas en el aula sobre todo en el aprendizaje de la matemática.

Después del proceso aplicación en las aulas desarrollado en el estudio, se detectó que la implementación de una técnica lúdica proporciona un aprendizaje significativo innovador en su formación, ya que motiva al estudiante a prestar mejor interés para desarrollar sus habilidades cognitivas y afectivas facilita la adquisición de nuevos conocimientos proporcionando un aprendizaje participativo e interactivo. Como hace referencia los pedagogos entre ellos, María Montessori y el creador de la teoría del Juego Karl Gross (Juego, 2012).

La propuesta es un aporte significativo en beneficio a los estudiantes. La herramienta incide en facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje a los docentes. Permitir facilitar las técnicas y herramientas siendo un aporte en pro de la educación en la comunidad.

1.2. Marco Teórico

1.2.1 Teoría de la Educación Constructivista

La presente investigación ha sido desarrollada desde la perspectiva de la educación constructivista. Está basada por los expertos como teoría y método.

1.2.1.1 Definición e historia

Samper dice: “El constructivismo pedagógico se fundamenta en una visión esencialmente individualista del ser humano y defiende la necesidad de formar un ser que comprenda, analice y cree, más cercano a las demandas de la sociedad contemporánea, aunque con menor énfasis valorativo, ético y actitudinal del que solicitan las familias y las empresas, tal como se puede derivar de diversos estudios nacionales e internacionales realizados sobre estos tópicos” (Zurbia, 2006).

Javier Tarango expone su punto de vista sobre la definición ...“el constructivismo hace alusión a las formas de construcción del sujeto de sus propios aprendizajes, el cual va siendo parte de su ser y llega a constituirse en estructuras con las cuales actuará el sujeto”. (Tarango, 2012)

La teoría del constructivismo permite orientar el proceso de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva experiencial, en el cual se recomiendan menos mensajes verbales del maestro mediador y mayor actividad del alumno.

La aplicación del modelo constructivista al aprendizaje también implica el reconocimiento de cada persona aprende de diversas maneras, requiriendo estrategias metodológicas pertinentes que estimulen potencialidades y recursos, y que propicien un alumno que valora y tiene confianza en sus propias habilidades para resolver problemas, comunicarse y aprender a aprender.

Como lo explica María Calzadilla en cuanto al conocimiento, el constructivismo plantea que su valor no es absoluto, pues este es el producto de las múltiples interpretaciones que hacen los individuos de su entorno, de acuerdo a las

posibilidades de cada para interactuar y reflexionar. Los sujetos negocian significado a partir de la observación y valoración de aspectos de la realidad que le son comunes (Calzadilla, 2018).

Los alumnos desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje, señalan sus objetivos y metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender. La función del profesor es apoyar las decisiones del alumno” (Gros, 1997)

1.2.1.2. Categorías

La educación constructivista ha desarrollado categorías que han servido para la educación, entre ellas están:

1.2.1.2.1. Asimilación y Acomodación

Piaget explica la Asimilación como una conducta que no nace sola sino que tiene conocimientos generales del conocimiento. La acomodación es la modificación de los conocimientos que se tienen y empiezan a dar cambios en la conducta propia (Casto, 2015).

1.2.1.2.2. Conocimientos previos

Ausbel como especialista en el constructivismo explica que el ser humano tiene conocimientos previos de los que se van a estudiar para que el luego pueda relacionarlos y aplicarlos(Alvarez, 2012)

1.2.1.2.3. Manipulación acción

Bruner describe este sistema como a la inteligencia práctica de tres sistemas que hace el y que se desarrolla con la interacción de instrumentos (Alvarez, 2012)

1.2.1.2.4 Aprendizaje Social

Según Vygotsky, otro autor constructivista, explica en su teoría zona de desarrollo, que se aprende del entorno, que son aquellas habilidades que el alumno tiene y que le faltan aún por desarrollar (1978). Así también afirma “aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que un mañana no lejano alcanzarán su madurez” (p.99).

1.2.2. Exponentes

Según la investigación realizada y para efectos del estudio que realizo los principales exponentes del constructivismo en la educación son:

1.2.2.1. David Ausbel

Psicólogo y pedagogo estadounidense aportó conocimientos en su teoría la cual reza: “ El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognitiva, como que el material que aprende es potenciamente significativo para él es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria” (AUSUBEL, 1973)

Esto quiere decir que, el ser humano asocia el conocimiento que ya tiene, con alguna imagen o representación en su mente.

1.2.2.2. Jean William Fritz Piaget

Psicólogo constructivista suizo cuyos pormenorizados estudios sobre el desarrollo intelectual y cognitivo del niño ejercieron una influencia trascendental en la psicología evolutiva y en la pedagogía moderna.

Elaboro una teoría de la inteligencia sensoriomotriz que describía el desarrollo espontáneo de una inteligencia práctica, basada en la acción, que se forma a partir de los conceptos incipientes que tiene el ser de los objetos permanentes en el espacio, del tiempo y de la causa.

Para Piaget los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales. Piaget estableció una serie de estadios sucesivos en el desarrollo de la inteligencia (piaget.pdf, 2018). A Piaget se le deben la división de dichos estadios en el desarrollo humano y de su inteligencia.

1.2.2.3. Noam Chomsky

Noam propuso la gramática generativa es la que sitúa a la sintaxis en el centro de investigación científica. Se enfocó en el sistema lingüístico de la persona que cambia el sistema de investigación, pero es parte del desarrollo cognitivo del individuo. Se le considera creador de la jerarquía Chomsky una clasificación de lenguajes formales (Constructivismo, 2018).

1.2.2.4. Carlos Manterola

Según explica Manterola (1999),

El constructivismo es una forma de explicar la naturaleza del conocimiento, como se genera y como cambia. El constructivismo es una forma de pensar y no una descripción del mundo, no se propone describir ninguna realidad absoluta sino solo los fenómenos de nuestra experiencia.

La generación de conocimientos contribuyen al desarrollo de las capacidades que se desarrolla a través de las prácticas y vivencias. El constructivismo es una forma de pensar y como es la experiencia.

1.2.2.5. Rafael Flores Ochoa

Profesor y autor de libros de pedagogía del conocimiento, afirma

el constructivismo pedagógico es que el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno que logra modificar su estructura mental, y alcanzar un mayor nivel de diversidad, de complejidad, y de integración. Es decir, el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona.
(Rafael, 1996)

Sus aportes esbozan los elementos definitorios del constructivismo pedagógico y su evaluación, las estrategias didácticas y las nuevas tecnologías desde un enfoque constructivista y hermenéutico.

1.2.3 Principales Aportes

Se han producido un sinnúmero de estudios e investigaciones en pro de buscar y de identificar las formas y maneras de cómo lograr que los sujetos aprendan, se ven con más claridad las fronteras de la adquisición de un conocimiento por parte de un sujeto, es por ello que aquí se muestra una de las tantas facetas que se han creado para la enseñanza y aprendizaje de los conceptos propios de la ciencia en las diferentes culturas. En este caso se muestra una teoría que se ha especializado, que ha sido producto del interés de investigadores que han visto en ésta una nueva forma de adquirir y construir los conceptos científicos reconocidos culturalmente por toda la humanidad.

Como lo refiere María (Maria, 2012) muchos pedagogos han dedicado su vida para teorizar sobre este apasionante tema. ¿Cómo aprende el ser humano? Por esta razón hoy en día se conocen varias teorías del aprendizaje, cada una se ha esforzado por dar una respuesta a esta pregunta.

El modelo de enseñanza aprendizaje constructivista se ve como un nuevo horizonte en la construcción de la ciencia, a este modelo han hecho aportes autores como Jean Piaget, Lev Vygostki, Jerome Brunner, David Ausubel. Todos estos teóricos han hecho su aporte para consolidar un modelo de enseñanza aprendizaje que busca la formación psicológica e intelectual de los sujetos que interactúan con los conceptos propios de la cultura. (Maria, 2012)

1.2.3.1. Los estudios de David Ausubel

Las aportaciones de David Ausubel (Ausubel, 2018), es que el aprendizaje requiere de dos condiciones para aprender y son:

- a. una disposición del sujeto para aprender
- b. que el material sea potencialmente significativo y relacionado a lo que queremos conocer.

Ausubel habla del aprendizaje significativo, pero hace énfasis en tres clases de aprendizaje significativo que son, representación, conceptual y proposicional. Cada uno lo defina de la siguiente manera,

Representacional se refiere a aprender símbolos de las palabras. Conceptual, palabras o conceptos o integrantes de una proposición. Proposicional aprendizaje de ideas.

1.2.3.2. Jean Piaget

Piaget habla de estructuras cognitivas. Según Rosas y Balmaceda las estructuras cognitivas son (Vygotski, 1982) “la arquitectura determinada de la cognición en un momento dado”. Estas estructuras son de naturaleza abstracta y tienen su modelo en las estructuras matemáticas y lógicas; no pueden ser medidas directamente, sino que se infieren a partir de la observación de diversos conjuntos de conductas.

Otro concepto de gran importancia en la teoría de Piaget es el esquema, este se observa como la unidad básica de la estructura cognitiva humana. Un esquema puede ser definido según Rosas y Balmaceda “como una serie de contenidos cognitivos (acciones, inteligencias específicas, tales como percepciones, recuerdos, conceptos, símbolos acciones motoras) relacionados, que están estrechamente entrelazados y que tienden a gatillarse unos a otros”.

Es de notar que Piaget se interesa por el sujeto cognitivo y realiza sus estudios entorno a justificar y concretar el desarrollo cognitivo del sujeto y desde sus conclusiones se evidencian una serie de etapas o estadios como él los ha llamado, en la cual demuestra los niveles de desarrollo intelectual del sujeto.

A continuación se hace mención de los estadios plantados por Piaget (Chia, 2011)

- a. Etapa sensorio motriz (0-2 años), cuyo máximo logro es la adquisición de la función simbólica o capacidad de representar el mundo externo por medio de símbolos.
- b. Etapa pre operacional (2-7 años), cuyo máximo logro es la preparación, a partir del ejercicio activo del uso de símbolos, para la adquisición de las “operaciones mentales”, las que son descritas por Piaget como estructuras cognitivas que le permiten al individuo operar en el ambiente de manera lógica y reversible.

c. Etapa de las operaciones concretas, (7-12 años) caracterizada por el ejercicio de la lógica en la acción del individuo con los objetos de su entorno.

d. Etapa de las operaciones formales (a partir de los 12 años), caracterizada por la posibilidad del individuo de operar en el ambiente de manera hipotético-deductiva, aun en ausencia de experimentación práctica” .

Los aportes teóricos realizados por Piaget y Vygostki logran abrir un panorama de posibilidades a la hora de comprender el cómo, cuándo y porque se origina el desarrollo psicológico de los sujetos y en esta medida, aportan a un modelo de enseñanza aprendizaje constructivista. También es de gran importancia la definición y concreción de unos conceptos que son claves en un modelo de enseñanza aprendizaje constructivista, pues estos aportan claridad, autenticidad y eficacia para asegurar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el empleo del modelo citado.

1.3. La Educación en Guatemala

Guatemala tiene un sistema de educación definido por la Constitución de la Republica. MINEDUC forma parte de lo que la Ley de Educación Nacional (LEN) denomina el Sistema Educativo Nacional (SEN). Este sistema se divide en dos subsistemas: el escolar y el extraescolar. El subsistema escolar, regulado por el MINEDUC, abarca cuatro niveles educativos según la LEN:

Educación inicial: 0 a 4 años

Educación preprimaria: párvulos 1, 2 y 3

Educación primaria: 1º a 6º grados, y educación acelerada para adultos, 1ª a 4ª etapas.

Educación media: ciclo de educación básica, primero a tercer curso (7º, 8º y 9º) y ciclo de educación diversificada, cuarto a séptimo cursos (10º, 11º, 12º y 13º).

Este último nivel tiene entre cinco y siete años, dependiendo de la carrera del ciclo diversificado que se curse. En preprimaria y primaria funcionan modalidades de educación bilingüe.

Fuera del SEN y de la rectoría del MINEDUC se ubica la educación terciaria o superior. La estatal USAC es, constitucionalmente, la única universidad pública, y está a cargo de toda la educación superior impartida por el Estado, siendo al mismo tiempo autónoma. Su órgano rector, el Consejo Superior Universitario, tiene a su cargo el direccionamiento de toda la educación superior impartida por el Estado.

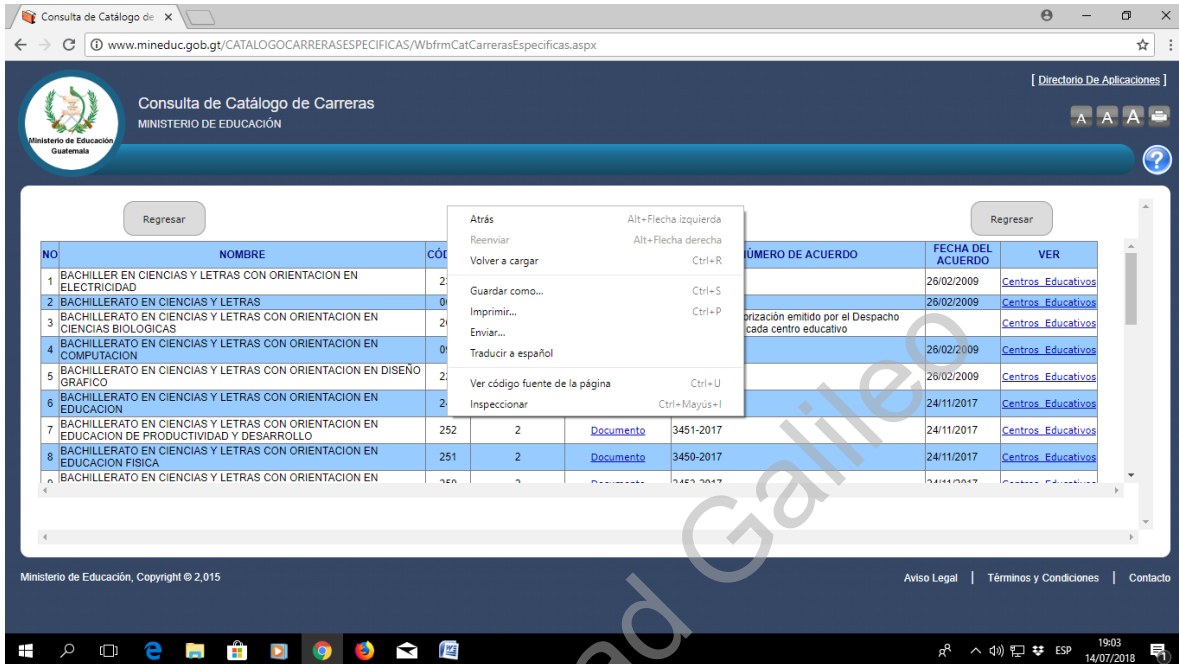
A pesar de dicha división el sistema educativo mantiene indicadores bajos y un nivel de cobertura limitado. Con rezagos que se evidencian en el analfabetismo elevado, según el Ministerio de Educación existen problemas graves de identificación en su interior, entre ellos está la pobreza, la exclusión indígena y la mala calidad educativa (Girón, 2018)

1.3 La Educación del Ciclo Diversificado

En Guatemala constituye el seguimiento de los grados posterior a la finalización del nivel primaria y del ciclo básico, que da paso a los estudios a un nivel superior; El ciclo diversificado tiene un pensum de estudio regulado por la Ley de Educación Nacional y la legislación educativa y pueden ser de dos o tres años según carrera de selección. En el catálogo de carreras del Ministerio de Educación figuran 32 carreras entre las que se encuentra la de Bachillerato en Ciencias y Letras, siendo una de las más concurridas.

**Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán**

Fotografía No. 1 Catálogo de carreras de diversificado



Fuente:

<http://www.mineduc.gov.gt/CATALOGOCARRERASESPECIFICAS/WbfrmCatCarrerasEspecificas.aspx>

En este caso y como parte del objeto de estudio se refiere la presente investigación lo relativo al nivel diversificado.

1.3.1 Carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras

Esta carrera fue creada para permitirle al estudiante ingresar a la universidad, está enfocada a los conocimientos tecnológicos y las ciencias científicas las letras y la vida diaria. En esta carrera se pueden adecuarse los contenidos a la vida social, familiar, cultural y regional (Guatemala, 2018).

La carrera está dividida en dos grados, el primero todas las áreas que son comunes en el nivel medio, el segundo bloque ya hay algunos cursos específicos

de la carrera en Computación y en Mecánica Automotriz. Con períodos de 40 minutos cada uno (Guatemala, 2018).

Los fundamentos de la carrera según el Curriculum Nacional Base tiene como premisas (Curriculum Nacional Base , 2017)

desarrollar y comprender las áreas o campos de la persona humana fundamentada en las tradiciones de los Pueblos indígenas: el desarrollo del ser (EQALEN), del pensamiento (NO'J), del comunicarse (TZIJ) y del hacer (CHAK), para lograr la armonía y alcanzar el equilibrio y mejores niveles de conciencia. Estos campos de la persona humana, son núcleos del aprendizaje, dominios que el futuro Bachiller debe alcanzar y que no están alejados de la propuesta de la UNESCO, en el informe de Jacques Delors: Aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir.

El ser – Eqalen Hace referencia a la misión que cada persona posee, a la identidad personal y social, es la responsabilidad, el cumplimiento de la misión de la autoridad. Tiene que ver con la formación en valores individuales, colectivos, cívicos, culturales y ecológicos presentes en la formación de esta carrera.

Pensamiento – No'j Se refiere al desarrollo del pensamiento, de pensar y razonar. Hace referencia al cerebro, esencia del conocimiento. Es el poder de la inteligencia o sabiduría; de las ideas y los pensamientos.

Comunicación – Tzij .Es el arte de manejar la palabra, la verdadera palabra pura, correcta y clara. En el lenguaje oral, en el contexto de los Pueblos de Guatemala, la palabra tiene poder para transformar la realidad. En la sociedad tecnológica la palabra ya no tiene ese poder de transformación de la realidad, la persona ya no puede comunicarse con la naturaleza ni con la palabra. Ésta mantiene básicamente el carácter de transmisora de conocimientos e igualmente sirve para la comunicación entre los hombres, de ahí que es sumamente importante la recuperación de la palabra.

Hacer – Chak Se refiere al trabajo, que significa construir, formar, moldear, perfeccionar. El ser humano se realiza en la acción, en el trabajo, en el quehacer de cada día. Es en la acción donde se pone a prueba el ser, el pensamiento y la palabra.

1.3.2. Los efectos de la matemática en la educación diversificada

Según el Ministerio de Educación por medio de la unidad de Dirección General de Educación de Calidad, a través de la investigación y evaluación educativa describe” Dentro de los principales factores que inciden en la situación de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, resaltan dos: El primero, que los docentes no manejan completamente el contenido que pretenden enseñar, y el segundo, que el contenido que sí manejan, no saben cómo enseñarlo.” (Castillo, 2016)

A través de la investigación realizada por la unidad DIGEDUCA¹ del Ministerio de Educación, evidencia que el proceso de enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado carece de técnicas, herramientas y métodos apropiados para la enseñanza - aprendizaje, para desarrollar las competencias y los conocimientos.

La investigación refleja que los alumnos presentan dificultades en el proceso de aprendizaje siendo ellos percepción negativa, inculcada en la casa como en la escuela, distractores (tecnologías) mucho contenido, nivel socioeconómico. (Castillo, 2016)

1.3.3. Currículo Nacional Base

El Ministerio de Educación de Guatemala (Guatemala M. d., 2010) “Se concibe el currículo como el proyecto educativo del Estado guatemalteco para el desarrollo integral de la persona humana, de los pueblos guatemaltecos y de la nación plural”.

¹ Diseño y Verificación de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación de Guatemala

1.3.4. Enfoque del currículo Nacional Base en el área de Matemáticas en el Nivel Diversificado

La matemática en el currículo es de suma importancia por que promueve el desarrollo cognitivo para la comprensión de los datos cuantitativos.

El enfoque de currículo indica El área curricular de Matemáticas es el escenario donde se afianzan y amplían las competencias relacionadas con el análisis, el razonamiento y la comunicación pertinente de las ideas; a partir del planteamiento, formulación, resolución e interpretación de problemas matemáticos provenientes de situaciones de la vida real en diferentes contextos sociales, culturales y lingüísticos. (Guatemala M. d., 2010)

1.3.5. La sub área de Matemáticas

Contempla la relación y articulación de diferentes ciencias sociales, así como, las leyes más generales, categorías, conceptos y teorías de cada una de estas ciencias que permiten la interpretación de los fenómenos sociales en estrecha relación con la dialéctica del universo. Tiene como punto de partida el acercamiento crítico al ámbito de problemas sociales, políticos, económicos y culturales (EDUCACIÓN, 2010).

El área curricular de Matemáticas es el escenario donde se afianzan y amplían las competencias relacionadas con el análisis, el razonamiento y la comunicación pertinente de las ideas; a partir del planteamiento, formulación, resolución e interpretación de problemas matemáticos provenientes de situaciones de la vida real en diferentes contextos sociales, culturales y lingüísticos. Para el logro de las competencias del área, es indispensable la utilización efectiva del lenguaje matemático, incluyendo: amplio vocabulario teórico, comprensión del significado de los términos, legibilidad del texto y el manejo de la simbología específica. (Curriculum Nacional Base , s.f.)

1.3.6 El Currículo Nacional Base en las carreras de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación y Perito en Mecánica.

La carrera define un horizonte delimitado por un grupo de asignaturas las cuales desarrolla por medio subareas, las cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 1 Organización de las áreas y subáreas del Currículo según pertenezcan a las áreas humanística, científica y tecnológica

Tabla No. 2: Organización de las áreas y subáreas del Currículo según pertenezcan a las áreas humanística, científica y tecnológica			
	Áreas de Currículo	Sub-Áreas Cuarto Grado	Sub-Áreas Quinto Grado
Área General	1. Comunicación y Lenguaje	1. Lengua y Literatura cuarto grado	1. Lengua y Literatura quinto grado
	2. Ciencias Sociales y Formación Ciudadana	2. Ciencias Sociales y Formación Ciudadana cuarto grado	2. Ciencias Sociales y Formación Ciudadana quinto grado
	3. Educación Física	3. Educación Física	
	4. Expresión Artística		3. Expresión Artística
	5. Filosofía	4. Filosofía	
Área Científica	6. Matemáticas	5. Matemáticas cuarto grado	4. Matemáticas quinto grado 5. Estadística descriptiva
	7. Ciencias Naturales	6. Física	6. Biología 7. Química
Área Tecnológica	8. Comunicación y Lenguaje	7. Tecnologías de la Información y la Comunicación cuarto grado 8. Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) cuarto grado	8. Tecnologías de la Información y la Comunicación quinto grado 9. Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) quinto grado
	9. Psicología	9. Psicología	
	10. Investigación	10. Elaboración y Gestión de Proyectos	10. Seminario

Fuente:

[http://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Bachillerato en Ciencias y Letras/El curr%C3%ADculo para la formaci%C3%B3n de la y del Bachiller en Ciencias y Letras#Fundamentos de la formaci.C3.B3n de la y del Bachiller en Ciencias y Letras](http://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Bachillerato_en_Ciencias_y_Letras/El_curr%C3%ADculo_para_la_formaci%C3%B3n_de_la_y_del_Bachiller_en_Ciencias_y_Letras#Fundamentos_de_la_formaci.C3.B3n_de_la_y_del_Bachiller_en_Ciencias_y_Letras)

La carrera promueve también sus propias competencias }

Resuelve situaciones de la vida real mediante la aplicación del pensamiento lógico y crítico, conceptos, principios, leyes y la simbología del lenguaje matemático, de acuerdo con las características del contexto social, cultural y lingüístico.

Utiliza en forma cualitativa y cuantitativa los sistemas matemáticos de los Pueblos mesoamericanos, para interpretar la vida en equilibrio con la naturaleza y su relación con la mediación del tiempo-espacio-materia-energía.

Utiliza adecuadamente diversos instrumentos, técnicas y estrategias para la recopilación, análisis, representación e interpretación de los datos obtenidos en diferentes situaciones, para dar respuesta a los fenómenos investigados y tomar decisiones pertinentes.

El Currículo Nacional Base de la carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación y Perito en Mecánica y especialmente, en el curso de Matemáticas se refiere: (EDUCACIÓN, 2010) a la siguiente competencia No. 3 que dice:

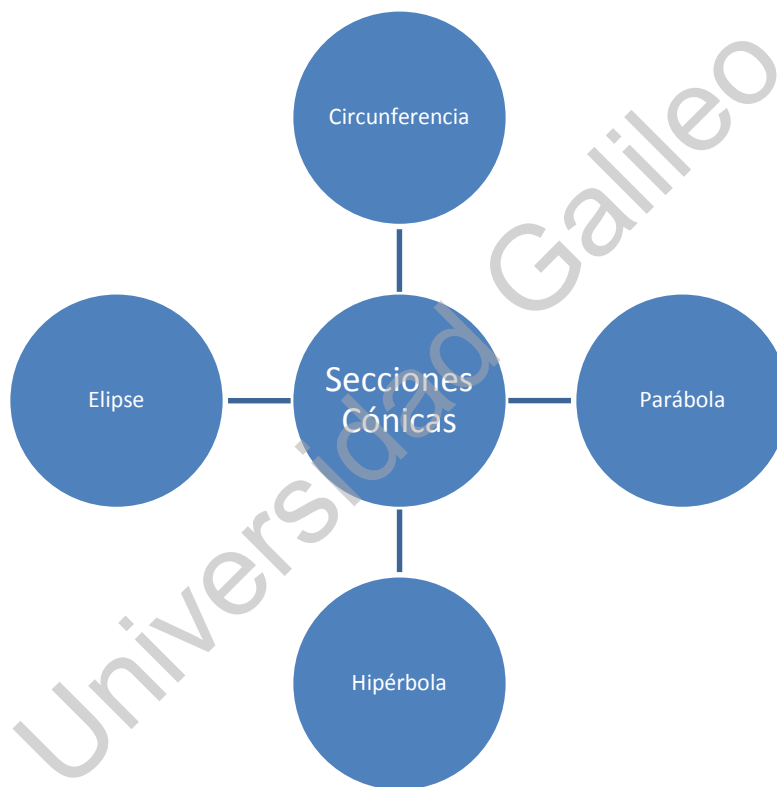
Cuadro No. 2 Competencia

Competencia No. 3	Indicador de Logro	Contenido
Aplica conocimientos sobre funciones, matrices, geometría y vectores, en situaciones que promueven el mejoramiento y transformación del medio natural, social y cultural de su contexto, los contenidos siguientes:	Utiliza Métodos y estrategias de geometría analítica para demostrar la aplicación de las secciones cónicas en situaciones reales	Deducción de las ecuaciones para circunferencia, elipse, parábola y la hipérbola. Representación gráfica de la circunferencia, parábola, elipse y la hipérbola

Fuente: elaboración propia con información de CNB. 2018

Para desarrollar los siguientes temas se fortalecen y se identifican con el CNB y están vinculados en conocer las secciones cónicas, dentro del contenido de geometría como se muestra en el gráfico siguiente.

Gráfico No. 1 Secciones Cónicas



Fuente: elaboración propia

En el Currículum Nacional Base se observa un nuevo paradigma educativo, provocando un cambio significativo, sitúa al estudiante como el centro del proceso de aprendizaje. Permite además, la integración de todos los miembros de la comunidad educativa, para alcanzar el logro de las competencias que establece para que cada uno de los jóvenes y señoritas puedan alcanzar un aprendizaje.

1.4. Propuesta de técnicas lúdicas para el tema de secciones cónicas

La siguiente propuesta se enfoca en facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las técnicas lúdicas de rompecabezas, trifoliar, siendo estrategias que permiten al estudiante disfrutar de la clase de matemática.

La metodología lúdica se aplica en el tema secciones cónicas en el segundo bimestre, para que los estudiantes accedan a conocimientos y utilización de técnicas que buscan promover el interés.

Se desarrolla un orden sistemático al estudiante para la utilización de la técnica. Se elegirá el tema a tratar durante la clase, se indicará al estudiante las definiciones de cada elemento a trabajar en el técnica, y se procederá a desarrollar la técnica propuesta culminando con un proceso de evaluación por medio de una herramienta llamada Rúbrica.

1.4.1 La metodología lúdica

Los desafíos de la educación plantean nuevos paradigmas para la matemática, para ello el CNB establece algunas premisas de orden práctico:

Las actividades de esta área deben propiciar situaciones en las cuales las y los estudiantes utilicen el lenguaje matemático como herramienta para modelar, analizar y comunicar datos. Los ejercicios y actividades estarán orientados a que las y los estudiantes tengan oportunidades de representar y manejar información, relaciones y funciones usando lenguaje algebraico.

Se sugiere que las y los estudiantes, trabajen con las diferentes formas y figuras geométricas tanto en planos bidimensionales como tridimensionales, para que,

mediante la representación de sus propiedades, se puedan resolver problemas reales, así como buscar y crear belleza en elementos funcionales.

En el aprendizaje de las matemáticas se deberá estimular todos los demás aspectos que tienen cabida: imaginación, fantasía, intuición espacial, intuición numérica, espíritu aventurero y simulación de descubrimientos, juegos, comunicación, música, y otros. Además, en la medida de lo posible, los materiales que se utilicen deben estar contextualizados al nivel del educando y orientados para aprovechar al máximo los aportes culturales de los Pueblos de Guatemala. (Guatemala M. d., 2010)

Al hablar de la propuesta a desarrollar el autor se refiere a la didáctica de la matemática, esta se define por

La metodología lúdica o participativa como se define, es una nueva forma de concebir y abordar los procesos de enseñanza aprendizaje y construcción del conocimiento. (<https://Metodologia-Activa-Participativa>)

La metodología lúdica permite que el estudiante pueda aprender de forma diferente, innovadora, interactuando con material lúdico que propone desarrollar en el estudiante el aprendizaje. Propone facilitar el aprendizaje utilizando técnicas y herramientas de enseñanza-aprendizaje dirigidas al estudiante de forma sistemática y ordenada durante un proceso de desarrollo y construcción del conocimiento.

La didáctica de las matemáticas desarrolladas por Guy Brousseau, propone el estudio de las condiciones en las cuales se construyen los conocimientos, el control de estas condiciones, optimizar los procesos de aprendizaje matemático, es por tanto el proceso de atender la situación didáctica que establece las relaciones entre docente y profesor usando objetos e instrumentos para que estos

se apropien del saber que se construye en las estructuras cognitivas de los estudiantes. (Pablo, 2018)

El juego es un recurso didáctico que transforma el salón de clase en un evento que impregna motivación al estudiante. Durante el juego además de la diversión se desarrollan las capacidades de interrelación entre los miembros, el desarrollo intelectual y el ingenio. Si se usa como metodología activa, el trabajo colaborativo permite que los alumnos entren en el proceso reflexivo que hace trascendente el aprendizaje. Para ello los estudiosos ya mencionados como Piaget y Vigosky refieren al respecto: El juego es esencialmente la asimilación de la realidad por el yo. El segundo autor indicaba que el juego supone una zona de desarrollo potencial de aprendizaje.

El juego busca desarrollar en los alumnos el trabajo colaborativo en busca de la autonomía, que permita la evaluación crítica de lo que ha aprendido antes y las correcciones inmediatas a lo que no. Por otro lado es posible generalizar y extrapolar lo aprendido a situaciones aprendidas cuando se juego, con mayor facilidad que en otras en que no ha sido por juego, pues existe menos presión formal a su aplicación.

Finalmente la propuesta busca desarrollar mediante el juego de armado o rompecabezas la capacidad intuitiva innata vinculada a la comprensión lectora: el literal, el de reorganización de la información y el inferencial.

Cuadro No. 3 Niveles de comprensión lectora

Literal	Reorganización de la información	Inferencial	Crítico	Apreciación lectora
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento, localización e identificación de elementos. • Reconocimiento de detalles como nombres, 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificaciones: categorizar personas, objetos, lugares y otros. • Bosquejos: reproducir de manera 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferencia de detalles adicionales que el lector podría haber añadido. • Inferencia de ideas principales, por ejemplo, la inducción de un significado o enseñanza moral a 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio sobre la realidad. • Juicio sobre la fantasía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferencias sobre relaciones lógicas: motivos, posibilidad es, causas

Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán

Literal	Reorganización de la información	Inferencial	Crítico	Apreciación lectora
personajes, tiempo, entre otros. <ul style="list-style-type: none"> ● Reconocimiento de las ideas principales. ● Reconocimiento de las ideas secundarias. ● Reconocimiento de las relaciones causa-efecto. ● Reconocimiento de los rasgos de los personajes. ● Recuerdo de detalles. ● Recuerdo de las ideas principales. ● Recuerdo de las ideas secundarias. ● Recuerdo de las relaciones causa-efecto. ● Recuerdo de los rasgos de los personajes. 	esquemática el texto. <ul style="list-style-type: none"> ● Síntesis: resumir diversas ideas, hechos y otros. 	partir de la idea principal. <ul style="list-style-type: none"> ● La inferencia de las ideas secundarias que le permita determinar el orden en que deben estar si en el texto no aparecen ordenadas. ● La inferencia de los rasgos de los personajes o de características que no se formulan en el texto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Juicio de valores. 	psicológicas y físicas. <ul style="list-style-type: none"> ● Inferencias específicas al texto sobre relaciones espaciales y temporales, referencias pronominales, ambigüedades en el vocabulario y relaciones entre los elementos de la oración.

Fuente: Elaborado con base en Pérez Zorrilla (2005: 122-123) (CNB Guatemala, 2018)

Las actividades lúdicas basadas en enseñanza activa tienen los siguientes postulados:

- a. Aprender jugando es divertido
- b. Sustentado en las ideas previas
- c. Lo aprendido de forma gratificante se retiene durante más tiempo
- d. Permite mayor transferencia a la vida real lo aprendido jugando.
- e. Fortalece la autonomía
- f. Aprender por aprender

El juego constituye, sin duda, un medio especialmente idóneo para alcanzar objetivos óptimos, debido a su alto poder para desarrollar la motivación intrínseca y el interés por aprender, afirma María de Jesús Marrón, (Marron, 2018) De ahí la importancia de ponerlo en práctica didácticamente, especialmente cuando se trata de educar a niños y jóvenes, pues, como señala Chateau (1973, 82), nada le gusta más al niño que jugar.

Para completar Marrón insiste que existe un acuerdo generalizado entre los estudiosos del tema en dos cuestiones que son fundamentales para comprender

el papel que los juegos desempeñan en la actividad humana tanto a nivel individual como colectivo, así como su alto valor motivador. En primer lugar, todos admiten que el juego, en sus diversas manifestaciones, es una apetencia innata en la totalidad de los animales superiores, especialmente en el hombre.

Es interesante los aportes de la autora (Marron, 2018) consolida sobre el tema al aplicar a una disciplina científica:

En segundo lugar, hay consenso en considerar que la actividad lúdica se caracteriza fundamentalmente por estar intrínsecamente motivada, mientras que la otra actividad dominante en la vida del ser humano, el trabajo, está motivada sólo extrínsecamente. Como señala Saegesser (1991, 38-39), "las actividades puramente lúdicas están determinadas por variables internas que reflejan tendencias generales en los individuos. La principal es la tendencia a la búsqueda de la novedad o neofilia. Esta tendencia es especialmente importante en los animales muy evolucionados filogenéticamente (...) . Como consecuencia de ello los animales superiores tienen una tendencia innata a explorar el entorno. Esto es especialmente claro en el ser humano, que no se dedica sólo a explorar el entorno físico y social, sino también el entorno simbólico".

Es lo que Berlyne (1965, 13) denomina comportamiento epistémico, que se manifiesta en la búsqueda incesante de nuevos acontecimientos y situaciones. "La segunda de estas variables viene determinada por la necesidad que en el hombre existe de demostrarse a sí mismo la capacidad que tiene de controlar y modificar su entorno" (Saegesser, 1991,39); es decir, la satisfacción de ser agente causal de lo que sucede a su alrededor.

Estas dos razones explican que en el ser humano haya una mayor disposición hacia lo lúdico, concebido de formas distintas según la edad del individuo, que

hacia el trabajo, que es considerado no como lo apetecido, sino como lo obligado; Los constructivistas sabían el valor del proceso lúdico y la metodología activa y por ello lo ponderaron en las estrategias y técnicas que devienen de esta teoría.

1.5. Técnica

Técnica es un conjunto de procedimientos, tácticas o recursos de los que se vale una ciencia, arte, un oficio o una profesión. Cuando se habla de educación una técnica de enseñanza es un tipo de acción concreta, planificada por el docente y llevada a cabo por el propio docente y/o sus estudiantes con la finalidad de alcanzar objetivos de aprendizaje. (<http://tecnicas-de-ensenanza-5.html>)

1.5.1. La técnica procesos de armado intuitivo o rompecabezas

La técnica a desarrollar en el curso de matemática se aplicara a cada estudiante explicándole la definición y la utilización de la misma.

1.5.2.1 Definición

El armado intuitivo suele llamarse coloquialmente rompecabezas. Supone un reto al contar con las partes de una realidad no completa que debe concretarse con todas las piezas. Cada estudiante tiene una pieza única que lo completa o un todo compuesto por piezas. Favorece la interdependencia estudiantil porque las piezas son importantes para articular un solo tema o lección entre todos. (universia.net, 2016). En este caso el autor ha elaborado una serie de temas de las secciones cónicas para diseñar uno con cada tema indicado los cuales son :

Circunferencia, Elipse, Parábola, Hipérbola

La técnica se propone para introducir al tema, sin que los estudiantes sepan cual es la temática.

Pasos para la práctica de la técnica Rompecabezas aplicada a los estudiantes

Paso No.1 Se le informa al estudiante que la técnica será aplicada individualmente y las condiciones de juego. El docente no indica que tema trataran, pues pide a los estudiantes que despejen su área de trabajo o los dispone en un patio o superficie plana, alejado de la rigidez del aula habitual. Les indica que jugaran algo ya conocido por todos.

Paso No. 2 Se le proporciona a cada estudiante un Rompecabezas compuesto por las partes de cada sección cónica. Cada estudiante tiene uno correspondiente a una sección.

Paso No.3 Se le informa a cada estudiante que tendrá un tiempo para armar el Rompecabezas asignado. Al terminar debe indicar mediante una seña que ha concluido y espera la sociabilización.

Paso No. 4 Terminado el proceso de armar el rompecabezas se le pregunta a cada estudiante la información que contiene cada uno de los Rompecabezas. El docente debe aprovechar para conducir las preguntas para que el estudiante deduzca su contenido.

Paso No. 5 Cada estudiante socializara el aprendizaje obtenido por medio del armado intuitivo y e indica que tipo de sección cónica le correspondió. El docente fortalece el accionar mediante las preguntas o comentarios que permiten que reorganizan la información conocida y la nueva.

Ilustración de cada rompecabezas de las Secciones Cónicas Circunferencia,
Elipse, Parábola, Hipérbola.

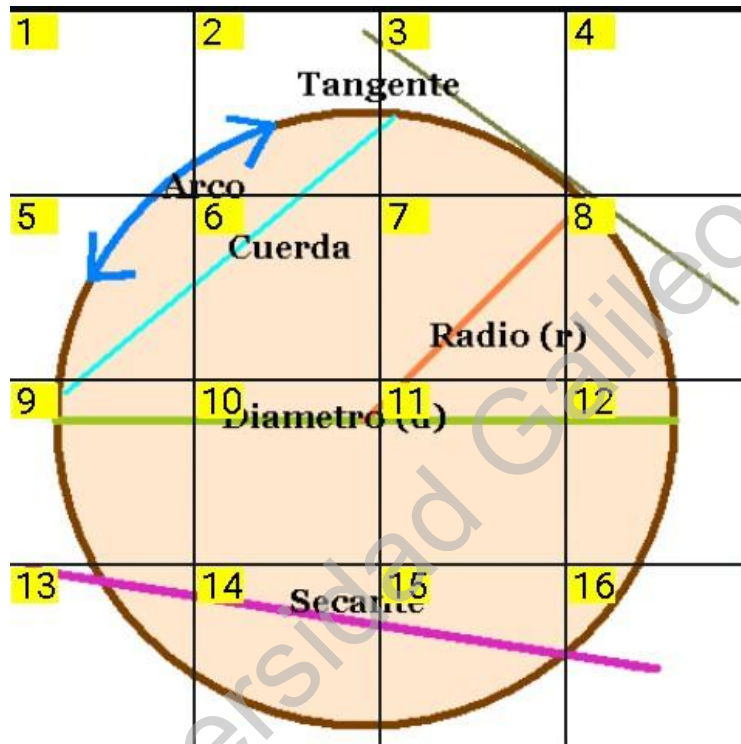


Ilustración No 1 Rompecabezas Circunferencia

Fuente: elaboración propia autor del trabajo de investigación

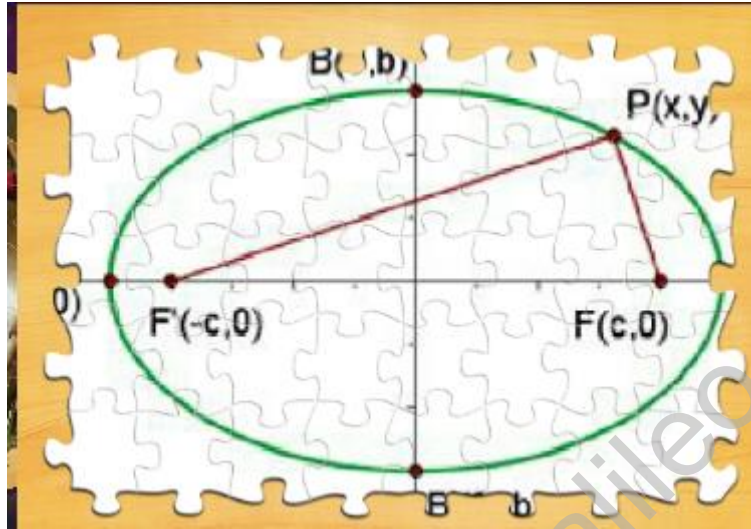


Ilustración No 2 Rompecabezas Elipse

Fuente: elaboración propia autor del trabajo de investigación

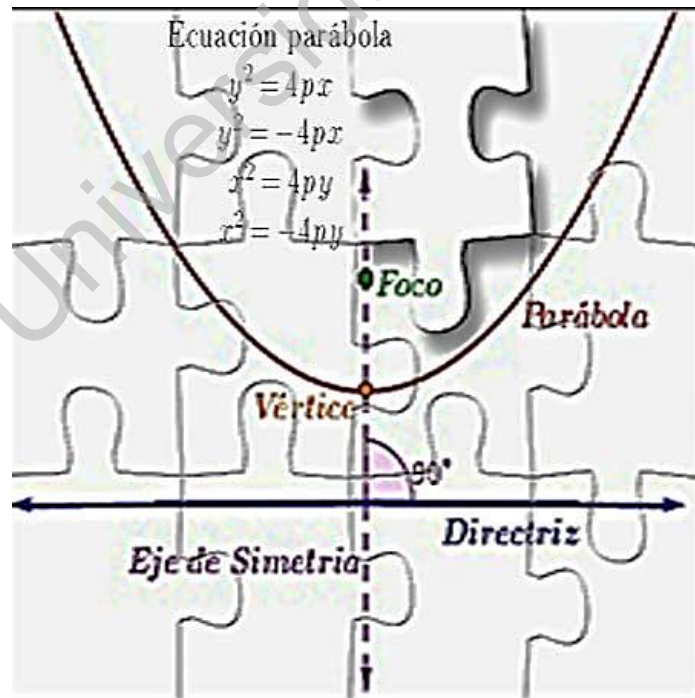


Ilustración No 3 Rompecabezas Parábola

Fuente: elaboración propia autor del trabajo e investigación

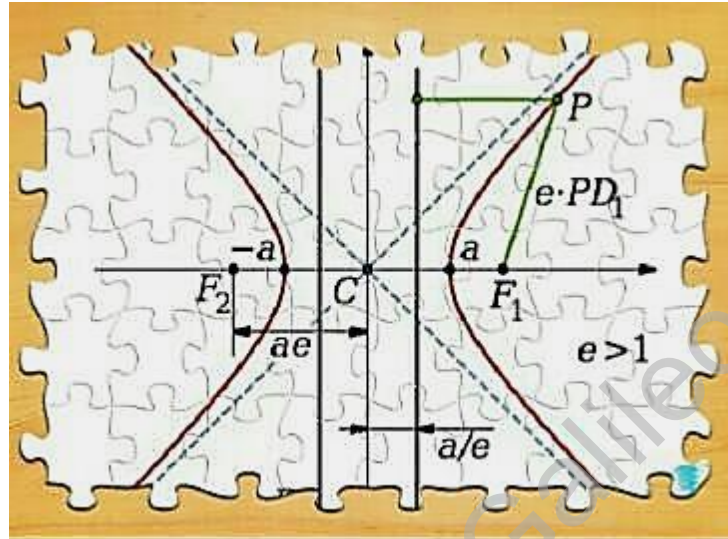


Ilustración No 4 Rompecabezas Hipérbola

Fuente: elaboración propia autor del trabajo de investigación

1.5.3 Trifoliales o trípticos geométricos

La siguiente técnica a desarrollar en el curso de matemática será utilizada para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, explicándole la definición y la utilización de la misma.

1.5.3.1 Definición

Los Trípticos o trifoliales son aquellos folletos comúnmente más utilizados por empresas, puesto que al contener una hoja, dobladas y 6 caras. Brindan la

posibilidad de añadir una mayor cantidad de textos, imágenes y gráficos, por su extensión. (Pósters, 2014)

La técnica se aplica durante el desarrollo del tema secciones cónicas en el curso de matemáticas, con el fin de facilitar el aprendizaje del estudiante. Se sugiere que se use posterior a la técnica de armado.

Pasos para la utilización de la técnica trifoliales aplicada a los estudiantes

Paso No.1 Se entrega al estudiante el trifoliar como una herramienta que seguido con el acompañamiento del docente y su técnica para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Paso No. 2 Se le indicara al estudiante que deberá revisar con dos niveles de revisión: la literal y la inferencial cada trifoliar en un tiempo estipulado. Trata por tanto de orientar sobre el proceso en función de los siguientes elementos:

Cuadro No. 4 Niveles y elementos para aplicar

literal	Inferencial
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento, localización e identificación de elementos. • Reconocimiento de las ideas principales. • Reconocimiento de las ideas secundarias. • Reconocimiento de las relaciones causa-efecto. • Recuerdo de detalles. • Recuerdo de las ideas principales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferencia de detalles adicionales que el lector podría haber añadido. • Inferencia de ideas principales, por ejemplo, la inducción de un significado o enseñanza moral a partir de la idea principal. • La inferencia de las ideas secundarias que le permita determinar el orden en que deben estar si en el texto no aparecen ordenadas. • La inferencia de características que no se formulan en el texto.

literal	Inferencial
<ul style="list-style-type: none"> Recuerdo de las ideas secundarias. Recuerdo de las relaciones causa-efecto. 	

Paso No. 3. Se le informa a cada estudiante para seleccionar palabras clave de los trípticos los cuales se anotan en un papelografo o en el suelo para caracterizar la sección cónica asignada

Paso No.4 El profesor pide a cada estudiante que relacione las características del juego de armado o rompecabezas con el del tríptico y las palabras de cada sección cónica.

Cuadro No. 5 Aplicación para la reorganización de la información

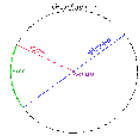
Reorganización de la información
<ul style="list-style-type: none"> Clasificaciones: categorizar la información de cada sección cónica Bosquejos: reproducir de manera esquemática el texto. Síntesis: resumir diversas ideas, hechos y otros.

Paso No. 5 Identificación. El profesor muestra ilustraciones de objetos o situaciones de la vida real que muestran las secciones cónicas sin que estén rotuladas y pide a los estudiantes que las clasificación. Muestra luego las respuestas

Gráficos de cada trifoliar de las Secciones Cónicas Circunferencia, Elipse, Parábola, Hipérbola.

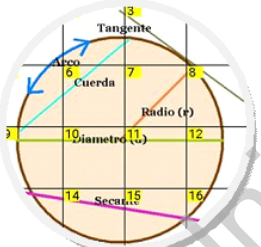
Gráfico No. 2 Trifoliar No. 1 Sección Cónica Circunferencia

DESCRIPCION



Una circunferencia es el lugar geométrico de los puntos de un plano que equidistan de otro punto fijo llamado centro.

Puede ser considerada como una elipse de excentricidad nula, o una elipse cuyos semiejes son iguales, o los focos coinciden, o bien fuera una elipse cuyas directrices están en el infinito. También se puede describir como la sección, perpendicular al eje, de una superficie cónica o cilíndrica, o como un polígono regular de infinitos lados, cuya apotema coincide con su radio.



Ecuación ordinaria (Canónica) y general de la circunferencia.

Volviendo a nuestra ecuación ordinaria $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$, debemos consignar que si el centro de la circunferencia coincide con el origen de coordenadas $(0, 0)$ la ecuación queda reducida a:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Para simplificar la ecuación general de la circunferencia $(x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0)$ algunos textos o docentes utilizan otra convención y hacen:

- $2a = A,$
- $2b = B,$
- $a^2 + b^2 - r^2 = C$ para tener finalmente $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ que es lo mismo que $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

Grupo numero 1



Circunferencia

GRADO: QUINTO

CARRERAS BACHILLERATO EN CIENCIAS Y LETRAS CON ORIENTACION EN COMPUTACION Y QUINTO PERITO MECÁNICA

AREA: MATEMÁTICA

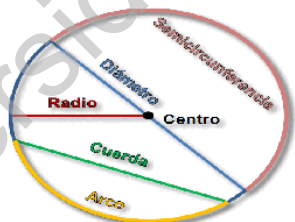
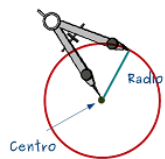
CATEDRÁTICO AMÓS LAURENCE GARCIA GUTIÉRREZ

ENRO JM TONICAPAN



Fuente Elaboración propia

Gráfico No.3 Trifoliar No. 2 Sección Cónica Circunferencia

<p style="text-align: center;">HISTORIA DE LA CIRCUNFERENCIA</p> <p>Todo comenzó en Egipto el ser humano necesito contar, creo los números, quiso hacer cálculos, y definió las operaciones; hizo relaciones y determino las propiedades numéricas, por medio de lo anterior más el uso de la lógica, obtuvo los instrumentos adecuados para resolver las situaciones problemáticas surgidas a diario. Además de esos requerimientos prácticos, el hombre preciso admirar la belleza de la creación para satisfacer su espíritu. Con ese fin, observo la naturaleza y todo lo que le rodeaba. Así fue ideando conceptos de formas figuras, cuerpos, líneas, los que le dieron origen a la parte de la matemática que designamos como nombre de geometría.</p> <p>Personajes que han estudiado la circunferencia.</p> <p>René Descartes</p> <p>También llamado Renatus Cartesius (en escritura latina) (La Haye en Touraine, Turena, 31 de marzo de 1596-Estocolmo, Suecia, 11 de febrero de 1650), fue un filósofo, matemático y físico francés, considerado como el padre de la geometría analítica y de la filosofía moderna, así como uno de los epígonos con luz propia en el umbral de la revolución científica.</p> <p>Apolonio de Perge</p> <p>Apolonio de Perge, Apolonio de Perga o Apolonio de Pérgamo (Griego antiguo: Ἀπολλώνιος) (Perge, c.262 - Alejandría, c. 190 a. C.) fue un geómetra griego famoso por su obra <i>Sobre las secciones cónicas</i>. Él fue quien dio el nombre de elipse, parábola e hipérbola, a las figuras que conocemos. Logró solucionar la ecuación general de segundo grado por medio de la geometría cónica.¹ También se le atribuye la hipótesis de las órbitas excéntricas o teoría de los epiciclos para intentar explicar el movimiento aparente de los planetas y de la velocidad variable de la Luna.</p>	<p style="text-align: center;">CIRCUNFERENCIA</p> <p>COMPONENTES DE LA CIRCUNFERENCIA</p> <p>La circunferencia tiene una serie de elementos característicos, entre los que podemos destacar:</p> <p>Circunferencia: Línea curva cerrada cuyos puntos equidistan de otro situado en el mismo plano que se llama centro. Contorno o perímetro de una superficie u otra cosa con forma redondeada o esférica</p> <p>Círculo: Un círculo, en geometría euclídea, es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya distancia a otro punto fijo, llamado centro, es menor o igual que una cantidad constante, llamada radio. En otras palabras, es la región del plano delimitada por una circunferencia y que posee un área definida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radio: es el segmento de recta que une O con cualquiera de los puntos del borde. • Cuerda: segmento que une dos puntos cualquiera de la circunferencia. • Diámetro: es el trazo que corresponde a la cuerda <i>más grande</i> que se puede dibujar en la circunferencia. Esta pasa por O, y su longitud corresponde a la de dos radios. • Tangente: es una recta que intersecta a la circunferencia en exactamente un punto. A este punto le llamaremos punto de tangencia. • Secante: es la recta que intersecta en dos puntos a la circunferencia. <p>Arco: es una porción de la circunferencia determinada por dos puntos distintos de ella.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;">COMPAS DE LA CIRCUNFERENCIA</p> <p>Para dibujar una circunferencia sobre papel utilizamos el compás.</p> <p>Con este compás se puede dibujar manualmente de forma semejante a un compás tradicional.</p> <p>Para manejar este compás hay que elegir primero la manibobra que se va a hacer.</p> <p>-Variar la posición del centro y la longitud del radio. Botón v</p> <p>-Llevar el compás a otro sitio sin variar el radio. Botón II</p> <p>-Dibujar con el compás. Botón d.</p> <p>La mina es de color negro, para distinguirla de la aguja que es transparente azulada.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">EGRAFÍA</p> <p>http://lacircunferenciacr.blogspot.com/2011/10/historia-del-circulo.html</p> <p>http://recursositic.educacion.es/dascartes/web/materiales_didacticos/Circulo/compas.htm</p> <p>http://www.escolares.net/matematicas/elementos-de-la-circunferencia/Bibliografia</p> <p>Baldor, D. (2004). <i>Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría</i>. México. Pág.128-148 Capítulo IV</p> <p>Geometría (2006). IV Edición. Enrique Planchart Colombia. Pág. 47-55 Capítulo IV</p> <p>Geometría Analítica.VIII Edición.Charles L. Lehman. México. Pág.100-119 Capítulo IV</p>
---	---	---

Fuente Elaboración propia

Gráfico No. 4 Trifoliar No. 3 Sección Cónica Elipse

Aplicación

Con respecto a la elipse la aplicación primera que tenemos que mencionar es que las órbitas de los planetas son elípticas con el Sol en uno de los focos. Puedo comentar que en la medicina se usa un aparato llamado litotriptor para desintegrar "cálculos" renales por medio de ondas intra-acuáticas de choque. El funcionamiento de este aparato es de la siguiente forma, se coloca un medio elipsoide lleno de agua pegado al cuerpo del paciente en el foco de esta parte del elipsoide se pone un generador de ondas; el foco de la otra parte del elipsoide se debe localizar en estos "cálculos" y así al reflejarse las ondas en la superficie de la elipsoide de afuera del paciente todas convergerán en el "cálculo" y este se desintegrará.

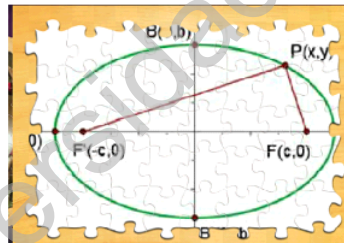
E-grafía

<https://es.wikipedia.org/wiki/Elipse>

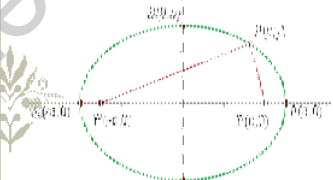
www.vitutor.com/geo/coni/g_1.html

www.ditutor.com/geometria_analitica/ecuacion_elipse.html

<https://es.scribd.com/doc/35990802/>



ESCUELA NORMAL NACIONAL RURAL
 DE OCCIDENTE
 "GUILLERMO OVANDO ARRIOLA"
 TOTONICAPÁN



Elipse

GRADO: QUINTO


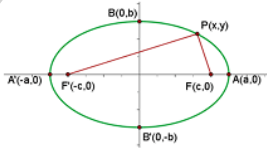
CARRERAS; BACHILLERATO
 EN CIENCIAS Y LETRAS
 CON ORIENTACION EN
 COMPUTACION Y QUINTO
 PERITO MECÁNICA

ÁREA: MATEMÁTICA

CATEDRÁTICO AMÓS
 LAURENCE GARCIA
 GUTIÉRREZ

Fuente Elaboración propia

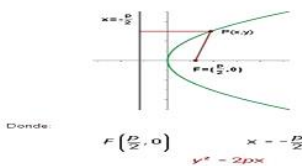
Gráfico No.5 Trifoliar No. 4 Sección Cónica Elipse

Historia	Partes	Ecuación
<p>Forma elíptica trazada en la antigüedad sobre un muro de Tebas (Egipto).</p> <p>La elipse, como curva geométrica, fue estudiada por Menecmo, investigada por Euclides, y su nombre se atribuye a Apolonio de Pérgamo. El foco y la directriz de la sección cónica de una elipse fueron estudiadas por Pappus. En 1602, Kepler creía que la órbita de Marte era ovalada, aunque más tarde descubrió que se trataba de una elipse con el Sol en un foco. De hecho, Kepler introdujo la palabra «focus» y publicó su descubrimiento en 1609. Halley, en 1705, demostró que el cometa que ahora lleva su nombre trazaba una órbita elíptica alrededor del Sol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Focos: Son los puntos fijos F y F'. -Eje focal: Es la recta que pasa por los focos. -Eje secundario: Es la mediatriz del segmento FF'. -Centro: Es el punto de intersección de los ejes. -Radios vectores: Son los segmentos que van desde un punto de la elipse a los focos: PF y PF'. -Distancia focal: Es el segmento segmento de longitud 2c, c es el valor de la semidistancia focal. -Vértices: Son los puntos de intersección de la elipse con los ejes: A, A', B y B'. -Eje mayor: Es el segmento segmento de longitud 2a, a es el valor del semieje mayor. -Eje menor: Es el segmento segmento de longitud 2b, b es el valor del semieje menor. -Ejes de simetría: Son las rectas que contienen al eje mayor o al eje menor. -Centro de simetría: Coincide con el centro de la elipse, que es el punto de intersección de los ejes de simetría. 	<p>Ecuación reducida de la elipse</p> <p>Tomamos como centro de la elipse el centro de coordenadas y los ejes de la elipse como ejes de coordenadas. Las coordenadas de los focos son:</p> <p>Ecuación general: $F'(-c,0)$ y $F(c,0)$</p> <p>Cualquier punto de la elipse cumple:</p> $\overline{PF} + \overline{PF'} = 2a$ <p>Esta expresión da lugar a:</p> $\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + \sqrt{(x+c)^2 + y^2} = 2a$ <p>Realizando las operaciones llegamos a:</p> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ <p>Ecuación ordinaria:</p> $\frac{x^2}{7^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$ $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{16} = 1$ $16x^2 + 49y^2 - 784 = 0$
		

Fuente Elaboración propia

Gráfico No. 6 Trifoliar No. 5 Sección Cónica Parábola

Descripción de la Parábola



Parábola es un termino que proviene del latín parábola y que tiene su origen más remoto en un vocablo griego. En el ámbito de la matemática, la parábola es el espacio geométrico de los puntos de un plano que tienen equidistancia respecto a un punto fijo y una recto



Ecuaciones ordinarias y generales de la parábola

transformar parábola: ecuación general
 $y^2 + 12x - 6y + 45 = 0$
 a ecuación ordinaria
 $(y - 3)^2 = -12(x + 3)$

EJEMPLO DE ECUACION DE PARÁBOLA – Vértice (h,k)

Escribe la ecuación de la parábola con un foco de (3, 5) y la directriz $x = 9$, (ecuación ordinaria y general)

La distancia del foco a la directriz es 6 unidades, entonces por el gráfico recordamos que el vértice se encuentra en la mitad de esta distancia, es decir a tres unidades, por lo que el vértice es (6, 5).

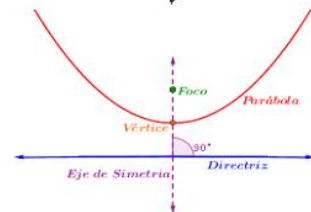
El eje de simetría es paralelo al eje-x, y la Parábola se abre a la izquierda, siendo la ecuación: $(y - k)^2 = -4p(x - h)$ $h = 6$ y $k = 5$

$(y - 5)^2 = -4(3)(x - 6)$ Ecuación ordinaria
 $(y - 5)^2 = -12(x - 6)$
 $y^2 - 10y + 25 = -12x + 72$
 $y^2 + 12x - 10y - 47 = 0$ Ecuación general

Grupo # 3

Fuente Elaboración propia

ESCUELA NORMAL NACIONAL RURAL DE OCCIDENTE
 "GUILLERMO OVANDO ARRIOLA"
 TOTONICAPÁN



Grado: Quinto

CARRERAS: BACHILLERATO EN CIENCIAS Y LETRAS CON ORIENTACION EN COMPUTACION Y QUINTO PERITO MECÁNICA

ÁREA: MATEMÁTICA

CATEDRÁTICO A MÓ S
 LAURENCE GARCÍA GUTIÉRREZ

Gráfico No. 7 Trifoliar No. 6 Sección Cónica Parábola

Historia de la Parábola

La tradición indica que las secciones cónicas fueron descubiertas por Menecmo en su estudio del problema de la duplicación del cubo,³ donde demuestra la existencia de una solución mediante el corte de una parábola con una hipérbola, lo cual es confirmado posteriormente por Proclo y Eratóstenes. Si un cono es cortado por un plano a través de su eje, y también es cortado por otro plano que corte la base del cono en una línea recta perpendicular a la base del triángulo axial, y si adicionalmente el diámetro de la sección es paralelo a un lado del triángulo axial, entonces cualquier línea recta que se dibuje desde la sección de un cono a su diámetro paralelo a la sección común del plano cortante y una de las bases del cono, será igual en cuadrado al rectángulo contenido por la línea recta cortada por ella en el diámetro que inicia del vértice de la sección y por otra línea recta que está en razón a la línea recta entre el ángulo del cono y el vértice de la sección que el cuadrado en la base del triángulo axial tiene al rectángulo contenido por los dos lados restantes del triángulo. Y tal sección será llamada una parábola

Apolonion de Perger: Es Apolonio quien menciona que un espejo parabólico refleja de forma paralela los rayos emitidos desde su foco, propiedad usada hoy en día en las antenas satelitales. La parábola también fue estudiada por Arquímedes, nuevamente en la búsqueda de una solución para un problema famoso: la cuadratura

- APOLONIO DE PERGA. *Las Cónicas* (en *Científicos griegos*, Introducción y notas de F.Vera, Aguilar, Madrid, 1970).
- APOLLONIUS DE PERGUE. *Les Coniques*. Traduction, introduction et notes par P.Ver Eecke. Librairie scientifique et technique A.Blanchard, Paris, 1963.

Componentes de la parábola

Esta forma geométrica, la parábola, expresada como una ecuación, cuenta con una serie de elementos o parámetros que son básicos para su descripción, y son:

Vértice (V): Punto de la parábola que coincide con el eje focal (llamado también eje de simetría).

Eje focal (o de simetría) (ef): Línea recta que divide simétricamente a la parábola en dos brazos y pasa por el vértice.

Foco (F): Punto fijo de referencia, que no pertenece a la parábola y que se ubica en el **eje focal** al interior de los brazos de la misma y a una distancia p del vértice.

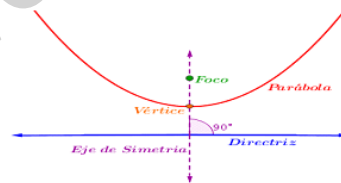
Directriz (d): Línea recta perpendicular al eje focal que se ubica a una distancia p del vértice y fuera de los brazos de la parábola.

Distancia focal (p): Parámetro que indica la magnitud de la distancia entre vértice y foco, así como entre vértice y directriz (ambas distancias son iguales).

Cuerda: Segmento de recta que une dos puntos cualesquiera, pertenecientes a la parábola.

Cuerda focal: Cuerda que pasa por el foco.

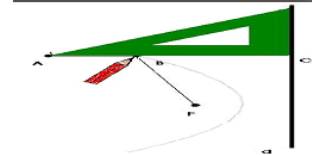
Lado recto (LR): Cuerda focal que es perpendicular al eje focal.



Compás de la parábola:

Para realizar la construcción de la parábola, partimos de conocer los datos de la **directriz** y el **eje de la parábola** donde están situados el **vértice V** y el **foco F**.

1. A partir de los datos que nos dan (directriz, eje, vértice y foco), se trazan varias perpendiculares al eje de la parábola, por ejemplo cuatro..



Esgrafia

<http://virtual.upc.edu.co/ova/estadistica/docs/autores/pag/mat/Apolonio-1.asp.htm>

<http://www.algebra.jcbmat.com/id1350.htm>

- NICOLAU, F.: *La Matemática i els matemàtics*. Claret, Barcelona, 2000. Cap.11.
- REY PASTOR, J.; BABINI, J.: *Historia de la Matemática*. Vol.1. Barcelona, 1984. Cap.4.4.
- REY, A.: *El apogeo de la ciencia técnica griega*. UTEHA, México 1962. Cap. III.
- RÍBNIKOV, K.: *Historia d* e las Matemáticas*. MIR, Moscú, 1974. Cap. 3.4.

Fuente Propia

Gráfico No. 8 Trifoliar No. 7 Sección Cónica Hipérbola

HIPERBOLA CON CENTRO EN ORIGEN

Por definición la hipérbola es una figura geométrica que tiene dos focos, y la diferencia entre las distancias desde un punto hacia cada foco siempre es constante (la misma).

¿Pero cómo sabemos cual es esta distancia constante? Bueno, es fácil. Enfoquémonos en un punto de la gráfica, específicamente el vértice A. La distancia F'A es $c + a$ y la distancia FA es $c - a$. entonces tendríamos:

$$(c+a) - (c-a) = k \quad \text{donde } k \text{ es la distancia constante.}$$

Resolviendo para k tenemos $2a = k$
Recuerda que c representa la distancia del centro a un foco y a es la distancia del centro al vértice.
 Entonces, teniendo los puntos $P(x,y)$, $F(c,0)$ y $F'(-c,0)$, escribimos la definición:

$$d(F'P) - d(FP) = 2a$$

ECUACIÓN GENERAL DE LA HIPÉRBOLA

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{X^2}{A^2} - \frac{Y^2}{B^2} = 1$$

HIPERBOLA CON CENTRO FUERA DEL ORIGEN

Sean h y k las coordenadas del centro de la curva, cuyos ejes son paralelos a los ejes de coordenadas como se indica en la figura:

La ecuación de la hipérbola horizontal con centro en el origen, es si la referimos al sistema $X'-Y'$ se tiene:

Se observa que:

$$x = x' + h$$

$$x' = x - h$$

$$y = y' + k$$

$$y' = y - k$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación anterior, tenemos la Ecuación de la Elipse Horizontal con centro $C(h, k)$ y su eje mayor o focal paralelo al eje de las abscisas (eje x).

Análogamente si el eje mayor o focal es paralelo al eje de las ordenadas (eje y), la Ecuación de la Elipse Vertical con centro $C(h, k)$, es:

La excentricidad es mayor a la unidad > 1

o por la relación del punto a un foco con respecto del mismo punto a la directriz ubicada al mismo lado del foco.

ROMPECABEZAS



Escuela Normal Nacional Rural de Occidente "Guillermo Ovando Arriola"



Grado Quinto

Carrera: **BACHILLERATO EN CIENCIAS Y LETRAS CON ORIENTACION EN COMPUTACION Y QUINTO PERITO MECÁNICA**

ÁREA: **MATEMÁTICA**

CATEDRÁTICO: **AMOS LAURENCE GARCIA GUTIÉRREZ**

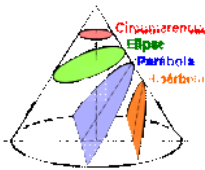
Fuente Elaboración propia

Gráfico No. 9 Trifoliar No. 8 Sección Cónica Hipérbola

HIPÉRBOLA

HISTORIA

Es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya diferencia de distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante. A instancias de la Geometría, la hipérbola es aquella curva plana y simétrica respecto de dos planos perpendiculares entre sí, mientras que la distancia en relación a dos puntos o focos resulta constante. O sea, la hipérbola es una sección cónica, una curva abierta de dos ramas que se podrá obtener al cortar un cono recto por un plano oblicuo al eje que impone simetría; y con un ángulo más pequeño que el de la generatriz respecto del eje de revolución.



Hipérbola deriva de la palabra griega ὑπερβολή (exceso), y es coñado de *hipérbolē* (la figura literaria que equivale a exageración).
 A exageración).

Elementos de la hipérbola

Focos

Son los puntos fijos F y F' .

Eje focal

Es la recta que pasa por los focos.

Eje secundario o imaginario

Es la mediatriz del segmento $\overline{FF'}$.

Centro

Es el punto de intersección de los ejes.

Vértices

Los puntos A y A' son los puntos de intersección de la hipérbola con el eje focal.

Los puntos B y B' se obtienen como intersección del eje imaginario con la circunferencia que tiene por centro uno de los vértices y de radio c .

Radios vectores

Son los segmentos que van desde un punto de la hipérbola a los focos: PF y PF' .

Distancia focal

Es el segmento $\overline{FF'}$ de longitud $2c$.

Eje mayor

Es el segmento $\overline{AA'}$ de longitud $2a$.

Eje menor

Es el segmento $\overline{BB'}$ de longitud $2b$.

Ejes de simetría

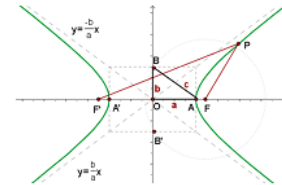
Son las rectas que contienen al eje real o al eje imaginario.

Asintotas

Son las rectas de ecuaciones:

$$y = -\frac{b}{a}x, \quad y = \frac{b}{a}x$$

Cabe destacar que se trata del lugar geométrico de los puntos de un plano, siendo el valor absoluto de sus distancias a dos puntos fijos, los focos, igual a la distancia entre los vértices, la cual resulta ser una constante positiva.



¿Quiénes proponen la hipérbola?

Según la tradición, las secciones cónicas fueron descubiertas por Menecmo, en su estudio del problema de la duplicación del cubo,^[2] donde demuestra la existencia de una solución mediante el corte de una parábola con una hipérbola, lo cual es confirmado posteriormente por Proclo y Eratóstenes.^[3]

Sin embargo, el primero en usar el término *hipérbola* fue Apolonio de Perge en su tratado *Cónicas*,^[4] considerada obra cumbre sobre el tema de las matemáticas griegas, y donde se desarrolla el estudio de las tangentes a secciones cónicas.

EGRAFIA Y BIBLIOGRAFIA

Wikipedia - The text is available under the Creative Commons Attribution/Share Alike

Geometría plana y del espacio y Trigonometría de Baldor en el capítulo X hasta el XXV.

Algebra y Trigonometría analítica 7ma edición de Michael Sullivan

Fuente Elaboración propia

El tema del trabajo aplicado a secciones cónicas desarrollado, expuesto y aplicado a los estudiantes por medio de las técnicas de armado intruitivo o rompecabezas y trifoliales, será evaluada por medio de la herramienta de trabajo con el fin de comprobar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

1.5.3.2 Lista de Cotejo

La Lista de cotejo es una Herramienta de evaluación y técnica de observación, que utiliza el docente como instrumento donde se evalúan criterios o de aspectos que conforman indicadores de logro, que permite establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje que han alcanzado los estudiantes. (Guatemala, 2006)

Finalidades del uso en el aula

La finalidad de la herramienta utilizada en el aula, tiene como objetivo evaluar los siguientes aspectos:

- a. Comprobar la presencia o ausencia de una serie de indicadores de logro, aspectos o aseveraciones.
- b. Verificar si los indicadores de logro, aspectos o aseveraciones se manifiestan en su ejecución
- c. Anotar si un producto cumple o no con determinadas características.
- d. Observar ciertas características que deben estar presentes en el objeto o proceso.
- e. Verificar si un comportamiento está o no presente en la actuación o desempeño de los estudiantes.

Desarrollo

Se utiliza herramienta para comprobar, el aprendizaje adquirido de los estudiantes en el curso de matemáticas, con el tema las secciones cónicas, mediante la competencia desarrollada.

- a. se define la competencia a evaluar. Competencia a Evaluar: Relaciona las secciones cónicas por medio de figuras geométricas, símbolos y signos que acontecen en su contexto cultural.
- b. Se identifican los indicadores, aspectos o aseveraciones necesarias para evaluar la competencia.
- c. Se elabora un formato de cuadro que debe incluir los elementos descritos en la competencia específica evidente en el proceso de clase. Como ejemplo se presenta el siguiente modelo aplicado en el trabajo de campo.

Cuadro No. 6 Lista de Cotejo

Lista de cotejo para evaluar secciones cónicas			
Alumno: _____		Fecha: _____	
Grado: _____		Sección: _____	
Instrucciones: Complete el cuadro con la nota obtenida por cada estudiante según lo observado, la nota máxima en esta ponderación y la obtenida se consigna en cada ítem. Al final sume el total.			
No.	Criterio	Ponderación	obtenido
1	Desarrolla la habilidad en la construcción de los rompecabezas.	15	
2	Identifica las partes de cada rompecabezas.	15	
3	Utiliza los términos adecuados para el desarrollo del contenido de la técnica.	15	
4	Establece un orden lógico para la realización de la técnica.	20	
5	Explica la idea central del tema de forma clara	25	
6	Presenta limpieza en su trabajo.	10	
	Total	100	
	Observaciones:		

Los aspectos a calificar se llenaran por medio de la escala siguiente.

Cuadro No. 7 escala de valoración de resultados

Escala de Valor	Excelente	Bien	Regular	Insuficiente
	100	80 y 100	80 y 60	59 y menos

Fuente: Elaboración propia

1.6 Comunidad Educativa donde se realizó el trabajo de campo

1.6.1 Datos generales

La Escuela Normal Rural de Occidente, se encuentra ubicada a un kilómetro de la cabecera de Totonicapán.

Ofrece las carreras de Magisterio de Educación Parvulario Bilingüe, Magisterio de Educación Parvulario Infantil, y Carreras técnicas, como Perito en Mecánica, Secretariado Bilingüe con especialidad en Hotelería y Turismo y los Bachilleratos en Ciencias y Letras con Orientación en Educación y en Computación.

En el año 2017 el establecimiento contaba con los siguientes alumnos en carreras Estudiantes del ciclo escolar 2017 ENRO “Guillermo Ovando Arriola”

Tabla No. 1 Estudiantes de las carreras en 2017 ENRO “Guillermo Ovando Arriola”

Carrera	Total de estudiantes
Magisterio Parvulario	237
Magisterio Bilingüe	311
Perito en Mecánica	176
Secretariado Bilingüe	116
Bachillerato en Educación	109
Bachillerato en Computación	75
Perito en Electricidad	51

La jornada de estudio es matutina, la población de estudiantes que atiende es de 1,075 estudiantes inscritos en promedio anual. La población de estudio es del área urbana, área rural y departamental. La modalidad de estudio es monolingüe y bilingüe. Cuenta con personal capacitado haciendo un total de 45 docentes en el nivel diversificado, afirma (Estadístico, 2016)

1.6.2 Reseña Histórica

La escuela Normal Rural de Occidente fue fundada el 4 de mayo de 1953, en el municipio y departamento de Totonicapán. Comenta (Estadístico, 2016) Su ubicación se pensó en el cantón Chotacaj, por las instalaciones de la Escuela del mismo cantón, se piensa en la ubicación por ser destinada a Maestros de educación Primaria Rural. Pero las circunstancias no fueron favorables para su ubicación se traslada a lo que hoy se conoce como Salón de Usos Múltiples, el 15 de marzo de 1953. Desde esa fecha se empiezan las gestiones para la construcción de un edificio propio, apoyados por la Municipalidad y el gobierno de ese entonces.

Se crea un comité en los cuales participan grandes hombres ilustres totonicapenses, pero la gestión dio como resultado la donación de un terreno en el paraje Parramón donde actualmente funciona la escuela.

1.6.3 Características de la comunidad

La comunidad que atiende el establecimiento, son estudiantes tanto del área urbana como del área rural, comprendidas en las edades de 15 a 22 años, los docentes que imparten clases son personas, que poseen títulos universitarios que los acreditan para trabajar en las áreas que se requieren, confirma (Estadístico,

2016)El establecimiento cuenta con ciclo Básico, y es la segunda escuela en población estudiantil a nivel nacional y diversificado

1.6.4 Localización geográfica de la Escuela Normal Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola”

El establecimiento pertenece a la Coordinación Administrativa 08-01-07 de la Dirección Departamental de Educación del Departamento de Totonicapán. Está al alcance de jóvenes, tanto del casco urbano como de los distintos cantones, aldeas, municipios y departamentos.

El edificio cuenta con 30 salones, áreas de recreación y salones para recibir los cursos de computación, artes industriales, educación para el hogar, aulas virtuales, laboratorio de física y química, aula musical, sala de profesores. También con departamento de orientación, biblioteca, auditorio y oficinas para el personal administrativo del establecimiento.

El edificio se encuentra en condiciones para albergar a la comunidad educativa.

Jornada escolar

El establecimiento atiende en su jornada Matutina y utiliza el horario de ingreso a partir de las 7:30 horas am a 12:30 horas pm. La jornada de trabajo se divide de la siguiente manera:

Cuatro períodos de receso con una duración de 33 minutos cada uno. Culminados los cuatro períodos se le concede receso 30 minutos el cual el estudiante lo puede ocupar según su criterio. Posteriormente se retoman las clases con el desarrollo de los cuatro períodos restantes de la jornada de trabajo.

Se imparten cuatro períodos a la semana en el curso de matemáticas.

La investigación se desarrolló en el grado de Quinto Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación Sección A, la cantidad de alumnos atendidos es de 24, divididos en doce varones y doce Mujeres. También fueron seleccionados el grado de 5to Perito en Mecánica en la sección A, la cantidad de alumnos atendidos es de 35 varones.

Existe un docente encargado del curso de Matemática en ambas carreras y en el nivel Diversificado.

CAPITULO II

2. Planteamiento del problema

En la Escuela Normal Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola” se ha identificado las dificultades en la enseñanza de la matemática particularmente en la implementación de técnicas y metodologías lúdicas específicamente en el tratamiento del estudio de las secciones cónicas. Se carecen de recursos didácticos que permitan un acercamiento a los conceptos mediante la interacción de los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje mediante procesos de metodología activa y técnicas lúdicas.

Tomando en cuenta que el establecimiento es el mayor en instalaciones y en población estudiantil a nivel departamental el impacto de las condiciones del aprendizaje de la matemática y su mejora. Por consiguiente, se realizó la investigación relativa a identificar el ambiente y condiciones en que se da el acto educativo en relación a la percepción de los estudiantes, el aprendizaje y las

técnicas y herramientas lúdicas en relación al tema de secciones cónicas. La geometría es una disciplina práctica que estudia desde la perspectiva matemática las relaciones espaciales con las que todos se relacionan en la vida cotidiana.

2.1 Pregunta

Para la investigación se planteo la siguiente pregunta central: ¿Qué puede mejorarse en la enseñanza de la Matemática específicamente en las secciones cónicas? Derivadas de la presente y teniendo presente, que se busca correlacion se plantea ¿incide el uso de técnicas lúdicas del docente en el aprendizaje de las secciones cónicas? ¿Qué herramientas de aprendizaje pueden propiciarse para las secciones cónicas y medir sus resultados?

El uso de técnicas en el curso de matemáticas logra facilitar al estudiante las condiciones para adquirir nuevos conocimientos, la implementación de técnicas le servirá al docente en facilitar el proceso de enseñanza.-aprendizaje adaptándolo a las necesidades de la formación académica de los estudiantes.

2.2 Objetivo general

Plantear una técnica que permita facilitar el proceso de la enseñanza y aprendizaje de las secciones cónicas en la geometría aplicada a los alumnos de las carreras de Perito en Mecánica Automotriz, y Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación, durante la segunda unidad temática; de la Escuela Norma Nacional Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola” Totonicapán.

2.3 Objetivos Específicos

2.3.1 Facilitar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, a los alumnos por medio de actividades lúdicas aplicado al tema de las Secciones Cónicas en la Geometría.

2.3.2 Implementar una metodología que vincule el aprendizaje de las Secciones Cónicas, por medio de recursos didácticos para un mejor proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

2.3.3 Proporcionar a los docentes del área de matemática herramientas didácticas para abordar el tema.

2.4 Delimitaciones

La educación en el país de Guatemala se enfrenta a nuevos desafíos que deben enfrentarse, para alcanzar los propósitos que establece el nuevo Currículum Nacional Base, uno de los más grandes es la implementación de técnicas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ser una temática de interés nacional se ha realizado una propuesta para estudiar dicha técnica; y tomando en cuenta la extensión del país y del problema en sí se ha decidido trabajar con las siguientes delimitaciones:

2.4.1 Teórica

Se realizará una investigación exploratoria descriptiva completada por acciones de investigación- acción. Por tal razón, se propone una metodología por medio de una técnica lúdica

2.4.2 Espacial

El estudio se llevó a cabo en el departamento de Totonicapán, perteneciente a la Dirección Departamental de Totonicapán del Occidente, en las instalaciones de la Escuela Normal Rural de Occidente ubicada en la zona 5 del municipio y que cuenta con la carrera de Bachillerato en Educación con Orientación en Computación y con Perito en Mecánica.

2.4.3 Temporal

El estudio se realizó del mes de febrero-agosto de 2017 realizando la metodología lúdica en las unidades temáticas que se implementaron los contenidos relativos a las secciones cónicas. El autor implementó el trabajo en los salones de los sujetos.

2.5 Hipótesis

El uso de técnicas y herramientas lúdicas promueve el interés, aprendizaje con resultados enfocados al cumplimiento de las competencias de la matemática.

2.6 Variables

2.6.1 Variable Independiente

- a. técnicas y herramientas lúdicas
- b. secciones cónicas

2.6.1 Variable Dependiente:

- a. Aprendizaje significativo

b. Competencias

2.6.1 indicadores

La aplicación de la técnica desarrollada en los estudiantes en el curso de matemática logra un 60% de aprobación obteniendo un aprendizaje significativo

CAPITULO III

3. Marco Metodológico

3.1 Enfoque

La presente investigación es de enfoque mixto. Se busca conocer las condiciones del fenómeno estudiado previo a la aplicación de la propuesta y posterior a ella. Se utilizaron herramientas como: encuestas, entrevistas, observación, recopilación de datos estadísticos de notas y listas de cotejo.

3.2. Diseño

Se realizó una investigación cuasi experimental al aplicar las variables de técnicas lúdicas y de evaluación en las asignaturas de matemática y los temas de geometría. El estudio es transaccional por aplicarse en los meses de febrero a agosto 2017. Es descriptiva para encontrar la relación que posee la matemática con técnicas de enseñanza activa y estrategias y su incidencia en el aprendizaje del curso.

3.3 Población o Universo

La problemática identificada puede ser común a otras comunidades educativas. La investigación que se realizó trata de establecer la relación que existe entre la implementación de nuevas técnicas y el curso de matemática en el ciclo diversificado. La población teórica del estudio son los estudiantes que ingresaron a Nivel Diversificado a nivel Nacional 93,702 estudiantes inscritos en el Nivel Diversificado. (Mineduc, Anuario Estadístico 2,016.). Los registros estadísticos muestran que en todo el departamento de Totonicapán fueron 2,115 estudiantes que fueron inscritos en el Nivel Diversificado.

3.4 Muestra

La muestra seleccionada es la comunidad educativa de la Escuela Nacional Normal Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola”, específicamente en el nivel diversificado, del sector oficial perteneciente a la coordinación administrativa 0108 del municipio.

El establecimiento posee los siguientes datos de administración de la siguiente manera:

Personal administrativo

- a. Director con título de Licenciado en Administración Educativa con un tiempo de gestión administrativa de 16 años en dicho establecimiento.
- b. Subdirector. Licenciado en Administración Educativa. Con un tiempo de servicio en la subdirección de 7 años.

Personal docente

- c. Dos auxiliares: Profesores de Enseñanza Media con un tiempo de servicio de 13 años.

d. Claustro de docentes siendo una cantidad de 40 docentes. Distribuidos de la siguiente manera:

- a. 1 Licenciado en Psicología, 1 Licenciada en Psicología
- b. 6 Profesores de Enseñanza Media en Matemáticas
- c. 1 Profesor de Enseñanza Media de Química y Biología
- d. 1 Profesora de Enseñanza Media en Historia y las Ciencias Sociales
- e. 7 Licenciadas en Administración Educativa
- f. 3 M.s.c en Educación Superior
- g. 12 Licenciados en administración Educativa
- h. 8 Profesores en Enseñanza Media
- i. 1 Profesora de Formación Musical.

Estudiantes

Los estudiantes de la Escuela Normal Nacional Rural de Occidente “Guillermo Ovando Arriola” se encuentran divididos en secciones que fueron ordenadas por la comisión de evaluación del establecimiento. Al ingresar a dicho establecimiento se realiza una organización que permite ordenar a los alumnos con respecto a las diferentes carreras que sirve el establecimiento. Dicho procedimiento es realizado con los alumnos que ingresan al nivel diversificado. En el año 2,017 las secciones quedaron divididas de la siguiente manera:

Tabla No. 2 Estudiantes del ciclo escolar 2017 ENRO “Guillermo Ovando Arriola”

Grado y Sección	Carrera	Hombre	Total	Mujeres	Total	Total Inscritos por Grado y Sección	Total Inscritos por Grado y Carrera.
4to A	Magisterio Parvulario	5	5	36	36	41	79

Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán

Grado y Sección	Carrera	Hombre	Total	Mujeres	Total	Total Inscritos por Grado y Sección	Total Inscritos por Grado y Carrera.
4to B	Magisterio Parvulario	8	8	30	30	38	
4to A	Magisterio Bilingüe	10	10	30	30	40	119
4to B	Magisterio Bilingüe	8	8	31	31	39	
4to C	Magisterio Bilingüe	10	10	30	30	40	
4to A	Perito en Mecánica	36	36				74
4to B	Perito en Mecánica	38	38				
4to A	Secretariado Bilingüe	1	1	54	54	55	55
4to A	Bachillerato en Educación	12	12	33	33	45	45
4to A	Bachillerato en Computación	28	28	23	23	51	51
4to A	Perito en Electricidad	21	21				21
5to A	Magisterio	4	4	38	38	42	

Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán

Grado y Sección	Carrera	Hombre	Total	Mujeres	Total	Total Inscritos por Grado y Sección	Total Inscritos por Grado y Carrera.
	Parvulario						81
5to B	Magisterio Parvulario	6	6	33	33	39	
5to A	Magisterio Bilingüe	10	10	20	20	30	87
5to B	Magisterio Bilingüe	6	6	21	21	27	
5to C	Magisterio Bilingüe	10	10	20	20	30	
5to A	Perito en Mecánica	35	35			35	67
5to B	Perito en Mecánica	32	32			32	
5to A	Secretariado Bilingüe			41	41	41	41
5to A	Bachillerato en Educación	21	21	17	17	38	64
5to B	Bachillerato en Educación	6	6	20	20	26	
5to A	Bachillerato en	12	12	12	12	24	24

Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán

Grado y Sección	Carrera	Hombre	Total	Mujeres	Total	Total Inscritos por Grado y Sección	Total Inscritos por Grado y Carrera.
	Computación						
5to A	Perito en Electricidad	16	16			16	16
6to A	Magisterio Parvulario	8	8	30	30	38	77
6to B	Magisterio Parvulario	3	3	36	36	39	
6to A	Magisterio Bilingüe	10	10	25	35	35	105
6to B	Magisterio Bilingüe	8	8	27	37	35	
6to C	Magisterio Bilingüe	12	12	23	33	35	
6to A	Perito en Mecánica	35	35			35	35
6to A	Secretariado Bilingüe			20	20	20	20
6to A	Perito en Electricidad	14	14			14	14
Total de Alumnos		Hombres 425		Mujeres 650			1,075

Fuente: estadística inicial 2,017 ENRO “Guillermo Ovando Arriola”

3.5 Sujetos

La muestra pertenecen al 5to Grado y a la Sección A que comprende a los 35 alumnos de Perito en Mecánica y 24 alumnos de Bachillerato en Ciencias y letras con Orientación en Computación comprendidos entre las edades de 16- 21 años.

Tabla No 3. Sujetos de estudio

Grado y carrera	Cantidad de alumnos
5to. Perito en Mecánica Automotriz	35
5to. Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación	24
Total	59

Fuente : elaboración propia.

3,6 Instrumentos de recolección

Para el presente estudio se diseñaron y usaron varios procesos y confeccionaron los instrumentos:

- a. Encuestas dirigidas a estudiantes para conocer sus percepciones sobre la forma y condiciones del aprendizaje
- b. Informe numérico de datos de los niveles de aprobación de los alumnos matriculados desde el año 2015 hasta el año 2016 para conocer el estado del fenómeno a lo largo de los años previos.
- c. Lista de cotejo para medir los resultados de la intervención propiciada por el autor del estudio. Dicho instrumento fue procesado

estadísticamente para comprobar el impacto en el indicador planteado.

3.6.1 Encuestas

Según “Las encuestas son entrevistas con un número de personas utilizando un cuestionario prediseñado” (Malhotra, 2004)

En la siguiente investigación se utilizó una encuesta para la recolección de datos que permitieron conocer el uso de técnicas en el curso de matemáticas. La encuesta utilizada está construida por una serie de ítems que a continuación se presenta.

Universidad Galileo



Facultad de Educación

Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física

Objetivo; Determinar el nivel de agrado o disposición de los estudiantes en el área de matemáticas del grado de 5to Diversificado y de las carreras de Bachillerato en Computación y de 5to. Perito en Mecánica.

Encuesta dirigida a Estudiantes.

Instrucciones. Rellene una de las burbujas según sea su respuesta

1. ¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el Curso de Matemática?

Si

No

2. ¿Se realizan diferentes actividades en el curso de matemáticas?

Si

No

3. ¿Le gustaría aprender de forma práctica las secciones cónicas?

Si

No

4. ¿Se le facilita el aprendizaje de las matemáticas?

Si

No

5. ¿Se siente satisfecho cómo aprende la matemática?

Si

No

6. ¿Los ejercicios, tareas y actividades utilizadas en matemática despiertan su interés por el curso?

Si

No

7. ¿Le gustaría realizar diferentes actividades matemáticas?

Si

No

8. ¿Considera que el curso de matemática lo enseñan de una manera?

Interesante

aburrida

complicada

9. ¿Le gustaría que las clases de Matemática fuera?

Más Prácticas O Más Tareas O Más Teóricas O

3.6.2 Herramienta de evaluación aplicada a la propuesta Lista de Cotejo.

Esta lista de cotejo busca evaluar el cumplimiento o desempeño de los estudiantes durante la clase de matemática en la que se aplica las técnicas lúdicas. Es individual y su ponderación sobre 100 puntos. Es procesada para verificar con ello el indicador planteado en la hipótesis.

La aplicación de la técnica desarrollada en los estudiantes en el curso de matemática logra un 60% de aprobación obteniendo un aprendizaje significativo en el proceso de aprendizaje.

Cuadro No. 8 Lista de cotejo

Lista de cotejo para evaluar secciones cónicas			
Alumno: _____		Fecha: _____	
Grado: _____		Sección: _____	
Instrucciones: Complete el cuadro con la nota obtenida por cada estudiante según lo observado, la nota máxima en esta ponderación y la obtenida se consigna en cada ítem. Al final sume el total.			
No.	Criterio	Ponderación	obtenido
1	Desarrolla la habilidad en la construcción de los rompecabezas.	15	
2	Identifica las partes de cada rompecabezas.	15	
3	Utiliza los términos adecuados para el desarrollo del contenido de la técnica.	15	
4	Establece un orden lógico para la realización de la técnica.	20	
5	Explica la idea central del tema de forma clara	25	

**Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán**

6	Presenta limpieza en su trabajo.	10	
	Total	100	
	Observaciones:		

Los aspectos a calificar se llenarán por medio de la escala siguiente.

. Cuadro No. 9 escala de valoración de resultados

Escala de Valor	Excelente	Bien	Regular	Insuficiente
	100	80 y 100	80 y 60	59 y menos

3.6.3 Informe numérico de datos

EL estudiante al cambio de nivel presenta diferentes dificultades en el proceso de aprendizaje específicamente en el curso de matemática.

Se evaluó el bienio anterior al estudio, es decir, de los años 2,015 y 2,016. En los mismos meses del presente estudio. Proyectando los siguientes resultados.

Tabla No. 4 “Resultados Finales del Segundo Bimestre ciclo escolar 2015”

Total de Inscritos	Total	%
Mujeres	20	29%
Hombres	50	71%
Total	70	100%

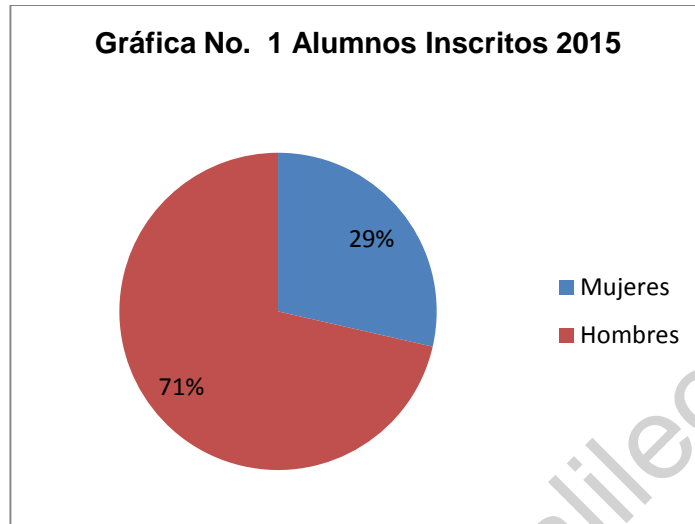
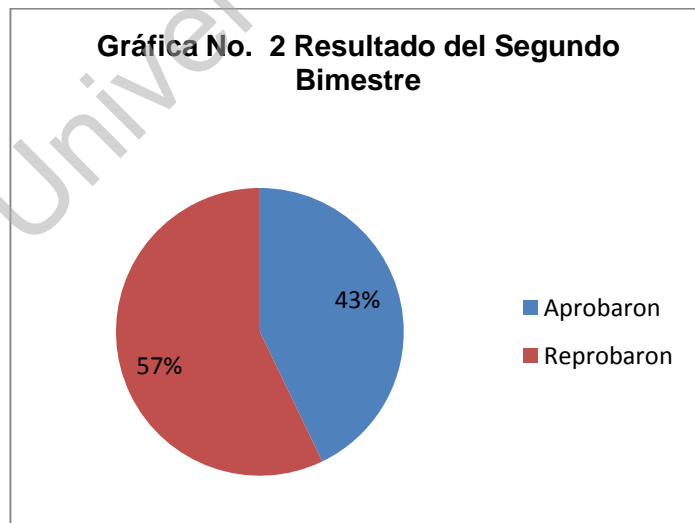


Tabla No. 5 Alumnos no Promovidos 2015

Segundo Bimestre	Total	%
Aprobaron	30	43%
Reprobaron	40	57%
Total	70	100%

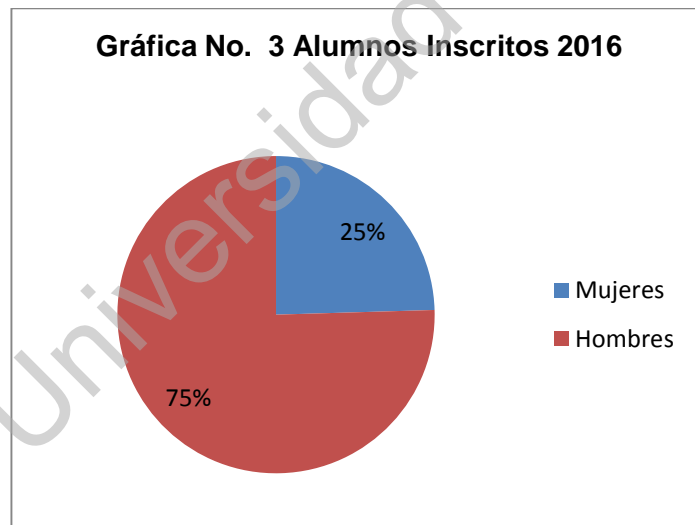


Interpretación: el porcentaje de alumnos promovidos es menor que el de no promovidos, durante el segundo bimestre, los estudiantes recibían una educación

basada en competencias. Identificando que el aprendizaje de los estudiantes no aprobaron el bimestre reprobaron el curso de Ciencias Sociales y formación Ciudadana.

Tabla No. 6 “Resultados Finales del Segundo Bimestre ciclo escolar 2016”

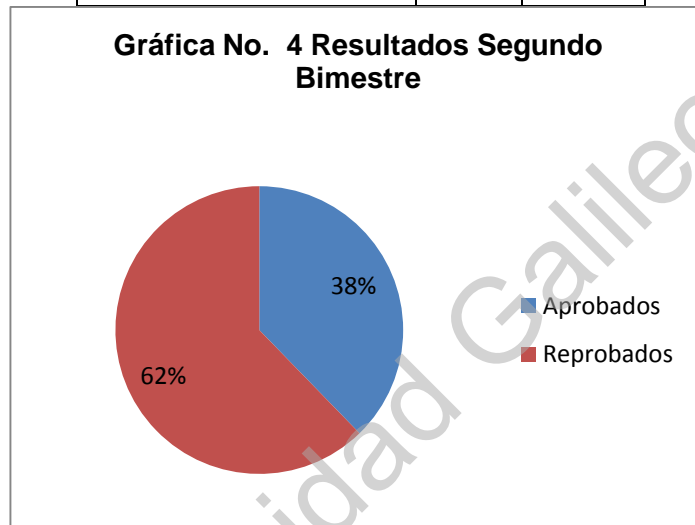
Alumnos Inscritos	Total	%
Mujeres	13	25%
Hombres	40	75%
Total	53	100%



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de cuadros Bimestrales 2,016.

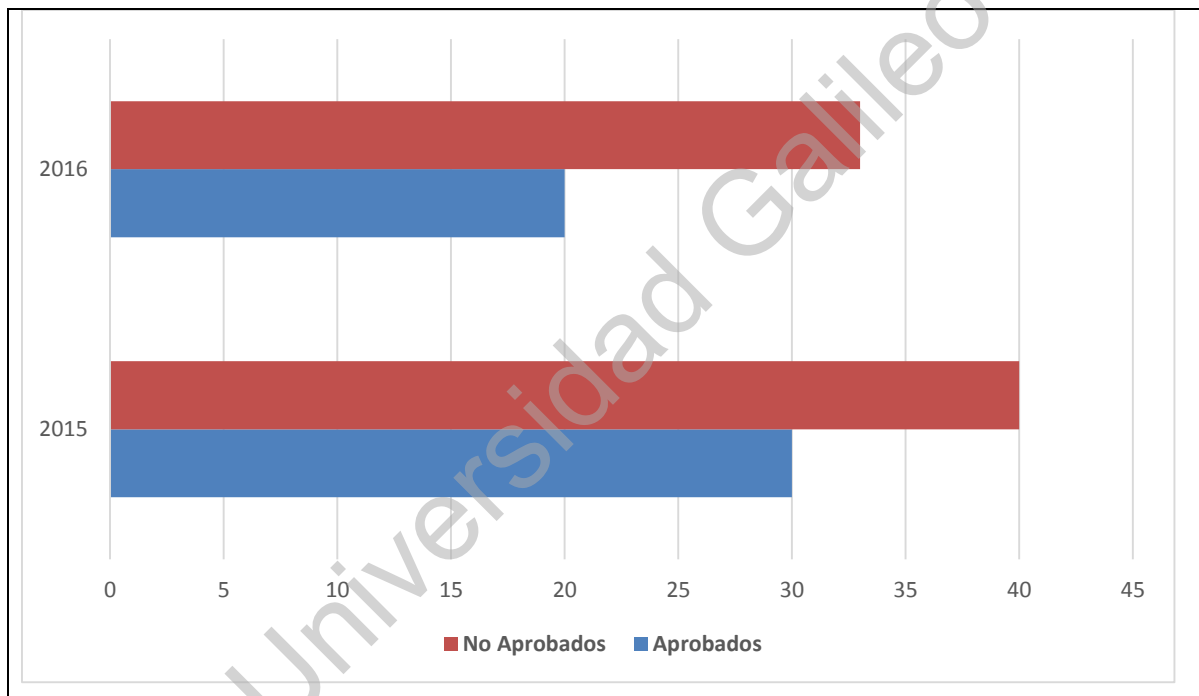
Tabla No. 7 Alumnos no Promovidos 2016

Segundo Bimestre	Total	%
Aprobados	20	38%
Reprobados	33	62%
Total	53	100%



Interpretación: Interpretación: el porcentaje de alumnos promovidos es menor que el de no promovidos, durante el segundo bimestre, los estudiantes recibían una educación basada en competencias. Identificando que el aprendizaje de los estudiantes no aprobaron el bimestre reprobaron el curso de Ciencias Sociales y formación Ciudadana.

Gráfica N 5. contrastación del segundo bimestre



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de cuadros Bimestrales 2,015-2016

3.7 Procesamiento de los datos

Los datos procesados son extraídos de las actividades dirigidas a estudiantes encuestados y evaluados por medio de encuestas lista de cotejos.

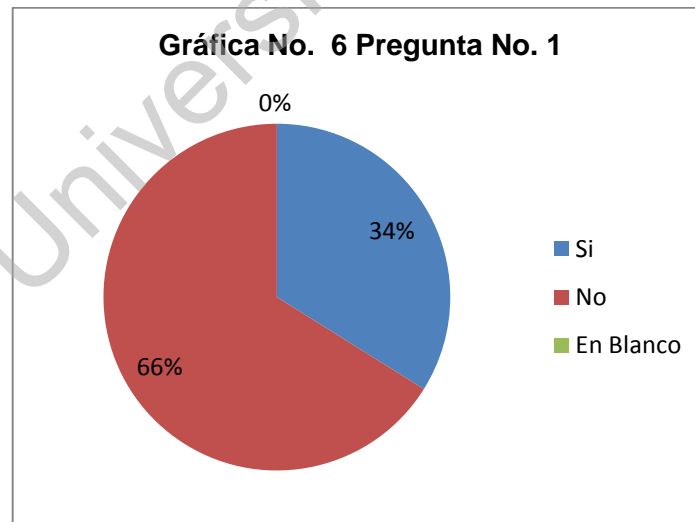
3.7.1 Encuestas dirigida a alumnos

Encuesta Aplicada a Estudiantes sobre el Tema “Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.

1. ¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el Curso de Matemática?

Tabla No.8 “Curso de Matemáticas”

Pregunta No. 1	Total	%
Si	20	34%
No	39	66%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%

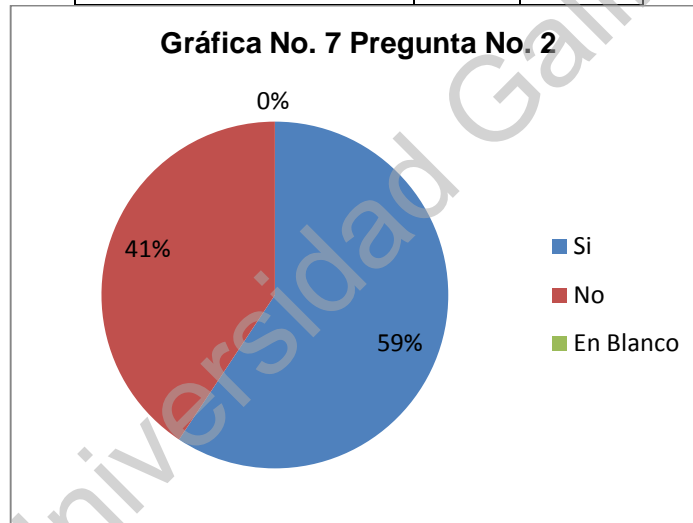


Interpretación: En este gráfico se puede apreciar que el estudiante evidencia dificultad para aprender los temas en el curso de matemáticas.

2. ¿Se realizan diferentes actividades en el curso de matemáticas?

Tabla No. 9 “Diferentes Actividades”

Pregunta No. 2	Total	%
Si	35	59%
No	24	41%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%



Interpretación: En este gráfico se puede apreciar se realizan algunas formas diferentes en el curso de matemáticas.

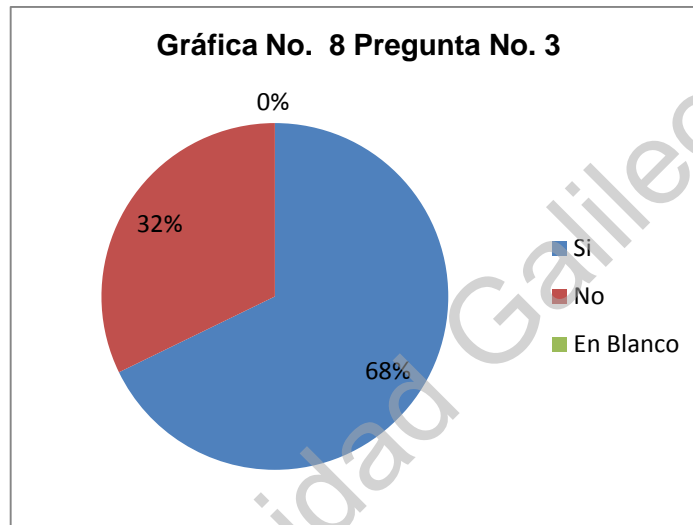
3. ¿Le gustaría aprender de forma práctica las secciones cónicas?

Tabla No.10 “Forma práctica”

Pregunta No. 3	Total	%
Si	40	68%

**Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán**

No	19	32%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%

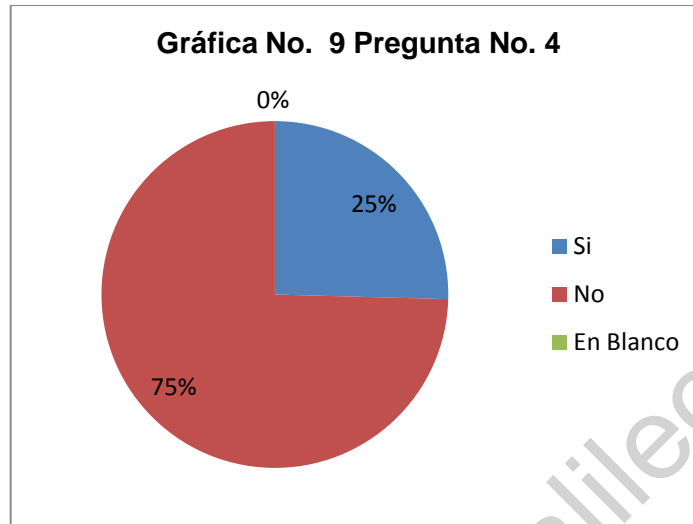


Interpretación: En este gráfico se puede apreciar que el estudiante tiene cierto interés de por aprender de forma diferente el tema secciones cónicas.

4. ¿Se le facilita el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla No. 11 “Aprendizaje de Matemáticas”

Pregunta No. 4	Total	%
Si	15	25%
No	44	75%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%

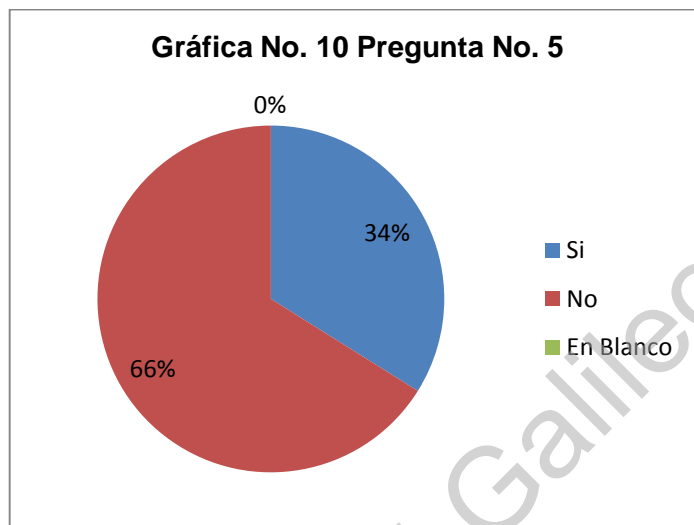


Interpretación: En este gráfico se puede apreciar que el estudiante se le dificulta el aprendizaje de las matemáticas.

5. ¿Se siente satisfecho cómo aprende la matemática?

Tabla No. 12 “Satisfecho de Matemática”

Pregunta No. 5	Total	%
Si	20	34%
No	39	66%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%



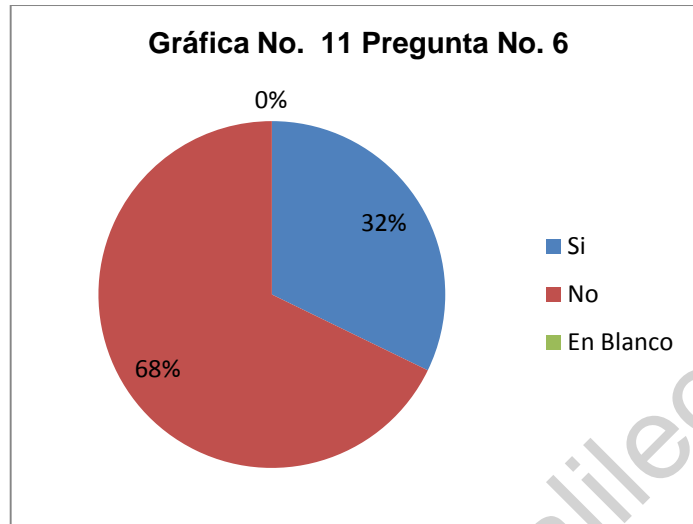
Interpretación: Se puede apreciar que el estudiante no está satisfecho con el proceso de aprendizaje del curso de matemáticas.

6. ¿Los ejercicios, tareas y actividades utilizadas en matemática despiertan su interés por el curso?

Tabla No.13 “Despiertan su Interés”

Pregunta No. 6	Total	%
Si	19	32%
No	40	68%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%

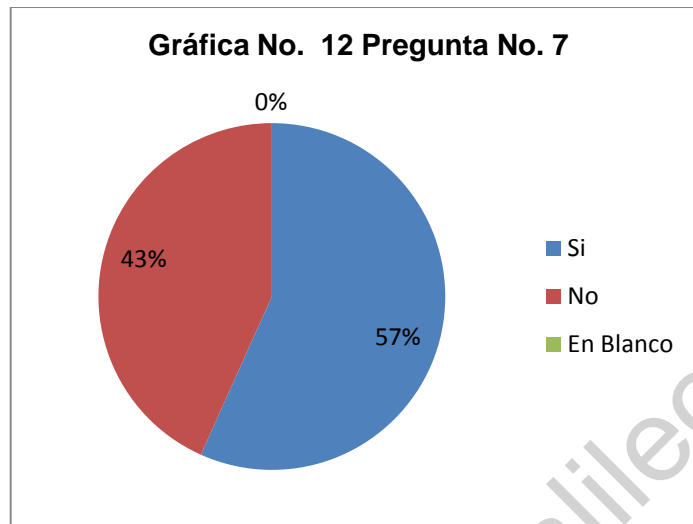
Interpretación: los estudiantes aquí evidencian que por ser un curso muy práctico al momento de dejarles mucha tarea no les motiva a estudiar este curso.



7. ¿Le gustaría realizar diferentes actividades matemáticas?

Tabla No.14 “Actividades Matemáticas”

Pregunta No. 7	Total	%
Si	38	64%
No	21	36%
En Blanco	0	0%
Total encuestados	59	100%

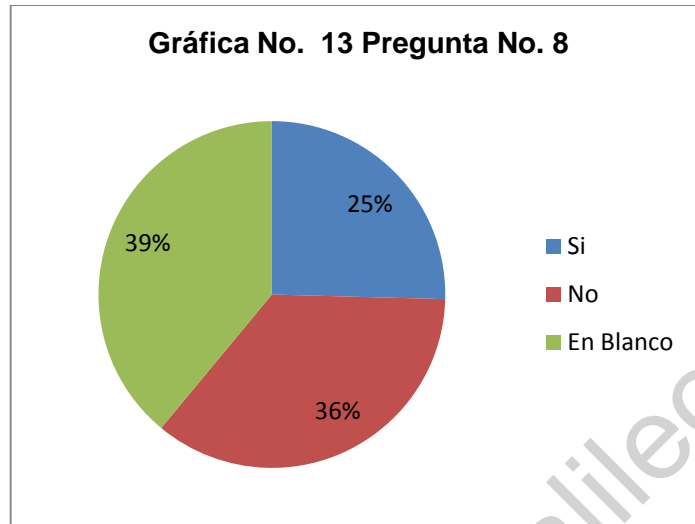


Interpretación: se comprueba que muchos estudiantes quisieran que se les impartiera el curso de matemáticas realizando actividades que los ayudaran a mejorar su aprendizaje.

8. ¿Considera que el curso de matemática lo enseñan de una manera?

Tabla No. 15 “Matemática”

Pregunta No. 8	Total	%
Interesante	15	25%
Aburrida	21	36%
Complicada	23	39%
Total encuestados	59	100%

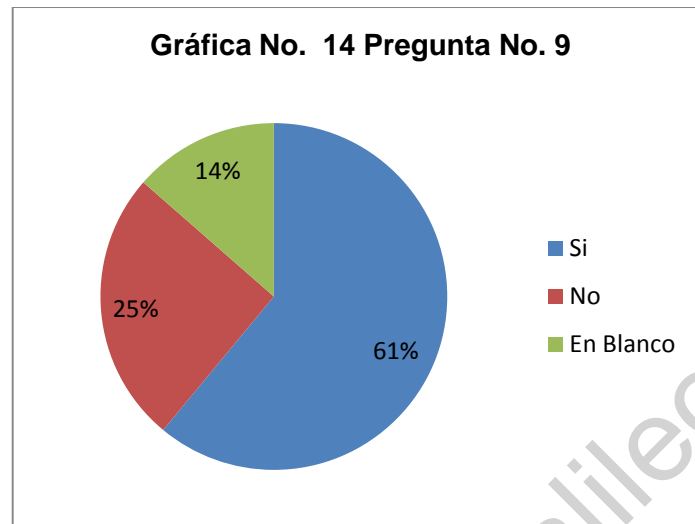


Interpretación: se evidencia que para muchos estudiantes el curso de matemática se lo enseñan de una manera complicada y aburrida

9. ¿Te gustaría que las clases de Matemática fuera?

Tabla No. 16 “Las Clases de Matemática”

Pregunta No. 9	Total	%
Más Práctica	36	61%
Más Teórica	15	25%
Más Tarea	8	14%
Total encuestados	59	100%



Interpretación: En este gráfico se puede apreciar que el estudiante tiene interés que el curso se pueda desarrollar de una forma más práctica e innovadora.

Resumen de los comentarios:

En el centro educativo estudiado, se ha detectado poca implementación de actividades didácticas en el curso de matemática.

Los alumnos afirman que una de las causas que proliferan este problema es la falta de innovación y la falta de interés de los estudiantes en el curso de matemáticas. Cuando ingresan al nivel diversificado no muestran las destrezas necesarias para adquirir las competencias correspondientes y por consiguiente los docentes de matemática no pueden cumplir con los contenidos establecidos.

Los contenidos que sirven para la adquisición de competencias en el nivel diversificado no logran ser vistos en su totalidad. Los docentes deben de retomar y trabajar contenidos del nivel básico, que aparentemente debiesen ser del

dominio de los estudiantes, pero que lamentablemente no han sido adquiridos en los años anteriores.

3.2.1. Resultado de la lista de cotejo utiliza con los estudiantes

El presente es el análisis Estadístico Aplicando la Herramienta de Evaluación lista de cotejo a la Técnica aplicada en el Curso de matemática durante el Segundo Bimestre desarrollado con estudiantes de la Carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación y Perito en Mecánica, asignándole una clave por estudiante.

Tabla No. 17 Datos Obtenidos

No de Clave	Obtenidas
1	97
2	89
3	82
4	80
5	74
6	70
7	66
8	88
9	96
10	63
11	53
12	74
13	88
14	92
15	74
16	60

Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán

No de Clave	Obtenidas
17	40
18	80
19	88
20	92
21	96
22	90
23	46
24	72
25	64
26	95
27	97
28	88
29	78
30	64
31	65
32	72
33	81
34	88
35	96
36	92
37	80
38	64
39	55
40	82
41	82
42	95

**Actividades Didácticas Basadas en el Proceso Lúdico de la Enseñanza de las Secciones Cónicas.
Estudio en la Escuela Normal Rural de Occidente –ENRO- “Guillermo Ovando Arriola” Jornada
Matutina del municipio y departamento de Totonicapán**

No de Clave	Obtenidas
43	72
44	63
45	90
46	72
47	65
48	92
49	92
50	60
51	95
52	97
53	95
54	62
55	96
56	90
57	88
58	89
59	88

Interpretación: la tabla estadística anterior muestra las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante el desarrollo de la técnica con el fin de facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje, evaluando lo aprendido, por medio de una herramienta aplicada a cada estudiante en el curso de matemáticas.

La siguiente tabla es el intervalo que se utilizó con los estudiantes

Tabla No. 18 Intervalo

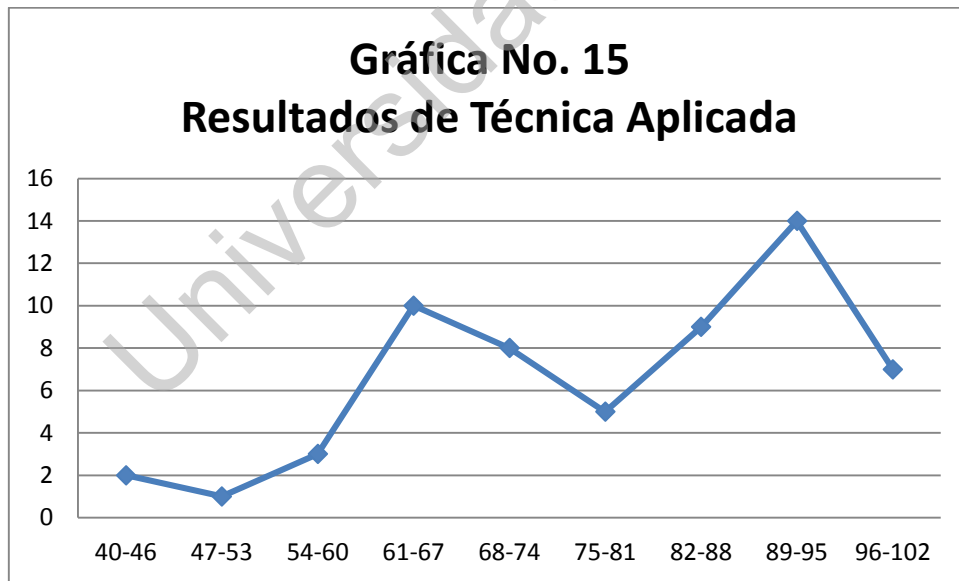
Intervalo	f
40-46	2
47-53	1
54-60	3
61-67	10
68-74	8
75-81	5
82-88	9
89-95	14
96-100	7

Interpretación: la tabla anterior muestra por medio de un intervalo constante que hubo variación en el comportamiento

La siguiente tabla estadística muestra la recolección de datos, aplicada la técnica a los sujetos de estudio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla No. 19 Estadística de la Técnica Aplicada

Intervalo	f	Fa	d'	f'd	fd ²	F	f %	MC	Li	Ls	MC.f	MC-X	f(MC-X)
40-46	2	2	-4	-8	16	0.03	3%	43	39.5	46.5	86	-35.83	71.66
47-53	1	3	-3	-3	9	0.02	2%	50	46.5	53.5	50	-28.83	28.83
54-60	3	6	-2	-6	4	0.05	5%	57	53.5	60.5	171	-21.83	65.49
61-67	10	16	-1	-10	1	0.17	17%	64	60.5	67.5	640	-14.83	148.3
68-74	8	24	0	0	0	0.14	14%	71	67.5	74.5	568	-7.83	62.64
75-81	5	29	1	5	1	0.08	8%	78	74.5	81.5	390	-0.83	4.15
82-88	9	38	2	18	4	0.15	15%	85	81.5	88.5	765	6.17	55.53
89-95	14	52	3	42	9	0.24	24%	92	88.5	95.5	1288	13.17	184.38
96-102	7	59	4	28	16	0.12	12%	99	95.5	102.5	693	20.17	141.19



Interpretación: la gráfica anterior se observa los resultados de las técnicas aplicada que muestra que el nivel de aprendizaje aumento, obteniendo un promedio alto en sus resultados medidos.

Se observa pues que el indicador sugerido en la hipótesis se comprueba. La aplicación de la técnica desarrollada en los estudiantes en el curso de matemática logró de 90% de aprobación obteniendo un aprendizaje significativo y un 50% de ellos con rangos de notas superiores a 80 puntos percentiles.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los instrumentos cualitativos y cuantitativos realizados en la comunidad educativa investigada permitieron establecer una relación entre implementación de la nueva técnica propuesta y los resultados previstos en la hipótesis. Se evidencio el interés de los estudiantes, en el proceso de aprendizaje en el curso de matemática mediante procesos lúdicos.

Es necesario el uso de las técnicas adecuadas en el proceso de aprendizaje, lo lúdico es una de ellas y no el único recurso. Pues su poco o nulo uso afecta a proceso de enseñanza, en el curso de matemáticas, incidiendo en los resultados a los alumnos. Los estudiantes hacen mención que el curso es difícil, complicado y muchos en ocasiones motivan a la deserción.

La técnica que se presenta busca fortalecer el aprendizaje, en el estudiante y contribuir con el docente en su tarea de facilitar el proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos en mismos bimestres del bienio anterior muestran resultados que merecen la reflexión de la comunidad docente. La aplicación de la variable mostro resultados contundentes si se evalúan los resultados mediante procesos no memorísticos sino de desempeño en un ambiente que favorece el aprendizaje y no solo la nota numérica. El juego y la técnica docente representa una

herramienta que coadyuva al desarrollo social, la expresión y la comprensión lectora más allá de la literal.

Es interesante y peculiar que un 50 % de los estudiantes mostraron notas por encima de los 80 puntos percentiles cuando en otros momentos históricos los resultados indicaban menores rangos de aprobación.

El presente estudio no es un producto acabado, sino la muestra de lo que se puede lograr con este y otros métodos y técnicas activas. La interrelación con otras disciplinas y la formación como es el caso de la lectura comprensiva. La matemática es un lenguaje y como tal se relaciona con la vida real y la geometría esta en la cotidianidad de la vida. Su comprensión puede ser abordada con menos rigor pero con calidad y pertinencia.

Universidad Galileo

CAPITULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- a.** La investigación y la implementación de la propuesta permitieron facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la técnica evidenciando en los estudiantes el efecto que tiene el uso de las actividades lúdicas aplicadas a las matemáticas, quienes mostraron resultados positivos generando una interacción entre estudiante y docente.
- b.** La aplicación de la lúdica en la enseñanza de las matemáticas cambio la perspectiva del estudiante respecto de la materia. Esta técnica aumenta el interés y la utilidad del contenido despertando su creatividad y el pensamiento lógico, el uso de la inferencia y la reorganización de la información más allá de la lectura literal. considerando que la aprobación al curso en la ponderación de las notas mejoro porcentualmente aprobando el curso de matemáticas.
- c.** A los docentes les permitió visualizar técnicas no tradicionales, la creación de diversos momentos didácticos e implementar nuevas herramientas de enseñanza – aprendizaje y evaluación de resultados para así incrementar la participación de los estudiantes en las diferentes actividades académicas.

- d. Después de la presentación e implementación de la técnica los estudiantes mostraron un interés positivo en el curso de matemática.

5.2 Recomendaciones

a. Implementar estrategias, metodologías y herramientas que motiven a los estudiantes a involucrarse más en el curso de matemáticas y a obtener mejores resultados mediante eventos de actualización al actual profesorado. El aprendizaje dirigido por personal con formación especializada contribuye significativamente en evitar la deserción.

b. Promover actividades lúdicas para que el estudiante tenga mayor interés en el curso de matemática y otras disciplinas. Revisar con el cuerpo docente mediante herramientas de recolección de datos las diferencias cualitativas y cuantitativas derivadas de técnicas especializadas, especialmente en las notas pero en la participación del estudiante.

c. Investigar y aplicar nuevas estrategias que promuevan el constructivismo y que coloquen a los estudiantes como el centro de su propio aprendizaje. Estrategias nuevas que despierten el interés por aprender y así lograr un aprendizaje significativo.

c.1 Organizar el tiempo de clases para realizar talleres de mejoramiento del curso de matemática o grupos de interés para retomar temas que no fueron aprobados con éxito.

CAPITULO VI

6. FUENTES O REFERENCIAS

- Alcantud, J. A. (2010). Una Antropología del Juego. En J. A. Alcantud, *Una Antropología del Juego* (pág. 128). Bogota.
- Alfaro, M., Adonegui, M., & Araya, V. (2007). Constructivismo: Origenes y Perspectiva. *Laurus*, 82-83.
- Alvarez, C. M. (2012). Aplicación del Constructivismo Social en el Aula . En C. M. Alvarez, *Aplicación del Constructivismo Social en el Aula* (pág. 19). Gautemala .
- Ausbel, A. d. (12 de julio de 2018).
<http://www.ctascon.com/Aportaciones%20de%20Ausubel.pdf>. Obtenido de <http://www.ctascon.com/Aportaciones%20de%20Ausubel.pdf>:
<http://www.ctascon.com/Aportaciones%20de%20Ausubel.pdf>
- Calzadilla, M. E. (2018). APRENDIZAJE COLABORATIVO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*, 4.
- Castillo, W. (febrero de 2016).
file:///C:/Users/EndUser/Desktop/Ense%C3%B1ando_mate-1.pdf. Obtenido de file:///C:/Users/EndUser/Desktop/Ense%C3%B1ando_mate-1.pdf:
file:///C:/Users/EndUser/Desktop/Ense%C3%B1ando_mate-1.pdf
- Casto, G. R. (25 de febrero de 2015).
<http://asimilacionyacomodacion.blogspot.com/2013/02/la-asimilacion-y-acomodacion-de-piaget.html>. Obtenido de <http://asimilacionyacomodacion.blogspot.com/2013/02/la-asimilacion-y-acomodacion-de-piaget.html>:
<http://asimilacionyacomodacion.blogspot.com/2013/02/la-asimilacion-y-acomodacion-de-piaget.html>

Chia, J. (4 de Mayo de 2011).

<https://necesidadeseducativas.wordpress.com/2011/05/04/piaget-cuatro-estados-del-desarrollo-evolutivo/>. Obtenido de

<https://necesidadeseducativas.wordpress.com/2011/05/04/piaget-cuatro-estados-del-desarrollo-evolutivo/>:

<https://necesidadeseducativas.wordpress.com/2011/05/04/piaget-cuatro-estados-del-desarrollo-evolutivo/>

CNB Guatemala . (2 de 5 de 2018). *CNB guatemala* . Obtenido de

https://cnbguatemala.org/wiki/Ense%C3%B1anza_de_la_comprensi%C3%B3n_lectora/La_comprensi%C3%B3n_lectora/Niveles_de_comprensi%C3%B3n_lectora

Colens, M. V. (2013). Cinco claves para enseñar matemáticas de forma lúdica. En M. V. Colens, *Cinco claves para enseñar matemáticas de forma lúdica*. Perú.

Cols, A. y. (1999). Aprender Jugando. En A. y. Col, *Aprender Jugando* (pág. 5).

Constructivismo, P. R. (11 de julio de 2018).

https://constructics.wikispaces.com/file/view/RepresentantesConstructivism_o.pdf. Obtenido de

https://constructics.wikispaces.com/file/view/RepresentantesConstructivism_o.pdf:

https://constructics.wikispaces.com/file/view/RepresentantesConstructivism_o.pdf

Curriculares, M. (30 de Mayo de 2018). <http://abhb.blogspot.com/p/michael-apple.html>. Obtenido de <http://abhb.blogspot.com/p/michael-apple.html>

Curriculum Nacional Base . (s.f.). Obtenido de

http://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Bachillerato_en_Ciencias_y_Letras/%C3%81rea_de_Matem%C3%A1ticas

Curriculum Nacional Base . (2 de 12 de 2017). Obtenido de

http://cnb.mineduc.gob.gt/wiki/Bachillerato_en_Ciencias_y_Letras/El_curr%C3%ADculo_para_la_formaci%C3%B3n_de_la_y_del_Bachiller_en_Ciencias_y_Letras#Fundamentos_de_la_formaci.C3.B3n_de_la_y_del_Bachiller_en_Ciencias_y_Letras

Distancia, U. E. (10 de junio de 2018).

<file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/Actividades%20didacticas.pdf>. Obtenido de

<file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/Actividades%20didacticas.pdf>:

<file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/Actividades%20didacticas.pdf>

Domicilio, P. a. (29 de junio de 2008).

<http://grandespedagogosdelmundo.blogspot.com/>. Obtenido de

<http://grandespedagogosdelmundo.blogspot.com/>:

<http://grandespedagogosdelmundo.blogspot.com/>

Educación, M. d. (2010). *Curriculum Nacional Base* . En M. d. Educación,

Curriculum Nacional Base (págs. 93-94). Guatemala.

Estadístico, A. (2016). *Estadística MINEDUC*. Obtenido de

<http://estadistica.mineduc.gob.gt/fichaescolar/>

file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/cap_05_piaget.pdf. (10 de enero de 2018). Obtenido de

file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/cap_05_piaget.pdf:

file:///C:/Users/EndUser/Desktop/constructivismo/cap_05_piaget.pdf

Fourez, G. (2008). *Cómo se elabora el conocimiento*. Madrid: Level.

Girón, M. (12 de julio de 2018). <https://cosasdepatojos.wordpress.com/la-educacion-en-guatemala/>. Obtenido de

<https://cosasdepatojos.wordpress.com/la-educacion-en-guatemala/>:

<https://cosasdepatojos.wordpress.com/la-educacion-en-guatemala/>

Gros, B. (1997). Diseño y Programas Educativos. *Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, 99.

Guatemala, M. d. (2010). Currículo Nacional IBase Nivel Medio Ciclo Diversificado . En M. d. Guatemala, *Currículo Nacional IBase Nivel Medio Ciclo Diversificado* (pág. 29). Guatemala.

Guatemala, M. d. (12 de julio de 2018).

http://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/documents/Lineamientos/_Descripci%C3%B3n%20Bachilleratos/Bach_CCLL.pdf. Obtenido de

http://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/documents/Lineamientos/_Descripci%C3%B3n%20Bachilleratos/Bach_CCLL.pdf:

http://www.mineduc.gob.gt/DIGECUR/documents/Lineamientos/_Descripci%C3%B3n%20Bachilleratos/Bach_CCLL.pdf

HENAO, A. M. (2015). ESTRATEGIAS LUDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN. En A. M. HENAO, *ESTRATEGIAS LUDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN* (págs. 14-15). MEDELLIN: MEDELLIN .

<http://www.significados.com/entevista>. (25 de Abril de 2018). Obtenido de

<http://www.significados.com/entevista>:

<http://www.significados.com/entevista>

Jansen, H. (2012). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 33.

Juan Tres Palacios Gutiérrez, R. C. (2005). Investigación de Mercado. En R. C. Juan Tres Palacios Gutiérrez, *Investigación de Mercado* (pág. 96). International Thomson.

Juego, T. d. (14 de Noviembre de 2012).

<https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>. Obtenido de

<https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>:

<https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>

Malhotra, N. K. (2004). Investigación de Mercados un enfoque aplicado. En N. K. Malhotra, *Investigación de Mercados un enfoque aplicado* (págs. 115-168). Mexico: Pearson Educación.

Maria, G. A. (2012). Aplicación del Constructivismo Social en el Aula . En G. A. Maria, *Aplicación del Constructivismo Social en el Aula* (págs. 10-20). Guatemala .

Marron, M. (4 de 2 de 2018). *Universidad Complutens3e de Madrid*. Obtenido de <http://www.age-geografia.es/didacticageografica/index.php/didacticageografica/article/viewFile/226/207>

Oyarbide, M. A. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Ibero Americana*, 19.

Pablo, L. (2 de 6 de 2018). *universidad La Rioja*. Obtenido de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001405.pdf

Rafael, O. F. (1996). Hacia una pedagogía del Conociento. En O. F. Rafael, *Hacia una pedagogía del Conociento*. Colombia: Kimpres Ltda.

Solís, P. A. (2013). JUEGOS EDUCATIVOS PARA. En P. A. Solís, *JUEGOS EDUCATIVOS PARA* (págs. 36,39,50). Quetzaltenango : Quetzaltenango.

Tarango, J. (2012). *Didáctica Básica para la Alfabetización Informativa*. Alfagrama.

Tello, O. G. (15 de marzo de 2017). (A. L. Gutiérrez, Entrevistador)

- Torres, C. (2010). El juego como estrategia del Aprendizaje . En C. Torres, *El juego como estrategia del Aprendizaje* (pág. 127). Bogota .
- Zurbia, S. J. (2006). Los Modelos Pedagógicos. Hacia una Pedagogía dialogante. En S. J. Zurbia, *Los Modelos Pedagógicos. Hacia una Pedagogía dialogante*. Bogota: ED Cooperativa editorial magisterio.

Universidad Galileo

ANEXO

Fotografías

Fotografías 1,2,3,4 Edificio y sus salones



Fuente: elaboración propia 2017.

Fotografías 5,6,7,8 registro de la aplicación de la técnica



Fuente: elaboración propia 2017.

Guatemala 16 de julio de 2018

Mac. Bayardo Mejía

Decano FACED

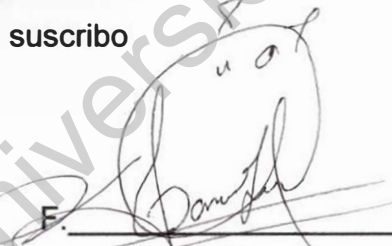
Universidad galileo

Estimado maestro Bayardo:

Por medio de la presente, Yo Amós Laurence García Gutiérrez identificado con carné 20064945 del programa de educación y DPI 1735214790801 autorizo a la Facultad de Educación a la publicación de la tesis: "ACTIVIDADES DIDÁCTICAS BASADAS EN EL PROCESO LÚDICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS SECCIONES CÓNICAS" en el Tesario virtual de la Universidad.

Como autor material de la investigación sustentada mediante el protocolo de FACED, expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto de mi asesor y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencias y todo tipo de fuentes establecidos en el reglamento de la Universidad Galileo. Por tanto, soy responsable del contenido y los derechos de autor de los trabajos consultados para realizar la investigación han sido respetados.

Sin otro particular, me suscribo



F. _____

Amós Laurence García Gutiérrez
carné 20064945

Licenciado en Educación Matemática y la Física