



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA
UNAN – FAREM MATAGALPA**

**Monografía para optar al Título de Licenciado en Ciencias de la Educación con
mención en Física Matemática**

Tema:

**Recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas,
undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás,
Matagalpa, segundo semestre 2022.**

Autores:

Br. Angélica María Jarquín Espinoza

Br. Víctor Hugo Cisne Chavarría

Tutora:

MSc. Mercedes del Carmen Mendoza Tórrez

Matagalpa, febrero, 2023



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA
UNAN – FAREM MATAGALPA**

**Monografía para optar al Título de Licenciado en Ciencias de la Educación con
mención en Física Matemática**

Tema:

**Recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas,
undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás,
Matagalpa, segundo semestre 2022.**

Autores:

Br. Angélica María Jarquín Espinoza

Br. Víctor Hugo Cisne Chavarría

Tutora:

MSc. Mercedes del Carmen Mendoza Tórrez

Matagalpa, febrero, 2023

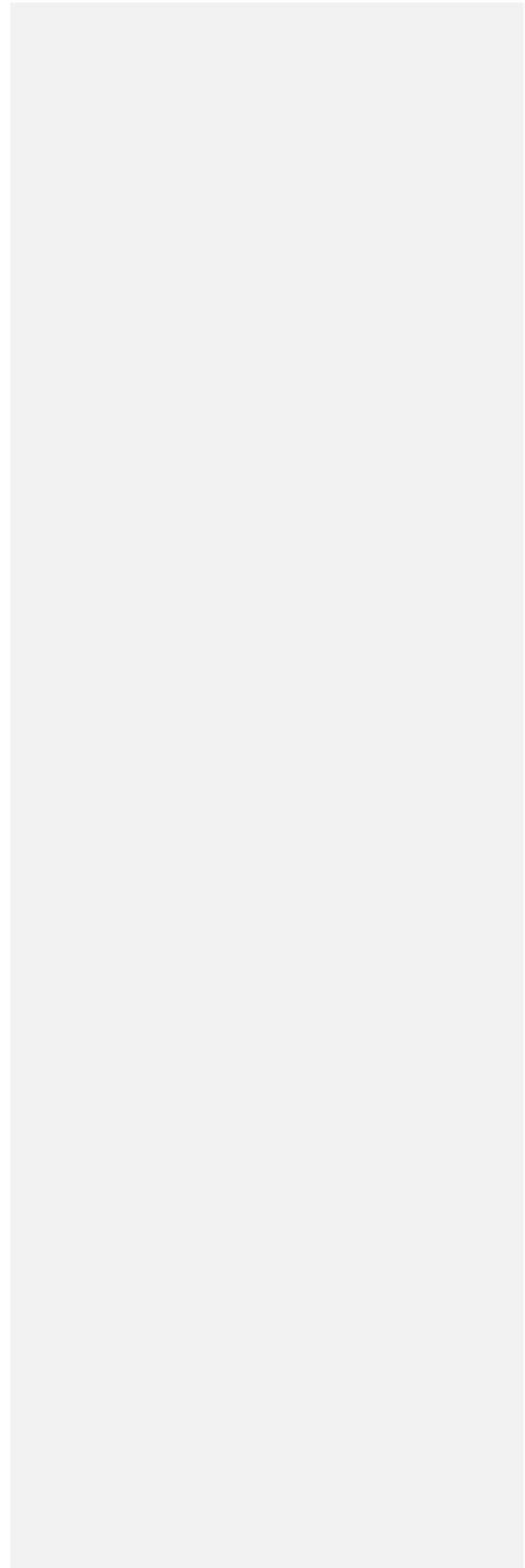
Tema:

Recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas, undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, segundo semestre 2022.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
CARTA AVAL DEL TUTOR	v
RESUMEN	vi
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
CAPÍTULO II	6
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	6
a. Antecedentes	6
b. Marco Teórico	9
c. Marco contextual	28
2.2 Preguntas directrices.....	29
CAPÍTULO III	30
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	30
3.1.1 Tipo de Paradigma.....	30
3.1.2 Tipo de enfoque	31
3.1.3 Tipo de estudio por su profundidad	32
3.1.4 Población y muestra	33
3.1.5 Métodos y Técnicas de Investigación	33
3.1.6 Procesamiento de la información.....	34
3.1.7 Variables (Ver anexos).....	34
CAPÍTULO IV	34
4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
4.2 Uso del GeoGebra en las clases de las cónicas	51
CAPÍTULO V	70
5.1 CONCLUSIONES	70
5.2. RECOMENDACIONES	72

5.3. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍAS.....73



DEDICATORIA

A Dios porque es quien ha permitido culminar mi proceso de formación profesional, es ~~el~~ él quien da las gracias necesarias y pone en el camino personas, circunstancias para lograr alcanzar las metas que se desean.

A mis padres, Félix Pedro Jarquín y Damacia Rebeca Espinoza, por siempre darme su reconocimiento, inculcarme valores y darme sus consejos para que ~~sea~~ cada día sea mejor persona.

A mis amigos y maestros que me han brindado su apoyo de una u otra forma a lo largo de mi proceso de formación.

Angélica María Jarquín Espinoza

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas involucradas en mi formación espiritual, humana y académica, que me han motivado durante mi proceso de formación.

A hermana Miriam Gabriela Valle, por haberme dado su apoyo y ser inspiración en mi profesión.

A la MS-c. Mercedes Mendoza, por todas las sugerencias y aporte hecho a este trabajo en calidad de tutora.

A todos mis docentes de Universidad Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua por compartirme sus conocimientos, y calidad humana con la que me han dado su acompañamiento en mi proceso de estudios universitarios.

Angélica María Jarquín Espinoza

DEDICATORIA

A MI MAESTRO CELESTIAL:

Autor de nuestras vidas, dedico este pequeño trabajo, como tributo de acción y gracias por haberme iluminado en esta travesía académica que me certifica como un profesional en educación para la sociedad.

¡Gracias Dios por sus múltiples bendiciones!

A MI FAMILIA:

Por ser parte importante de mi vida, fuente de inspiración para lograr los objetivos propuestos.

¡Gracias a mi querida madre, Juana Celia Chavarría Aguilar, por haberme apoyado incondicionalmente con todo lo que tuvo a su alcance, y por haber confiado en que culminara esta fase de formación profesional

¡Gracias madre por sus sabios consejos!

Víctor Hugo Cisne Chavarría

¡En todo lo bueno se lucha hasta el final!

AGRADECIMIENTO

Con toda sinceridad brindo agradecimiento en este trabajo monográfico a tres seres especiales: **DIOS, MADRE Y MAESTROS**, por su contribución en mi formación profesional.

A DIOS:

Por ser el autor de mi vida, principio y fin de todo el universo; quien me proveyó de grandes bendiciones para culminar esta etapa de mi vida.

A MI MADRE:

Juana Celia Chavarría Aguilar, quien ha sido mi fuente de inspiración, por sus sabios consejos y apoyo incondicional en las actividades académicas; con el fin de verme convertido en un profesional.

A MIS INOLVIDABLES MAESTROS:

Msc. Mercedes Mendoza Tórrez, quien asumió la ardua tarea de guiarme en este trabajo monográfico, brindándome los elementos necesarios para la realización de esta obra investigativa.

Mi eterno agradecimiento para los docentes que fueron personajes importantes en mi formación profesional como:

PhD. Mayling Zamora

Msc. Juan Álvaro Ulloa

PhD. Nesly Laguna

Msc. Dicson Méndez

Msc. Juana Elena Cerda

Msc. Ubaldo Gutiérrez

PhD. Rudy Martínez

Msc. Rigoberto Jarquín

Msc. Víctor Zelaya

Para todos los que contribuyeron en mi formación profesional, infinitas gracias.

Víctor Hugo Cisne Chavarría

CARTA AVAL DEL TUTOR

Con el trabajo monográfico “Recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas, undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, segundo semestre 2022”, los autores Angélica María Jarquín Espinoza y Víctor Hugo Cisne Chavarría, culminan sus estudios de Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física – Matemática, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN - Managua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa.

Los autores presentan un informe final que reúne los requisitos establecidos por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua y han cumplido con la metodología propuesta para el desarrollo del trabajo monográfico realizado. La estructura del mismo obedece a lo contemplado en la normativa para esta modalidad de graduación.

Este trabajo de investigación aborda un tema de interés didáctico y de actualidad para el aprendizaje de Cónicas, lo cual puede ser de mucha utilidad tanto para estudiantes como para docentes de Matemática en el Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, así como para otros docentes que imparten dicho contenido en el nivel de educación secundaria.

MSc. Mercedes del Carmen Mendoza Tórrez

Tutora

RESUMEN

La presente monografía aborda el tema recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas, en undécimo grado, turno vespertino, del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, segundo semestre 2022, con el propósito de analizar los recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas. Esta investigación es muy importante debido a que refleja la pertinencia de hacer uso de recursos informáticos especialmente en la asignatura de Matemática y en particular al impartir los contenidos de cónicas, ya que es una prioridad del Ministerio de Educación hacer uso de recursos informáticos en el desarrollo de las clases presenciales, debido que se está viviendo en la era de la tecnología digital, donde todo gira en torno al uso y manejo de diversos recursos informáticos. A través de este estudio se encontró en la población estudiada, que en undécimo grado el docente de Matemática no hace uso de ningún software matemático por tal motivo se le recomienda hacer uso de GeoGebra, ya que los estudiantes expresan que el uso de recursos informáticos hace más atractivas las clases y optimizan el tiempo. Al final del trabajo se presentan algunos ejemplos del uso de GeoGebra para el tratamiento de los contenidos de cónicas, lo cual se espera sea de mucha ayuda para el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas.

Palabras claves:

Recursos informáticos, Proceso de enseñanza - aprendizaje, Cónicas, GeoGebra,

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

En Nicaragua los recursos informáticos en la educación son poco utilizados, pese a que es una temática que está muy presente en cada uno de los ejes transversales, componentes y competencias propuestas por el Ministerio de Educación, nicaragüense, en la asignatura de Matemática.

La realización de este trabajo obedece a la necesidad de analizar el uso de los recursos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas, de los estudiantes de undécimo grado del colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás. Cabe señalar que Cónicas es una de las unidades de estudio de la Matemática, la cual puede permitir un excelente crecimiento intelectual de los educandos al ser estudiadas haciendo uso de recursos didácticos que faciliten la comprensión de las mismas.

Los recursos informáticos representan una gran oportunidad para que el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente el de la Matemática se lleve a cabo de la manera más eficiente y atractiva posible. El Ministerio de educación promueve el desarrollo integral de los educandos, para ello se propone que estos puedan alcanzar competencias que tienen que ver con el buen uso y manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Esta investigación es el producto de consultas bibliográficas y del trabajo de campo efectuado con los involucrados en el estudio, será muy útil para que los docentes y estudiantes adquieran conocimientos acerca de la importancia del uso de recursos informáticos en la clase de Matemática.

Se espera que la realización de esta monografía tenga un impacto positivo en el quehacer docente, contribuyendo en contextualizarlo, para que los estudiantes puedan ser protagonistas de su propio aprendizaje y que este sea significativo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, la educación está presentando mayor exigencia del uso de la tecnología de la información, debido al avance o dinamismo que emergen de las sociedades de la información, que cada día exige más y más adelantos científicos, lo cual también puede deberse a las competencias tecnológicas que entre estas sociedades existen.

Sin embargo, algunos docentes en el ámbito educativo continúan empleando recursos didácticos tradicionales poco motivadores y no muy eficientes para el desarrollo del aprendizaje en sus asignaturas principalmente en la educación secundaria, lo que conlleva a despertar poco interés por parte de los discentes en el aprendizaje, sobre todo en el caso de las matemáticas.

Entre algunas de las causas que originan esta situación se pueden mencionar, la adaptabilidad de los docentes en la utilización de nuevos recursos didácticos, la poca frecuencia con que se desarrollan las capacitaciones relacionadas al uso de recursos informáticos impulsadas por el Ministerio de Educación, también puede ser el hecho de que algunos centros educativos carecen de docentes de aula TIC y que una parte de los estudiantes no cuentan con recursos informáticos.

Si no se toma en consideración la necesidad del uso de los recursos informáticos, en el proceso de aprendizaje de Matemática, se podría tener, entre algunas consecuencias, el desinterés de los estudiantes por el desarrollo de clases pocas atractivas y descontextualizadas, cierto índice de indisciplina debido a que los estudiantes consideran las clases aburridas al utilizar solo recursos didácticos tradicionales, bajo rendimiento académico por simple desinterés y comprensión limitada de los contenidos; educación poco competitiva debido a que en algunos centros a nivel nacional e internacional si está implementando con mayor entusiasmo el uso de recursos informáticos.

Además al no utilizar recursos tecnológicos para el aprendizaje de la matemática no se estaría dando cumplimiento a los ejes transversales, las competencias de grado y los indicadores de logros de educación, que están propuestos en los programas de asignaturas vigentes del

currículo de Nicaragua, por tanto es de suma necesidad hacer algo al respecto, por lo cual se requiere motivar y capacitar a los docentes sobre el uso y manejo de recursos informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, no para sustituir otros recursos didácticos tradicionales, sino para complementar y contextualizar la educación de acuerdo con las exigencias actuales que demanda la sociedad del conocimiento informático.

Lo expuesto anteriormente conlleva a la siguiente formulación del problema de investigación ¿Qué recursos informáticos se están utilizando en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas, en undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás - Matagalpa, segundo semestre 2022?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el sistema educativo, Ministerio de Educación, está implementando con mayor énfasis el uso de recursos informáticos en especial en la modalidad de secundaria, es por tal razón que se realiza este trabajo investigativo para analizar la utilización de dichos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática con énfasis en cónicas.

La educación del nuevo milenio apunta a trabajar haciendo uso de recursos informáticos contextualizados y en este dinamismo, el Ministerio de Educación de Nicaragua centra su esfuerzo por capacitar y dotar de dichos recursos informáticos en los diferentes centros de secundaria del país; sin embargo, algunos maestros optan por continuar haciendo uso de recursos didácticos tradicionales. Es de considerar que para esto los docentes requieren de fundamentos tanto teóricos como prácticos sobre los beneficios que se obtienen con la implementación de materiales didácticos no tradicionales como es el uso de recursos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el aprendizaje de Matemática.

Por lo anteriormente señalado se hace de suma importancia el identificar, analizar que recursos informáticos se están utilizando en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, para incentivar la implementación de diferentes metodologías haciendo uso de dichos recursos, para que se logre un aprendizaje significativo y competencias que se pretenden los estudiantes alcancen.

Cabe destacar que este trabajo tendrá un impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, que permitirá a los estudiantes y docentes implementar el uso de recursos informáticos para un desarrollo óptimo y contextualizado, especialmente en los contenidos de cónicas.

Este trabajo investigativo servirá como referencia teórica con algunos aportes ejemplificativos a estudiantes, docentes y en general a toda persona en carácter investigador de

los recursos informáticos que se usan para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las cónicas, donde identifican dichos recursos informáticos.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Analizar los recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas, en undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás - Matagalpa, durante el segundo semestre 2022.

Objetivos Específicos

1. Identificar los recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en undécimo grado.
2. Describir el proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollado en los contenidos de la unidad cónicas, programados para undécimo grado.
3. Presentar ejercicios resueltos de cónicas haciendo uso de GeoGebra paso a paso para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas en los estudiantes de undécimo grado.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO REFERENCIAL

a. Antecedentes

Para la realización de la presente investigación se efectuó la búsqueda de trabajos relacionados al tema de estudio que se presenta, encontrándose trabajos similares como aporte al campo investigativo; hallándose los siguientes antecedentes tanto a nivel internacional, nacional y local.

A nivel internacional

En Paraguay, Fernández (2018) de la Universidad Nacional de Concepción en su investigación, para obtener el Título de Máster en Didácticas de las Ciencias con mención en Matemática, Física y Química con el tema: “Uso del software derive en proceso de enseñanza - aprendizaje de la geometría analítica y vectores de alumnos de nivel universitario”, con la finalidad de determinar el uso del software derive de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas de Geometría Analítica y Vectores, concluyó que la dificultad que tuvieron los alumnos para la utilización del software educativo consistió en la falta de conocimiento del uso de la computadora, sin embargo determinó que los estudiantes demostraron una actitud positiva en cuanto al uso de derive para la resolución de problemas de Geometría Analítica.

En Ecuador, Vallejo (2014) de la universidad de Cuenca investigó en su tesis para obtener el Título de Magister en Docencia de las Matemáticas, con el tema: “Implementación y aplicación de software educativo y material concreto en el aprendizaje de las ecuaciones de las cónicas en geometría analítica plana de los estudiantes del tercer año de bachillerato del colegio Manuel J. Calle” con el propósito de aplicar material concreto y software educativo para lograr el aprendizaje de la Geometría Analítica Plana en el tercer año de bachillerato; en el cual se concluye que no se utiliza dichos elementos informáticos en la construcción de los conocimientos de cónicas.

A nivel nacional

Herrera (2018) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM-Chontales, en su tesis para optar al Título de Doctor en Matemática Aplicada, realizó trabajo doctoral titulado: “Las secciones cónicas desde el entorno dinámico GeoGebra” con el propósito de elaborar una propuesta didáctica - metodológica que contemple actividades para el proceso de enseñanza aprendizaje de las secciones cónicas, fundamentada en las fases de enseñanza del modelo de Van Hiele utilizando el ambiente de geometría dinámica GeoGebra.

Herrera concluyó que con la combinación de la tecnología y el conocimiento matemático puesto en cada una de las actividades el papel del profesor cambia radicalmente, sus intervenciones deben estar enfocadas a que los alumnos reflexionen, manipulen y formulen resultados por sí mismos. Desde el inicio de cada actividad, su propósito debe ser involucrar a sus estudiantes en el desarrollo de las actividades siguiendo cada una de las fases de enseñanza del modelo de Van Hiele, motivarlos para que pongan en juego sus presaberes matemáticos y establezcan correctamente los nuevos saberes a partir de sus propias experiencias, derivadas de la manipulación, exploración y retroalimentación que les provee el software GeoGebra.

Guzmán (2017) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM-Chontales, en su tesis presentada para obtener el Título de Doctor en Matemática Aplicada, con el tema “concepción didáctica para la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en la asignatura de geometría computacional, usando el asistente matemático GeoGebra, de tal forma que contribuya con la coherencia y alcance que se aspira en el actual modelo formativo de la Universidad Nacional autónoma de Nicaragua”; indica proponer una concepción didáctica que permita integrar las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, de forma tal que responda a las necesidades reales del actual modelo formativo en la FAREM-Chontales. Determinó que, mediante el uso de las TIC, se pueden realizar construcciones geométricas que

difieren de los métodos clásicos, pero con un fundamento matemático utilizando herramientas propias del GeoGebra y que el modelo educativo de la UNAN-Managua, contempla el uso de las TIC, en la formación de sus futuros profesionales, sin embargo, todavía existe el temor de su uso por falta de dominio de las mismas.

A nivel local

García y Orozco (2019) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM-Matagalpa, en su trabajo para optar al Título de Licenciados en Física Matemática abordaron el tema: “Uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales en noveno grado”, con la intención de analizar el uso de GeoGebra como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales en noveno grado del colegio público Rubén Darío del municipio de San Dionisio en el departamento de Matagalpa.

En este trabajo llegaron a la conclusión que el software GeoGebra se utiliza como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, lo que ha permitido que los estudiantes se encuentren motivados, concentrados y a la expectativa de nuevos contenidos por el aprovechamiento máximo del tiempo.

b. Marco Teórico

Para llevar a cabo una investigación sobre un tema determinado se debe de conocer la literatura relacionada a la temática, que sirva como fundamentación para el análisis de los resultados que se obtienen a través de la misma. Es por ello que a continuación, en este apartado, se presentan todas las definiciones de los conceptos requeridos para este trabajo.

b.1. Recursos informáticos

b.1.1. Concepto de recursos informáticos

Justavino et al (2017, parra. 1), afirma que “recurso informático es cualquier componente físico o virtual de disponibilidad limitada en una computadora o un sistema de gestión de la información. Los recursos informáticos incluyen medios para entrada, procesamiento, producción, comunicación y almacenamiento”. Desde esta perspectiva los recursos informáticos se presentan en forma hardware y software, los cuales constituyen en su unión el cuerpo y cerebro de los recursos informáticos.

Los recursos informáticos son todos los dispositivos electrónicos que permiten procesamiento de información, almacenamiento de datos y edición de documentos, videos, entre otros. Algunos de ellos pueden ser utilizados para capturar imágenes, gracias a las cámaras que poseen; otros sirven para proyectar imágenes y otros funcionan para reproducir sonidos.

b.1.2. Características de los recursos informáticos digitales

Los recursos informáticos poseen características que les permite tener un mejor funcionamiento, y es lo que les hace ser más útiles. A continuación, se mencionan y describen las características de dichos recursos.

b.1.2.1. Hipertexto

Según Area (2009) el hipertexto consiste en:

Un sistema hipotético de organización de documentos no secuenciales, pero interconectado entre sí creando una malla de información, compuesta de texto, audio e información visual, por medio

de la cual el usuario puede establecer sus propias relaciones entre las partes del documento.
(p.32)

Los hipertextos los representan los textos, los audios e información visual, los cuales se muestran o se conectan a través de una red de información. Son de gran utilidad para el funcionamiento de los recursos informáticos.

b.1.2.2. Multimedia

Multimedia es otra de las características de los recursos informáticos que está referida a gráficos, videos, imágenes animadas, todo puede ir integrado con música; esta característica es la que permite realizar videos y gráficos animados en un mismo dispositivo. Area (2009) expresa:

Que se puede definir como un dispositivo o conjunto de dispositivo (software y hardware) que permiten integrar simultáneamente diversos formatos de información: textual, gráfica (dibujo y diagramas), auditiva, música y voz e icónicas (imágenes fijas, animadas y secuencias de videos), su variante hipermedia alude a una estructura hipertextual, esto supone poder navegar sin una ruta predeterminada por un entorno integrado de gráfico, imágenes animadas y texto, todo acompañado de sonido sincronizado (música o voz) y controlado por medio del ratón. (p.32)

En uno de los dispositivos que se puede apreciar la característica multimedia de los recursos informáticos son las funciones de los celulares inteligentes, que permiten hacer edición de imágenes, textos, grabar y reproducir música.

b.1.2.3. Interactividad

La interactividad es la respuesta que da el recurso informático ante las acciones o manipulaciones que un sujeto le haga a un dispositivo digital de la información. Es de gran importancia la interactividad, porque entre otras acciones se puede mencionar cuando se ingresan datos y luego se busca, según la necesidad que se presente. Según Area (2009)

Se puede definir como aquellos sistemas en los cuales el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Es decir, la interactividad hace referencia a la respuesta de la máquina ante cierta operación que realiza el sujeto sobre la misma. En este sentido interactividad se opone automatismo. Los entornos interactivos conceden al alumno un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje basado en la utilización de ordenadores. (p.32)

La interactividad es la característica gracias a la cual los dispositivos informáticos permiten al usuario darle órdenes al mismo y así lograr realizar tareas como ediciones de textos, imágenes, videos, manipular datos, entre otros.

b.1.3 Clasificación de recursos informáticos

Dependiendo de sus características y funcionalidad los recursos informáticos se clasifican en hardware y software, a continuación, se da una descripción más detallada acerca de cada una de estas clasificaciones.

b.1.3.1 Hardware

Según Fernández y Torres (2006), Software viene de la palabra inglesa soft, que significa blando. La palabra software se utiliza para designar la parte lógica de la computadora. Se llama parte lógica al conjunto de programas que se emplean para dirigir y controlar el funcionamiento de la máquina. (p.12)

Esta referido a la parte física de los recursos informáticos, esto son: computadora, data show, tablet, celulares, entre otros. Cabe señalar que representan la parte tangible; se puede valorar de gran importancia para el funcionamiento de los recursos informáticos.

b.1.3.2 Software

Para Fernández y Torres (2006)

La palabra hardware viene del inglés hard, que significa duro, firme. Con esta palabra se denomina al conjunto de componentes físicos que forman la

computadora; dichos componentes pueden ser elementos electrónicos, como microprocesador, tarjetas, chips, etcétera, y dispositivos, como el monitor, el teclado, la impresora y otros. (p.11)

En la actualidad hay una variedad de software diseñado para desempeñar funciones específicas en un dispositivo, son ejemplo: Excel, Word, PowerPoint, GeoGebra, Cabri II Plus, entre otros.

Uno de los conceptos que forma parte esencial entre los software es el internet, ya que a muchos de ellos se accede y su funcionamiento se da con este gran sistema de red, que permite a miles de millones de personas intercambiar una inconmensurable cantidad de información de manera remota e instantánea; como expresa Fernández y Torres (2006) “internet es un conjunto de miles de redes de todo el mundo que están conectadas entre sí”. (p.36)

b.2. Dispositivos tecnológicos

b.2.1 Concepto de dispositivo tecnológico

Según Ruano et al (2016), “Son objetos que satisfacen necesidades de manera virtual y física; a través de la tecnología; siendo tangible (hardware) e intangible (software), pudiendo ser integrado de diverso modo en la cotidianidad” (p.49). Se cita como ejemplos de dispositivos tecnológicos a la computadora como parte física y sus programas operativos que son el software.

Los dispositivos tecnológicos son los medios con los que se puede equipar un aula TIC o un laboratorio de computación, con el fin de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

b.2.2. Algunos dispositivos tecnológicos de uso frecuente en educación

b.2.2.1. Computadora

Guevara (2006) citado por la Universidad Rafael Beloso Chacín (p.11) señala que una computadora “es un dispositivo electrónico capaz de procesar información”. Esto se realiza mediante instrucciones específicas dadas por un operador humano, estas instrucciones están contenidas en un programa también llamado software”. Se puede decir que el computador o

Comentado [NdlLV1]: Página

computadora es un ordenador de múltiples funcionalidades con los diferentes sistemas operativos con los que se puede operar.

La computadora se ha convertido en un dispositivo electrónico de suma utilidad en muchos aspectos de la vida de los seres humanos y, en especial en el sector educativo; por lo que se convierte este dispositivo de gran importancia en el ambiente estudiantil.

b.2.2.2. Data show

Para Gregoire (2017), el data show es un dispositivos que muestran las imágenes en el proceso realizados con los datos de una computadora, que permite visualizar una imagen en una pantalla (parra. 3). Se considera como un dispositivo óptico, capaz de proyectar imágenes, de una diapositiva en una superficie plana.

El data show es usado muy frecuente para hacer exposiciones en cualquier ambiente en que lo necesite el ser humano, pero juega un papel protagónico en los ambientes educativos, donde los estudiantes se valen de este medio para hacer exposiciones o defensa de trabajos escolares.

b.2.2.3. Tablet

Nogueira y Ceinos (2015, p.37) citan a Ortega (2011), a definir tablet como: “dispositivos digitales que se encuentran a medio camino entre un smartphone y un ordenador portátil, aunque, a día de hoy, muchos modelos también ofrecen las mismas posibilidades de conectividad que un teléfono móvil inteligente”.

También lo podemos concebir como un dispositivo electrónico intermedio en su tamaño entre la computadora y el celular y de funcionalidades similares.

Este recurso tecnológico, es uno de los más usados por los estudiantes después del celular, pues su uso facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo la clase más amigable a los educandos.

b.2.2.4. Smartphone (celular inteligente)

Rodríguez et al. (2021, p.3) cita a (Lozano,2020) de manera que podemos precisar que:

Smartphone es un teléfono celular con pantalla táctil y un robusto sistema operativo con el que los usuarios pueden conectarse a internet, instalar aplicaciones y llevar a cabo muchas de las actividades que se podrían realizar en una computadora. Aunque casi todos los celulares convencionales ya incluyen algún tipo de software (incluso los modelos más básicos, con libreta de direcciones o gestor de contactos), un teléfono inteligente tiene la capacidad de hacer mucho más. Las aplicaciones son pequeños programas creados específicamente para dispositivos móviles y permiten obtener una experiencia más adaptada y más fluida. Cuando se accede a través de un smartphone, por ejemplo, Facebook, fácilmente podríamos acceder desde nuestro smartphone utilizando el explorador, pero la experiencia no es para nada parecida a la que obtenemos al utilizar la aplicación.

Los celulares significan una verdadera revolución en el área de las comunicaciones, otorgando facilidades a la hora de mantenerse conectado con distintos contactos. No obstante, estos artefactos cambiaron enormemente con el paso del tiempo, incorporando nuevas funcionalidades como utilizar en ellos procesadores de texto e imágenes, cámaras, editor de videos, entre otras.

b.3. Software más utilizado en el aprendizaje de la Matemática

b.3.1. GeoGebra

Zambrano (2017) señala que GeoGebra “es un software de Matemática dinámico para todos los niveles educativos que reúne Geometría, Álgebra, hoja de cálculo, gráficos y cálculo en un solo programa fácil de usar” (p. 37).

GeoGebra tiene interfaz de más fácil manejo que otros programas, además, es gratuito y funciona en celulares, computadoras y tablet.

GeoGebra es un programa muy utilizado en tanto por los estudiantes como profesionales en comparación con los otros programas similares.

b.3.2. Derive 6

Lonjedo (1999) opina que:

DERIVE es un programa hawaiano de cálculo simbólico. DERIVE es una herramienta, un ayudante. No es una herramienta que sustituye, no nos resuelve los ejercicios de Matemáticas porque sí, nos ayuda a que con nuestros conocimientos y su velocidad y capacidad de cálculo, resolvamos nosotros. (p.4)

Con derive 6 también se pueden realizar gráfico, debido a que su menú lo permite, por tal motivo se pueden hacer gráficos de Geometría.

Este software para tratar temas matemáticos, es poco utilizado tanto por docentes como estudiantes.

b.3.3. Cabri II Plus

Díaz, Sánchez y Mayorga (2014), acerca de Cabri II Plus afirman que “es un programa computacional de fácil manipulación, amigable y de rápido aprendizaje, que permite a los estudiantes visualizar, descubrir, conjeturar y comprobar propiedades que se deseen trabajar” (p.52). Este programa o software sirve ampliamente en Matemática y principalmente en Geometría, porque permite realizar diferentes gráficos geométricos.

El software Cabri II Plus por sus grandes beneficios es conveniente que lo usen en los laboratorios de computación, principalmente cuando se imparten las clases de Geometría.

b.3.4. Desmos

Según Desmos (2018), “es una herramienta online para representar funciones de forma sencilla y vistosa. Es ideal para trabajar con proyector o pizarra digital” (parra. 1) Esta herramienta permite desarrollar la clase Matemática de forma más amigable de tal forma que los discentes se interesen un poco más por la asignatura.

Con relación a un contexto áulico no se evidencia en la práctica el uso de este software o bien su uso es algo reducido.

b.4 Aplicación informática

b.4.1 Concepto de aplicación informática

Según Chirimelli (2017, parra. 1) aplicación informática es:

Es un programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar una o diversos tipos de tareas. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas, como los sistemas operativos (que hacen funcionar la computadora), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y las herramientas de desarrollo de *software* (para crear programas informáticos).

Una aplicación es una herramienta que permite realizar con más rapidez, mejor presentación y menos esfuerzo, unas o varias tareas para las que haya sido diseñada. Las aplicaciones pueden ser utilizadas mediante una computadora o un celular.

Hoy día existen múltiples aplicaciones que han sido diseñadas para utilizarse en diferentes disciplinas y para diversos fines. La mayoría de personas poseen celulares, computadoras u otros dispositivos en los que pueden descargarlas y hacer uso de ellas. Muchas de ellas funcionan, una vez que ya se tienen en el celular, sin internet.

b.4.2. Algunas aplicaciones informáticas más usadas en el aprendizaje Matemática

b.4.2.1. Photomath

Blanco Freijo (2019), afirma que “Photomath es una aplicación creada por la empresa Micro link, una empresa croata especializada en software de reconocimiento de texto, capaz de resolver operaciones matemáticas de forma instantánea” (¿Qué es Photo Math? ¿Cómo funciona la aplicación PhotoMath?). Photomath es una gran herramienta que puede ser utilizada por los estudiantes, para verificar las respuestas a ejercicios matemáticos, además que facilita la comprensión del cómo realizarlos.

Es muy común ver en el uso de Photomath en diferentes niveles educativos como en la secundaria y la universidad, es una de las aplicaciones matemáticas más utilizadas por alumnos para mejorar su aprendizaje, quienes portan dicha herramienta en sus celulares.

b.4.2.2. Microsoft Math

Según el Centro de noticias de Microsoft para Latinoamérica (2021), Microsoft Math es “una herramienta gratuita que permite paso a paso, solucionar y enseñar a resolver problemas matemáticos utilizando la Inteligencia Artificial”. (parra. 3) Esta herramienta diseñada para trabajar contenidos tales como trigonometría, álgebra lineal, estadística y cálculo. Es una herramienta que cualquier estudiante de secundaria podría utilizar para lograr un mejor aprendizaje en Matemática.

Muchos estudiantes no se benefician de herramientas como Microsoft Math, debido a que desconocen de ella, por esto es necesario que cada vez más los docentes muestren a sus alumnos muchas opciones de posibles aplicaciones que podrían utilizar en su proceso de aprendizaje.

b.4.2.3. Socratic

Fernández (2020) expresa acerca de Socratic que:

Es una aplicación móvil de educación para iOS y Android que utiliza tecnología de Inteligencia Artificial para ayudar al alumnado de secundaria y universitarios a realizar tareas fuera del aula. Esta aplicación guía a los estudiantes a través de los recursos disponibles en la red e identifica los conceptos básicos subyacentes que los conducirán a razonar y encontrar las respuestas a sus preguntas. (Parra. 1 y 2)

Es una aplicación que se puede descargar de Google play, y luego ser utilizada por los estudiantes. Está software cuenta con una gran lista de opciones de ayuda relacionada con el ejercicio que se le introduzca en ella.

b.4.2.4 Smartick

Para Arteaga (2021), Smartick, se trata de:

Un método para el aprendizaje de las matemáticas dirigido a niños de entre 4 y 14 años basado en actividades amenas y divertidas. Su objetivo consiste en enganchar a los alumnos a través del aprendizaje lúdico y además ayuda a crear rutinas en los niños mediante la práctica diaria. (Qué es Smartick)

Smartick es un programa de estudio en el que los estudiantes pueden reforzar sus conocimientos desde casa, ya que este es un método de aprendizaje virtual, que puede ser de mucha ayuda.

En muchos casos programas como Smartick son desconocidos por las comunidades educativas, y no se aprovecha esta alternativa de estudio.

b.4.2.5. Fórmulas free

“Es la aplicación perfecta de la Google Play que te ofrece todas las fórmulas básicas de Matemáticas. Es muy conveniente para estudiantes de secundaria, la universidad, o también ingenieros que buscan fórmulas sencillas o complicadas”. (Google play,2017, parra. 1).

Es una herramienta que permite acceder a muchas fórmulas que son primordiales que los estudiantes conozcan para un buen aprendizaje de la asignatura de matemática. Por ejemplo, en aritmética, radicación, geometría y otros.

Cada día se ve la necesidad de mostrar a los estudiantes nuevas formas o métodos de estudios atractivos que despierten su interés y les ayude a alcanzar un aprendizaje significativo.

b.4.2.6. Calculadora Fx

“Está equipada con las funciones necesarias para llevar a cabo cálculos complejos, dibujar gráficos y utilizar un sistema algebraico computacional (CAS) para investigar las matemáticas y resolver problemas”. (play store, 2022, parra. 1). La calculadora fx es básicamente una calculadora científica digital, que además cuenta con un formulario para física y matemática, cámaras para capturar ejercicios que pueden ser resueltos haciendo uso de ésta.

Algunas veces los estudiantes no disponen de una calculadora científica en físico, es por ello que les viene muy a bien el contar con una calculadora científica digital.

b.5. Proceso de enseñanza - aprendizaje

b.5.1. Definición de proceso de enseñanza - aprendizaje

Según Contreras (1990), el proceso enseñanza - aprendizaje es un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (p.23). Partiendo de la definición de mencionada, se considera el proceso de enseñanza-aprendizaje como un acto planificado el cual tiene como propósito penetrar en la mente de los educandos, dejando de esta manera un aprendizaje, el cual le servirá si es posible modificar su conducta de alguna manera.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo general se evalúa de exitoso en los centros educativos por la mayor cantidad de estudiantes que aprueban una determinada asignatura, pero esto no se encuentra aislado, ya que entran en juego las estrategias que usan los docentes, como otros factores que forman parte de este proceso.

b.5.2. Algunos tipos de aprendizaje

b.5.2.1 Aprendizaje Memorístico

Según Adams (1983), “Se entiende por aprendizaje memorístico el que promueve la adquisición de nuevos conocimientos mediante retención” (parra. 1). Este tipo de aprendizaje es necesario, ya que permite que se retenga la información que después podría servir para una mejor comprensión y así dé una transformación en el conocimiento del que aprende.

Muchos estudiantes no alcanzan los logros esperados, debido a que no han retenido conocimientos, es decir no poseen los pre saberes necesarios para que puedan comprender las temáticas que se les imparten en Matemáticas.

b.5.2.2. Aprendizaje por descubrimiento

La Revista digital para profesionales de la enseñanza (2011), refiere que “el aprendizaje por descubrimiento es un tipo de aprendizaje que se entiende como una actividad autoreguladora de investigación, a través de la resolución significativa de problemas, que requiere la

comprobación de hipótesis como centro lógico del descubrimiento”. (p. 1) El aprendizaje por descubrimiento se da cuando el individuo investiga, indaga, experimenta, obtiene nuevos conocimientos por sí mismo.

Hay estudiantes que son autodidactas, de tal manera que cuando llegan al aula ya tienen nociones sobre los contenidos que se le presentan. Esto hace posible que discentes que tengan dificultades puedan aprender con mayor facilidad de sus compañeros.

b.5.2.3. Aprendizaje Significativo

“El aprendizaje significativo es un proceso por el que se relaciona la nueva información con algún elemento ya existente en la estructura cognitiva del sujeto y relevante para el material que se intenta aprender” (Alonso, 2010, p.15). Este aprendizaje se logra cuando el individuo ya posee cierto conocimiento que le sirve para la comprensión de uno nuevo. Solo es posible avanzar en el mundo del saber partiendo de los presaberes.

Algunos discentes no logran alcanzar un aprendizaje significativo, a causa de que no poseen muchos conocimientos que son necesarios para la comprensión de la información que se le se les presenta.

b.5.2.4. Aprendizaje receptivo

“Es un tipo o método de aprendizaje que consiste en que el profesor/a/ enseña o transmite una cierta temática ya elaborada y procesada, y el alumno simplemente la recibe y memoriza a través de exponerse de forma repetida a ella” (Ruiz, 2019, aprendizaje receptivo: ¿en qué consiste?). Este aprendizaje siempre está presente en las aulas de clase, ya que este ocurre cuando el docente comparte a sus estudiantes su conocimiento sobre las temáticas que les imparte.

Muchas veces el discente adopta una actitud pasiva en el aprendizaje de la matemática, quedándose solo con lo que su docente le imparte sobre un contenido, el cual en ocasiones no logra comprender al momento que se lo explica.

b.5.2.5. Aprendizaje basado en problemas

Según Marra et al (2014),” Es un tipo de metodología activa, de enseñanza, centrada en el estudiante, que se caracteriza por producir el aprendizaje del estudiante en el contexto de la solución de un problema auténtico” (p. 221). En este tipo de aprendizaje el estudiante demuestra conocimientos y habilidades que ha adquirido para aplicarlos a posibles situaciones que se pueden dar en la vida real y, es lo que muchas veces permite al estudiante despertar más el interés en la asignatura de Matemática.

Una de las pautas que prevalece en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es la de resolución de problemas, pero para ello es necesario que los estudiantes posean los conocimientos necesarios que le permitan tener éxito en ello, lo cual es muy frecuente que solo algunos estudiantes logran conseguir este fin.

b.5.2.6. Aprendizaje Colaborativo

“Es el enfoque educativo que, por medio de grupos, busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo conjunto” (Prepa UP Femenil, 2020, parra. 1). El aprendizaje se da también a través de la interacción con los demás; es por esto que es menester que, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, se propicie el apoyo entre ellos, a través del trabajo en equipo.

Muchas veces los estudiantes que no entendieron la explicación del docente aprovechan los trabajos colaborativos guiados por monitores, donde se despejan dudas, debido a que en ocasiones los alumnos al conocerse o tenerse mayor confianza entre sí, permite hacer una mejor transposición didáctica; lo cual conlleva a mejorar el rendimiento académico.

b.6. Cónicas

Las Cónicas forman parte del programa de estudio de Matemática en undécimo grado siendo la quinta unidad, pero de éstas (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola), solamente se estudia como cónicas las tres últimas, porque el programa refleja la circunferencia en la cuarta unidad titulada “Geometría Analítica”.

b.6.1. Conceptualización de cónicas

Walsh Mendoza (2015) afirma que “son figuras geométricas que se obtienen al cortar un cono circular recto de dos hojas mediante un plano. Son conocidas como parábola, circunferencia, elipse e hipérbola.” (p.209). Según esta afirmación las cónicas se obtienen al hacer cortes a un cono circular recto de dos hojas en diferentes posiciones, si se toma un cono y se corta en forma perpendicular a la altura se obtiene una circunferencia, si el corte se hace de forma oblicua se obtiene una elipse, si el corte se hace en cualquier lado del cono y en dirección a su base se obtiene una parábola, pero al cortar un cono en direcciones opuestas unidas por su vértice en forma paralela se obtiene la hipérbola.

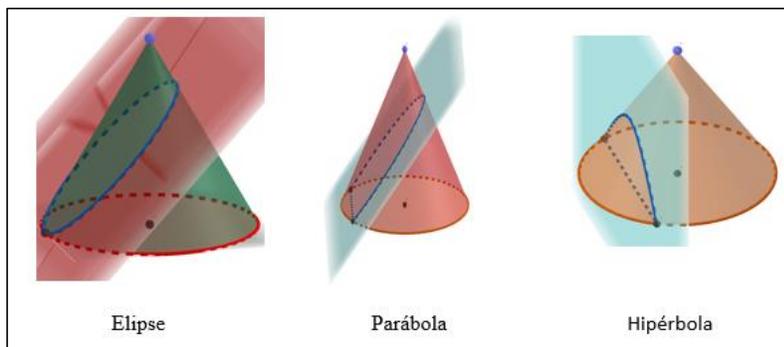


Figura 1: Secciones cónicas.

Fuente: Elaboración propia.

b.6.2. Tipos de cónicas

b.6.2.1. La parábola

Para Díaz, Jarquín, Rodríguez, Gonzáles (2019) la parábola se define como:

El conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). Parábola es el conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F

(foco) y una recta fija l (directriz). En la figura de la izquierda, los puntos P de la parábola deben cumplir que $PF = PD$, donde D es el pie de la perpendicular a l trazada desde P . (p. 98).

La parábola es una de las cónicas que se identifica por su forma que se asemeja a la “u”; forma parte de la asignatura de Matemática de undécimo grado de la quinta unidad del programa de estudios de la educación secundaria del país y ella contiene elementos principales para su graficación, esto se observa en la siguiente figura:

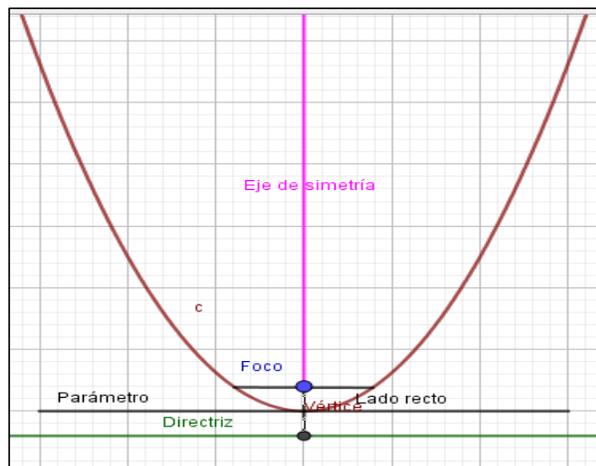


Figura 2: Representación gráfica de los elementos de la parábola.

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la ecuación canónica de una parábola primero se requiere comprender la definición de cada elemento de esta. Sifuentes (2017) citando a Garza (2014) señala que los elementos de la parábola son los siguientes y en relación a la figura 1:

Foco es el punto fijo, **vértice** es el de intersección de la parábola con su eje, **eje de simetría (focal)** es la recta fija perpendicular que pasa por el foco y es perpendicular a la directriz que pasa por el foco, **parámetro** es la distancia del foco a la directriz, **lado recto** es el segmento de recta comprendido por la parábola, que pasa por el foco y es paralelo a la directriz. (Sifuentes, 2014).

Ecuación canónica de la parábola, según el eje en que se encuentre el foco

a) Eje "x" $y^2 = 4px$, $x = 1$ con $p \neq 0$

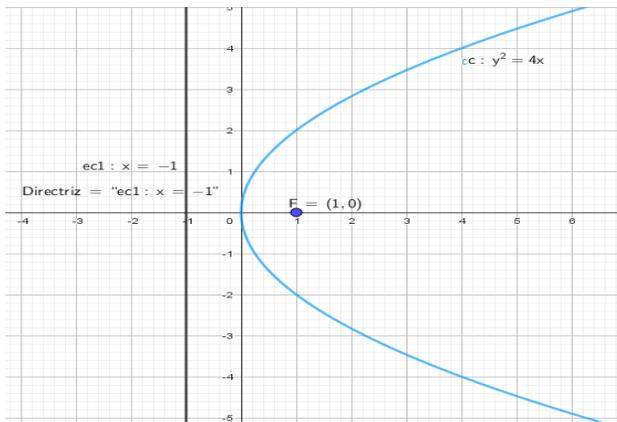


Figura 3. Gráfico de parábola con foco en el eje x.

Fuente: Elaboración propia

b) Eje "y" $x^2 = 4py$, $y = -1$ con $p \neq 0$

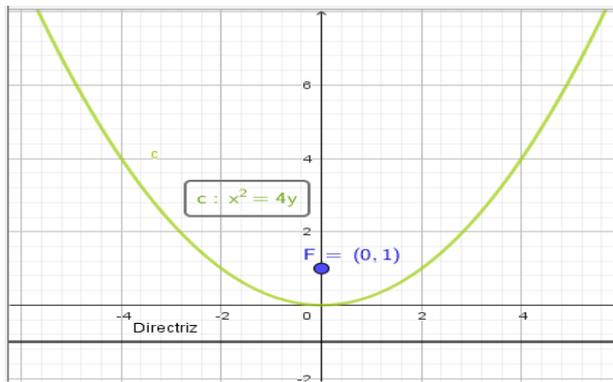


Figura 4: Gráfico de parábola con foco en el eje y

Fuente: Elaboración propia

b.6.2.2. La elipse

Díaz et al (2019), afirma la elipse “es el conjunto de todos los puntos P del plano tales que las sumas de las distancias de P a los puntos fijo de F1 y F2 (focos) es constante, es decir $PF_1 + PF_2 = 2a$ ” (p.109). La elipse se reconoce por su forma que es similar a la de un balón de fútbol americano, visto de determinadas perspectivas.

Entre las aplicaciones que tiene la elipse está la ubicación de la tierra en un determinado período en el movimiento de rotación de la tierra, la cual en su trayectoria describe una órbita elíptica.

El siguiente gráfico muestra los elementos de una elipse

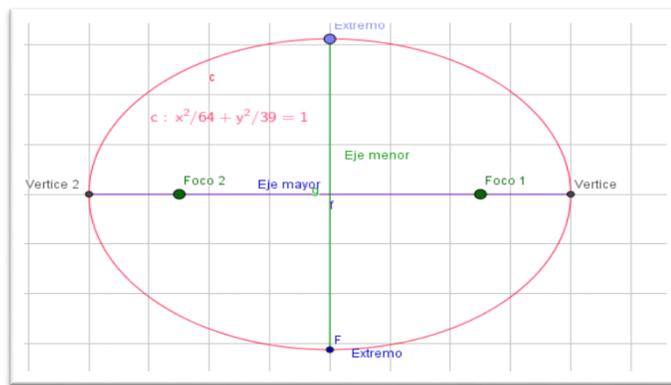


Figura 5. Representación gráfica de los elementos de una elipse.

Fuente: Elaboración propia.

Ecuación canónica de la elipse, según el eje en que se encuentre el foco

Eje “x”

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > b > 0 \quad \text{Ecuación 1}$$

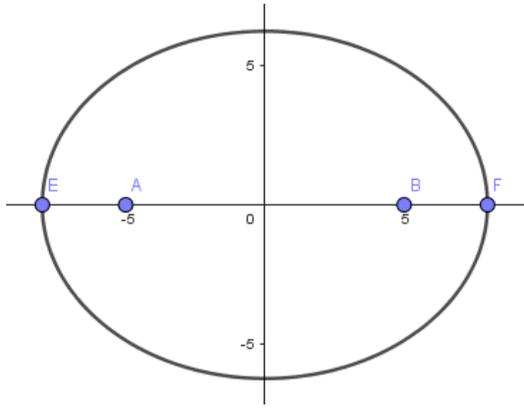


Figura 6. Gráfica de una parábola con foco en el eje x.
Fuente: Elaboración.

Eje “y”

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1, \text{ donde } a > b > 0 \quad \text{Ecuación 2}$$

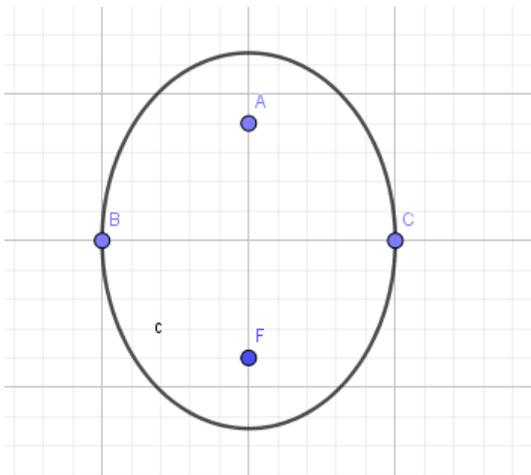


Figura 7. Gráfica de una parábola con foco en el eje “y”.
Fuente: Elaboración propia.

b.6.2.3. La hipérbola

Díaz et al (2019), afirma que la hipérbola “es el conjunto de todos los puntos P del plano con la propiedad de que el valor absoluto es la diferencia de P a los puntos fijos F_1 Y F_2 (focos), es constante, es decir, $|PF_1 - PF_2| = 2a$ ” (p.110).

La hipérbola por su forma se aplica en la arquitectura para diseñar edificios, piscina entre otros, esta cónica forma parte de la asignatura de Matemática de undécimo grado de la quinta unidad del programa de estudios de la educación secundaria a nivel nacional.

La siguiente gráfica representa una hipérbola

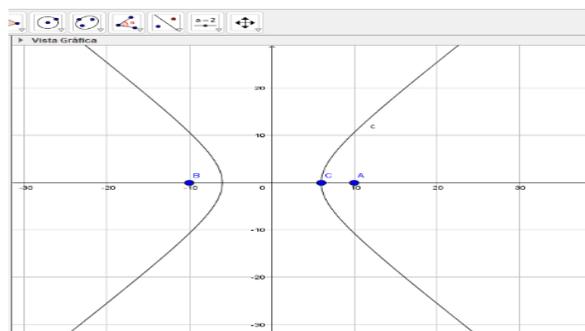


Figura 8: Representación gráfica de una hipérbola

Fuente: Elaboración propia

Ecuaciones de la hipérbola, según el eje en que se encuentre el foco

a) Eje “x”

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > 0 \text{ y } b > 0 \quad \text{Ecuación 3}$$

b) Eje “y”

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > 0 \text{ y } b > 0 \quad \text{Ecuación 4}$$

c. Marco contextual

El colegio Diocesano San Francisco de Asís, se encuentra ubicado en el barrio 24 de junio, de la ciudad de Matiguás, departamento de Matagalpa y es el centro de estudios más antiguo de este municipio, habiendo sido fundado por los sacerdotes Franciscanos, Daniel Altagheri y Alejo Ciambella, en el año 1960. Dicho centro educativo es subvencionado; en él se atiende preescolar, primaria regular en turno matutino y secundaria regular en el turno vespertino.

Por muchos años al centro se le llamó “Colegio San Francisco de Asís, ya que se encontraba bajo la administración de frailes franciscanos, quienes lo entregaron a sacerdotes diocesanos, en el año 2003, por lo que pasó a llamarse Colegio Diocesano San Francisco de Asís”.

En este centro de estudios laboran un director general, una directora académica, diecinueve docentes, una profesora bibliotecaria, una secretaria y dos conserjes. Mencionado centro registró una matrícula de 444 estudiantes entre primaria, secundaria y educación inicial.

En su infraestructura, este centro educativo cuenta con 5 pabellones, los que se componen de tres aulas cada uno. Dispone de aulas y área propiamente para preescolar. Tiene una biblioteca, una cancha polideportiva y un cafetín. Posee varias áreas verdes, en las que hay algunos árboles frutales, plantas ornamentales, monumentos, asientos en los que los estudiantes y docentes pueden sentarse a descansar en sus horas libres o de recreo. El área en el que se encuentra ubicado el centro educativo es de 20000 metros cuadrados.

El colegio Diocesano San Francisco de Asís cuenta con servicio de agua potable, energía eléctrica, y todas las aulas cuentan con luminarias fluorescentes, y son muy bien ventiladas, puesto que tienen dos puertas y persianas. Este centro cuenta con 5 baños para niños y cinco baños para niñas. Cabe mencionar que cuenta también con un laboratorio de computación con 20 computadoras y que en cada una de las demás aulas se encuentran equipadas con un televisor inteligente, el cual puede ser utilizado como proyector y para presentar videos o cualquier otra información de internet, ya que este es otro servicio que posee dicho centro.

2.2 Preguntas directrices

1. ¿Qué recursos informáticos son utilizados en Matemática en undécimo grado del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa en el segundo semestre 2022?
2. ¿Con qué recursos informáticos cuenta el colegio Diocesano San Francisco de Asís del municipio de Matiguás para desarrollar las clases de Matemática?
3. ¿Qué dominio demuestran los estudiantes de los contenidos de cónicas del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa en el segundo semestre 2022?
4. ¿Es pertinente el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa en el segundo semestre 2022?

CAPÍTULO III

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación aborda el tema “Recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas, en undécimo grado, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, segundo semestre 2022; la cual tiene las siguientes características:

3.1.1 Tipo de Paradigma

Hernández, Fernández y Baptista (2010) señalan que paradigma es “el cuerpo de reglas y procedimientos que expresan cómo hay que hacer la investigación, son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento” (p.198). Para que se genere conocimiento válido es necesario utilizar métodos que tengan una fundamentación filosófica del cómo lograr generar conocimiento, es el caso de los paradigmas, que han surgido a través de la historia.

Para Sánchez (2013) el paradigma positivista es donde “el mundo natural existe al margen del investigador, es decir, la realidad objeto de estudio es objetiva e independiente del sujeto que se aproxima a ella” (p. 14). Para el positivismo el investigador debe ser muy objetivo, es decir no dejarse llevar por sus propias formas de pensar ya que hay una realidad independiente de quien busca conocer.

Esta investigación está realizada bajo un paradigma positivista, puesto que sea ha realizado con reglas y procedimientos sistemáticos para obtener una información veraz de la realidad.

3.1.2 Tipo de enfoque

Hernández et al. (2014) señalan que el enfoque cuantitativo “parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica”. Al realizar esta investigación se partió de un tema general que luego se delimitó, se plantearon los objetivos y preguntas directrices, además se revisó literatura relacionada a conceptos y aspectos relevantes al tema en estudio. También se hizo análisis estadístico de datos, los cuales se obtuvieron a través de encuesta.

Para Hernández et al. (2014, p. 7) con respecto al enfoque cualitativo expresan que:

Este enfoque también se conoce como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, y es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos”. Esta investigación se llevó a cabo haciendo uso de técnicas que permitieron la recolección de información que ameritó se hiciera un análisis e interpretación cualitativa de la misma.

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 535) citando a Chen (2006) expresan acerca de los métodos mixtos como:

La integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos).

De acuerdo a lo mencionado en los párrafos anteriores, se establece que el tipo de enfoque con el que se abordó esta investigación es cuantitativo con elementos cualitativos, ya que tiene aspectos de ambos enfoques, como el hecho de partir de una idea que fue delimitada, de la cual se derivaron objetivos, y se realizó la recolección de información a través de

instrumentos como la entrevista, la encuesta y la guía de observación. Implicó hacer análisis estadísticos, debido a los datos obtenidos mediante la encuesta. Esto permitió evaluar las variables en estudio.

3.1.3 Tipo de estudio por su profundidad

Según Hernández et al. (2014, p. 90)

Algunos de los alcances que se logran con la investigación cuantitativa son el exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Además, señalan que en el primero los estudios pueden investigarse problemas poco estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a indagar conceptos; en cuanto al segundo indican que en él se consideran al fenómeno estudiado y sus componentes, miden conceptos y definen variables.

Con relación al alcance descriptivo Hernández, ~~et al. y colaboradores~~ (2014, p.92) expresan que:

“Estudios descriptivos busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”.

En concordancia a lo expuesto anteriormente, se considera esta investigación de alcance descriptivo, ya que con ella se pretendió identificar los recursos informáticos que cuentan docente y discentes los cuales podrían utilizarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas. Se caracteriza los perfiles de estudiantes de undécimo grado del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, que cursaron dicho nivel académico en el segundo semestre de 2022. Además, se logró tener un mejor conocimiento sobre el ambiente en el que se desarrollan los contenidos de Matemática en este centro educativo.

Según el diseño de la investigación, los estudios investigativos se clasifican en experimentales y no experimentales. Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 129) “La investigación no experimental la subdividimos en diseños transversales y diseños

longitudinales”. Además, señalan que una investigación de diseño no experimental transeccional o transversal se caracteriza porque la recolección de datos se hace en un único momento y son de tipo exploratorios, descriptivos, correlacionales-causales. (2014)

De acuerdo a la clasificación de diseño de una investigación que hace Hernández (2014) este trabajo investigativo se llevó a cabo bajo un diseño no experimental transversal, ya que no se manipularon variables para observar efectos sobre otra variable; además con esta investigación no se pretendió analizar cambios a través del tiempo.

3.1.4 Población y muestra

Para Gutiérrez y Vladimirovna (2016), definen a la población “como conjunto de elementos de un tipo particular cuyo conocimiento es de nuestro interés” (p. 4). La población en estudio de esta investigación estuvo conformada por 23 estudiantes que pertenecen a undécimo grado del turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa segundo semestre 2022, así mismo para la muestra se consideró a la misma población por estar compuesta por un número pequeño de individuos.

3.1.5 Métodos y Técnicas de Investigación

En los métodos de la investigación habitualmente se utilizan los teóricos (Análisis, síntesis, inducción, deducción, comparación, descriptivo); métodos empíricos (entrevista, encuesta, observación y estudio de la documentación escolar).

La aplicación de los instrumentos permitió recolectar información acerca del tema de interés, logrando así realizar un análisis exhaustivo que implicó relacionar los resultados y así poder darle respuesta a cada uno de los objetivos de investigación. (método empírico). Para esta investigación se aplicó el método empírico al utilizar la encuesta la cual contenía 26 preguntas (1 dicotómica, 23 politómica y 2 cerradas), la entrevista (20 preguntas abiertas) y la guía de observación (13 aspectos a observar).

3.1.6 Procesamiento de la información

Para procesar la información de la encuesta se construyó una base de datos en Excel para elaboración de gráficos representando porcentajes y tablas de resumen estadístico de los datos, también se usó el procesador de texto Word; en el caso de la entrevista se extrajeron las ideas principales para su posterior descripción, los resultados de la guía de observación fueron reflejados simultáneamente en el análisis.

3.1.7 Variables (Ver anexos)

Esta investigación presenta las siguientes variables: Recursos informáticos, siendo ésta la primera variable; Proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas como segunda variable, las cuales se presentan mediante la operacionalización de dichas variables.

CAPÍTULO IV

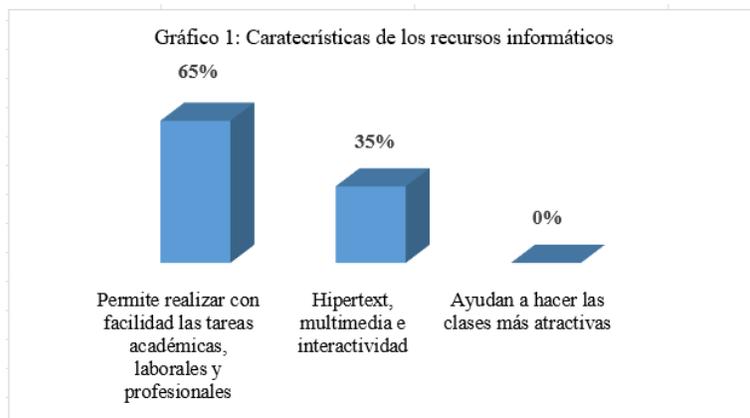
4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez recolectada y procesada la información, se procede a presentar el análisis y discusión por variables; siendo la primera "recursos informáticos", información obtenida por tres instrumentos: entrevista, encuesta y guía de observación, a continuación, se detalla el estudio.

Tanto docente como estudiantes están de acuerdo con el concepto de recursos informático de Justavino et al (2017), los cuales afirman que "es cualquier componente físico o virtual de disponibilidad limitada en una computadora o un sistema de gestión de la información. Los recursos informáticos incluyen medios para entrada, procesamiento, producción, comunicación y almacenamiento". Desde esta perspectiva los recursos informáticos se presentan en forma hardware y software, los cuales constituyen en su unión el cuerpo y cerebro de los recursos informáticos.

En cuanto a las características de los recursos informáticos digitales para (Area, 2009, p.32) son:

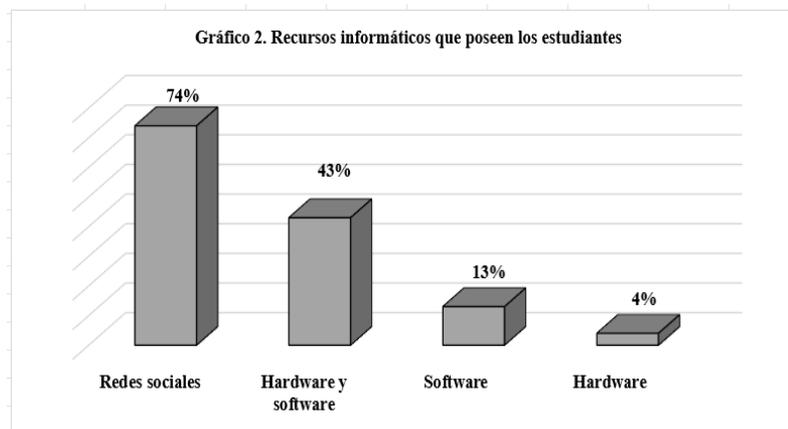
- 1.Hipertexto
- 2.Multimedia
- 3.Interactividad



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

.....Según las encuestas el 35% de los estudiantes están de acuerdo con Áreas, esto denota que los estudiantes tienen conocimientos sobre los recursos informáticos y sus características; el docente a través de la entrevista no mencionó ninguna de las características de los recursos informáticos digitales. Es importante que el docente se actualice en recursos informáticos digitales por la exigencia de los tiempos actuales; ya que nos encontramos en la era digital.

Cuanto se les preguntó de los recursos informáticos con los que contaban, los resultados fueron:



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

El 74% de los estudiantes poseen cuentas en redes sociales como recurso informático, el 43% dijeron poseer hardware un 21% dijo contar con software y hardware; por su parte el docente dijo poseer celular y laptop. Actualmente la mayoría de adolescentes tienen acceso a la tecnología de la información y comunicación, esto representa una gran oportunidad para que con ellas puedan tener un buen desempeño académico, pero lamentablemente muchos no le dan un buen uso a dichas herramientas.

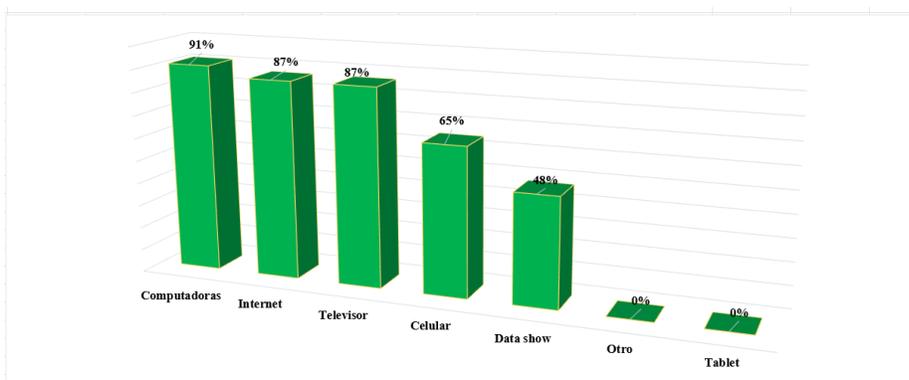


Gráfico 3. Recursos informáticos con que cuenta el centro educativo.
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

El gráfico número 1, refleja los datos de la encuesta referidos a los recursos informáticos con los que cuenta el centro educativo, siendo computadora, data show, celular, internet y televisor; pero por medio de la entrevista el docente dijo que también poseían teléfono y USB, como un agregado a lo señalado por los estudiantes, en tanto en la guía de observación sólo se pudo constatar que mencionado centro cuenta con computadora, internet, televisor y celular.

Los recursos informáticos que se indican en el gráfico tienen una estrecha relación con el concepto Justavino et al (2017), el cual afirma que recurso informático “es cualquier componente físico o virtual de disponibilidad limitada en una computadora o un sistema de gestión de la información. Los recursos informáticos incluyen medios para entrada, procesamiento, producción, comunicación y almacenamiento”. Desde esta perspectiva los recursos informáticos se presentan en forma hardware y software, los cuales constituyen en su unión el cuerpo y cerebro de los recursos informáticos.

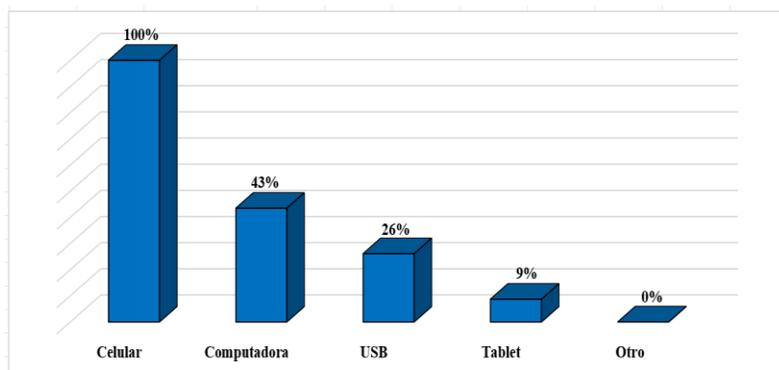


Gráfico 4. Recursos informáticos con lo que el estudiante cuenta para instalar alguna aplicación
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

El gráfico número 2, expresa los recursos informáticos con los que cuentan los estudiantes para instalar alguna aplicación, siendo: computadora, tablet, celular y USB, por su parte el docente expresó que él dispone de laptop, y celular para instalar ciertas aplicaciones. Tanto estudiantes como el docente usan más el celular o smartphone como medio informático para instalar aplicaciones.

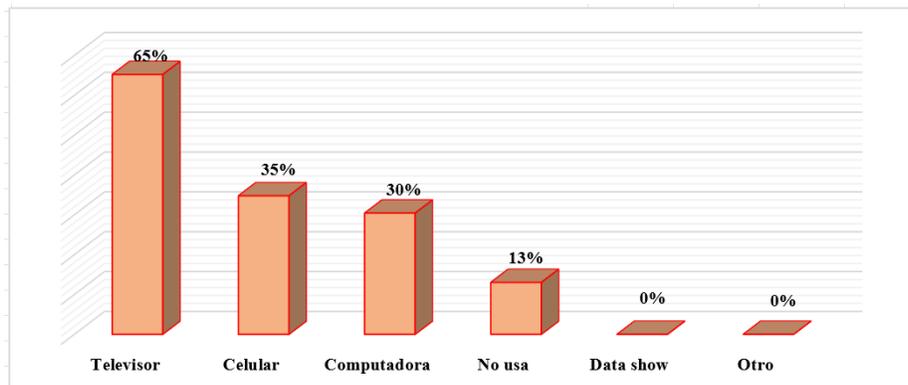


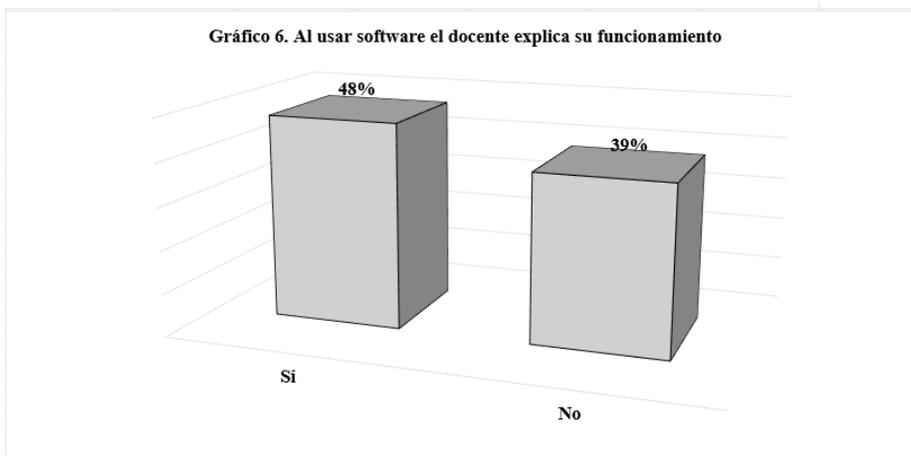
Gráfico 5. Hardware utilizados por el docente al impartir Matemática

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Por medio del gráfico número 5, se muestra el tipo de hardware que el docente utiliza para impartir las clases de Matemática, siendo: celular, computadora y televisor (Smart TV), los hardware que utiliza para desarrollar sus clases, cabe señalar que un porcentaje minoritario aducen que el profesor no usa ningún hardware para desarrollar las clases, lo cual se confirmó en tres observaciones realizadas en diferentes semanas.

El hardware está referido a la parte física de los recursos informáticos, esto son: computadora, data show, tablet, celulares, entre otros. Cabe señalar que representan la parte tangible; se puede valorar de gran importancia para el funcionamiento de los recursos informáticos.

El docente al impartir las clases de Matemática no usa ningún software, según lo revela la encuesta aplicada a los estudiantes con un 87%. También él dijo que no usa ningún software para desarrollar las clases de Matemática, en las visitas hechas también se evidenció que el docente no usa ningún software como: GeoGebra, Cabri II plus, entre otras.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de undécimo grado.

Este gráfico expresa que la mayoría de los estudiantes aseguran que el docente les explica el funcionamiento de algún software cuando son usados en las clases de Matemática; pero hay un grupo bastante representativo que asegura que no explica, por la sencilla razón de que no los usa, lo cual encaja con lo observado en tres ocasiones de que no hace uso de estos medios tecnológicos. Es lamentable que en casos como este no se esté aprovechando para el proceso de enseñanza aprendizaje de los recursos informáticos que dispone la comunidad educativa.

A través de la encuesta con un 87% los estudiantes dicen sentirse animados cuando el profesor usa recursos informáticos al impartir la clase de Matemática; pero en las visitas realizadas no se observó que hiciera uso de dichos recursos informáticos, por lo tanto, no se puede decir el estado de ánimo de los estudiantes cuando hacen uso de ellos.

Según la encuesta con un 87% el docente algunas veces hace uso de recursos informáticos para impartir las clases de Matemática, mientras que el 9% dice que el docente siempre hace uso de dichos recursos informáticos y el 4% dijo que el docente no hace uso de

ningún recurso informático. En la entrevista el profesor dijo que no hacía uso de ningún recurso informático. Todo docente debe hacer uso de los recursos informáticos, ya que es una prioridad del Ministerio de Educación, que todo docente se esté actualizándose en temas de tecnología y de esta manera pueda facilitar que los estudiantes alcancen los ejes transversales y las competencias necesarias para un desarrollo integral.

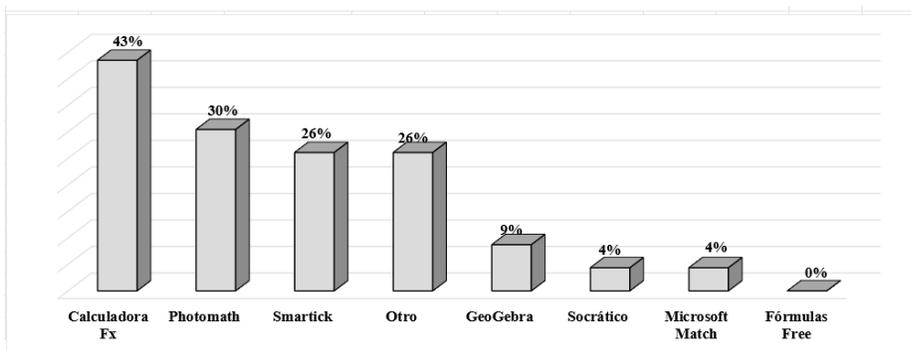


Gráfico 7. Aplicaciones usadas en Matemáticas

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Una aplicación informática es una herramienta que permite realizar con más rapidez, mejor presentación y menos esfuerzo, unas o varias tareas para las que haya sido diseñada. Las aplicaciones pueden ser utilizadas mediante una computadora, una tablet o un celular que con los hardware más comunes en los cuales se usa.

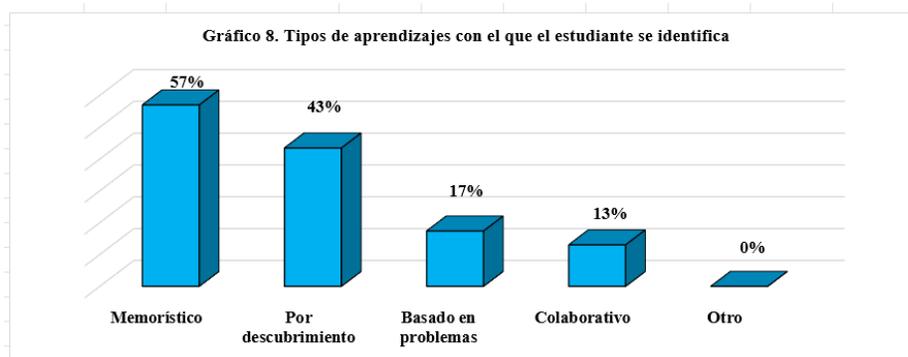
En la encuesta los estudiantes reflejan que hacen uso de las siguientes aplicaciones como: Photomath, Microsoft Math, Socratic, GeoGebra, Smartick, y Calculadora Fx. En la entrevista el docente dijo que muy poco usa aplicaciones y cuando lo hace es con GeoGebra. De acuerdo a este resultado se puede inferir que los estudiantes tienen un buen conocimiento y familiarización con varias aplicaciones informáticas para matemáticas, lo cual pudiese facilitar el implementar el uso de softwares para el proceso de enseñanza aprendizaje.

En cuanto al dominio de los recursos informáticos el docente dijo que él considera tener en un 50%, un 52% de los estudiantes expresó tener un dominio regular, el 39% dijo que tiene

un buen dominio y el 9% de manera excelente, en la guía de observación no se demostró ningún dominio de los recursos informático por parte del docente ni de los estudiantes.

Al abordar con el docente el concepto de enseñanza-aprendizaje dijo “que es donde interactúa el docente con el estudiante, en este proceso el docente también aprende del alumno”, se considera el proceso de enseñanza-aprendizaje como un acto planificado el cual tiene como propósito penetrar en la mente de los educandos, dejando de esta manera un aprendizaje, el cual le servirá si es posible modificar su conducta de alguna manera.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo general se evalúa de exitoso en los centros educativos por la mayor cantidad de estudiantes que aprueban una determinada asignatura, pero esto no se encuentra aislado, ya que entran en juego las estrategias que usa el sector educador como otros factores que forman parte de este proceso.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

En las encuestas se evidencian los aprendizajes: memorísticos, por descubrimiento, basado en problemas y colaborativo, pero en las visitas hechas se observó el aprendizaje memorístico. Este tipo de aprendizaje es necesario, ya que permite que se retenga la información que después podría servir para una mejor comprensión y así dé una transformación en el conocimiento del que aprende.

Muchos estudiantes no alcanzan los logros esperados, debido a que no han retenido conocimientos, es decir no poseen los pre saberes necesarios para que puedan comprender las temáticas que se les imparten.

El aprendizaje por descubrimiento según la revista digital para profesionales de la enseñanza (2011, p.1) el aprendizaje por descubrimiento “es un tipo de aprendizaje que se entiende como una actividad autorreguladora de investigación, a través de la resolución significativa de problemas que requiere la comprobación de hipótesis como centro lógico del descubrimiento”. El aprendizaje por descubrimiento se da cuando el individuo investiga, indaga, experimenta, obtiene nuevos conocimientos por sí mismo.

Hay alumnos que son autodidactas, de tal manera que cuando llegan al aula ya tienen nociones sobre los contenidos que se le presentan. Esto hace posible que estudiantes que tengan dificultades puedan aprender de sus compañeros.

El aprendizaje basado en problemas según Marra et al (2014), Es un tipo de metodología activa, de enseñanza, centrada en el estudiante, que se caracteriza por producir el aprendizaje del estudiante en el contexto de la solución de un problema auténtico” (p. 221). En este tipo de aprendizaje el estudiante demuestra conocimientos y habilidades que ha adquirido para aplicarlos a posibles situaciones que se pueden dar en la vida real y, es lo que muchas veces permite al estudiante despertar más el interés en la asignatura.

Una de las pautas que prevalece en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es la de resolución de problemas, pero para ello es necesario que los estudiantes posean los conocimientos necesarios que le permitan tener éxito en ello, lo cual es muy frecuente que solo algunos estudiantes logran conseguir este fin.

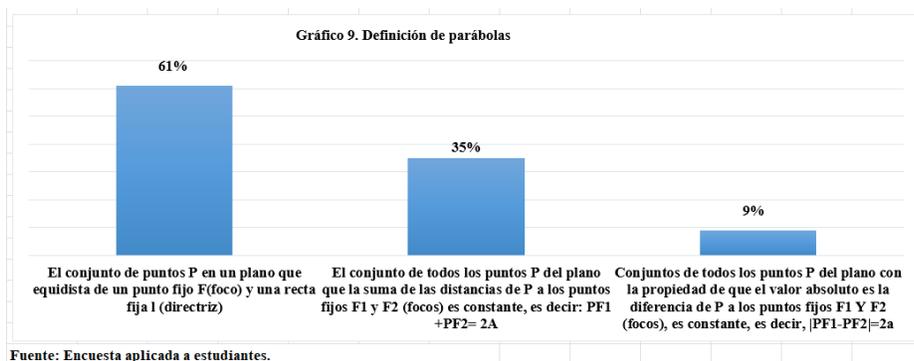
El aprendizaje colaborativo según Prepa UP Femenil, (2020) “Es el enfoque educativo que, por medio de grupos, busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo conjunto”. El aprendizaje se da también a través de la interacción con los demás; es por esto que es menester

que, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, se propicie el apoyo entre ellos, a través del trabajo en equipo.

Muchas veces los estudiantes que no entendieron la explicación del docente aprovechan los trabajos colaborativos guiados por monitores, donde se despejan dudas, debido a que en ocasiones los alumnos al conocerse o tenerse mayor confianza entre sí, permite hacer una mejor transposición didáctica; lo cual conlleva a mejorar el rendimiento académico.

En las encuestas realizadas los estudiantes dijeron que ellos se identifican con el aprendizaje memorístico y por descubrimiento

En cuanto a la definición de cónicas, los estudiantes en las encuestas reflejaron acertadamente el concepto de éstas. Las cónicas se obtienen al hacer cortes a dos conos circulares rectos en diferentes posiciones, si se toma un cono y se corta en forma perpendicular a la altura se obtiene una circunferencia, si el corte se hace de forma oblicua se obtiene una elipse, si el corte se hace en cualquier lado del cono y en dirección a su base se obtiene una parábola, pero al cortar dos conos en direcciones opuestas unidas por su vértice en forma paralela se obtiene la hipérbola.



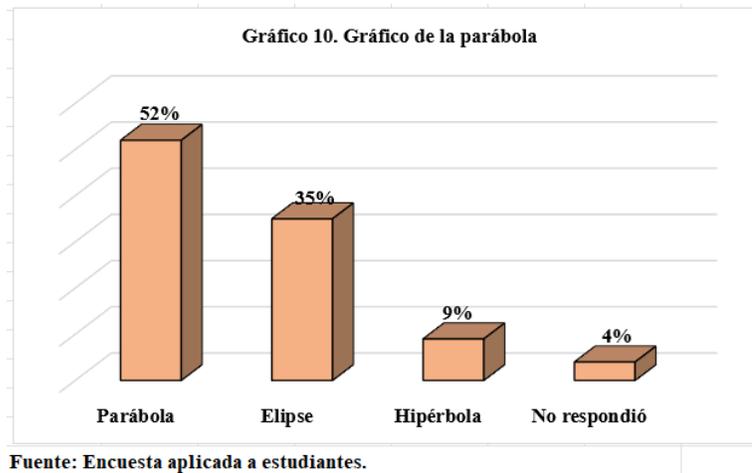
El 61% de los estudiantes acertaron con el concepto de parábola que para Díaz et al (2019, p. 98).

La parábola es:

El conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). Parábola es el conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). En la figura de la izquierda, los puntos P de la parábola deben cumplir que $PF = PD$, donde D es el pie de la perpendicular a l trazada desde P.

Según Díaz y colaboradores (2019) los elementos de una parábola son: Foco, directriz, eje de simetría y vértice (pág. 98)

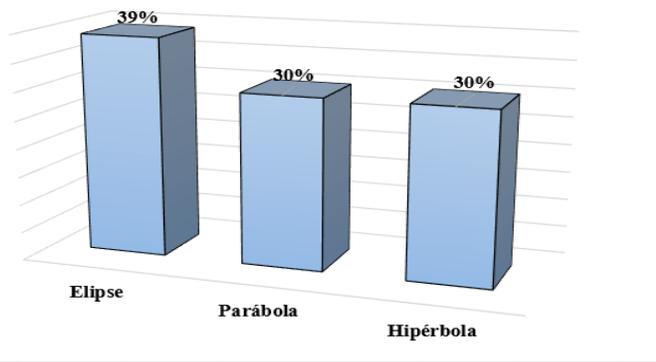
En la encuesta aplicada a los discentes, respecto a elementos de una parábola, a pesar que la opción con mayor porcentaje de elección es la correcta, esta no representa ni el 50% de respuestas totales, es decir que más de la mitad de los estudiantes encuestados no lograron identificar los elementos de una parábola. En la observación realizada a la clase donde se abordó el contenido de la parábola, los estudiantes realizaron los gráficos en sus cuadernos haciendo uso de estuche geométrico. Se considera que los alumnos no lograron alcanzar el aprendizaje esperado, el cual era determinar los elementos de una parábola.



En cuanto a la gráfica de una parábola, solo el 52.17% lo logró. Esto denota que casi la mitad de los alumnos encuestados no reconoce que figura tiene dicha cónica. También hay un mínimo porcentaje de alumnos que no logra responder este aspecto de la encuesta. En lo observado en esta clase se evidencia que el docente no ha hecho uso de ningún software que permitiera a los estudiantes familiarizarse exitosamente con la gráfica de una parábola y los elementos de ésta. Por su parte el docente expresó durante la entrevista que el si tiene conocimientos de algún software para la enseñanza de Matemática, pero que no hace uso de ellos.

También en la encuesta se evidencia que la mayoría de estudiantes no identifica la expresión (algebraica) que representa una parábola, ya que al presentarles la de una parábola, una elipse y una hipérbola; el mayor número de alumnos señaló erróneamente una expresión que no corresponde a la de una parábola, lo cual era lo que se esperaba. Un mínimo número de alumnos no logró seleccionar ninguna de las opciones de respuesta. Estos resultados se corresponden con lo observado durante la clase que los estudiantes si presentaron dificultad en lograr determinar la ecuación de una parábola.

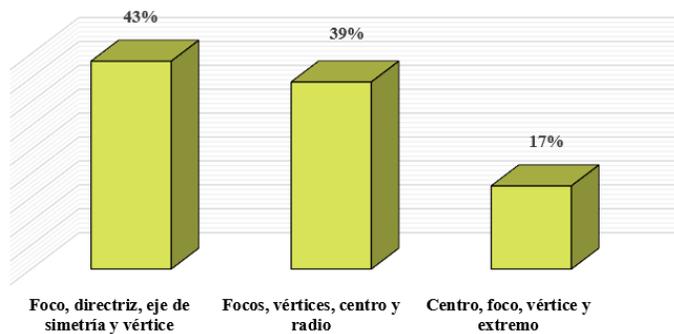
Gráfico 11. Tipo de cónica que representa la expresión $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Por otra parte, en la encuesta, también se manifiesta que la mayoría de estudiantes no identifica la expresión que corresponde a una a una hipérbola. Como Por su parte el docente hizo explicación en la pizarra del ejercicio inicial presentado en el texto sobre como determinar la ecuación de una parábola y luego de otro ejemplo de cómo determinar la ecuación de una hipérbola. Esto en concordancia con lo expresado en el párrafo anterior pone de manifiesto que la mayoría de estudiantes no logro un aprendizaje esperado.

Gráfico 12. Elementos para graficar una elipse



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Respecto a identificar los elementos que pertenecen a una elipse, la opción acertada fue la que los estudiantes seleccionaron menos. Esto denota que la mayoría de discentes tienen dificultad para reconocer los elementos de dicha cónica. El docente utilizó gráficos, que él mismo trazó en la pizarra, para explicar la definición de elipse y sus elementos, pero la mayoría de estudiantes no logra familiarizarse del todo con éstos.

La hipérbola es el conjunto de todos los puntos P del plano con la propiedad de que el valor absoluto es la diferencia de P a los puntos fijos F_1 y F_2 (focos), es constante, es decir, $|PF_1 - PF_2| = 2a$. En la encuesta realizada a estudiantes se evidencia que sólo una pequeña cantidad de los estudiantes conoce la definición de la hipérbola, la cual representa un 21.73 % de los alumnos encuestados. Pese a los esfuerzos que muchas veces el profesorado hace por lograr que sus estudiantes alcancen el aprendizaje esperado, no se logra que la mayoría de discentes obtenga un aprendizaje significativo.

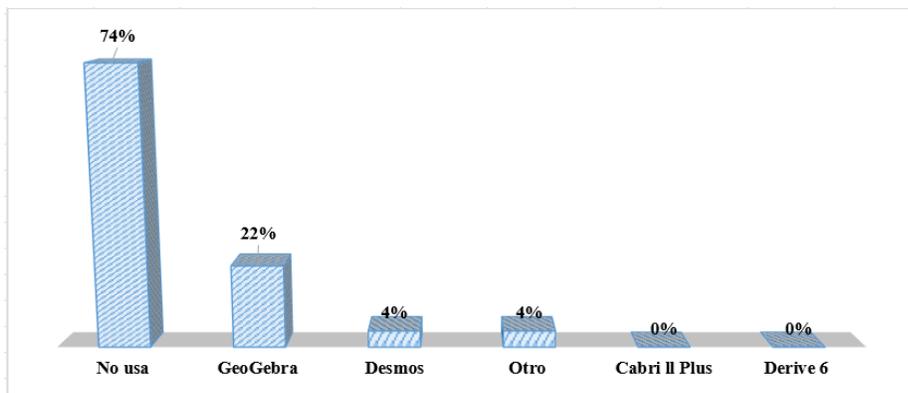


Gráfico 13. Software utilizados por el docente al impartir los contenidos de cónicas
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de undécimo grado.

En cuanto a los softwares utilizados por el docente al impartir las clases de cónicas, una gran mayoría de estudiantes expresó mediante encuesta, que el docente no hace uso de ningún software, mientras que un número pequeño de discentes expresó que el docente hace uso de

GeoGebra. Al realizar las visitas al Colegio Diocesano San Francisco de Asís, se observó que el docente no usó ningún software al impartir las clases de cónicas. Por su parte el docente durante la entrevista manifestó que el usualmente no usa ningún programa informático al impartir las clases de matemática.

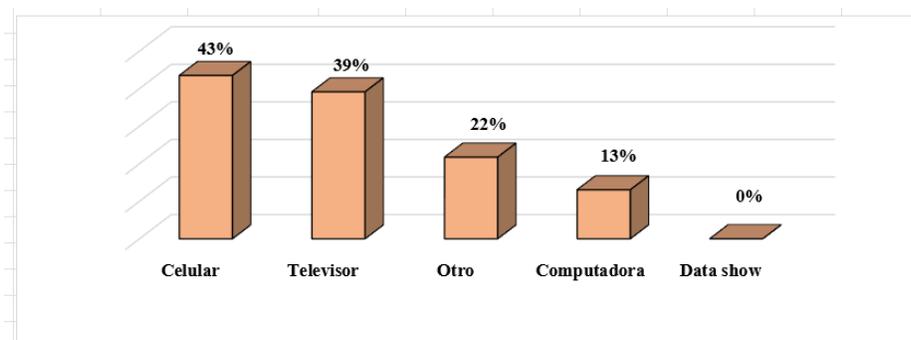


Gráfico 14. Recursos informáticos que el docente usa al impartir los contenidos de cónicas

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de undécimo grado.

Como se refleja en el gráfico de arriba, respecto a los recursos informáticos que usa el docente para impartir las clases de cónicas, la mayoría de los estudiantes dijo que el docente usa el celular, otro significativo número de alumnos expresó que lo que usa es televisor, otros discentes manifiestan que computadora; en la opción de especificar otro recurso que el docente usa, un significativo número de discentes mencionaron materiales que no son informáticos, tales como cuaderno, pizarra, y otros que no usa. Al momento de las clases se observó que el docente utilizó el celular para visualizar el plan de clase, ya que es el medio en el que lo porta.

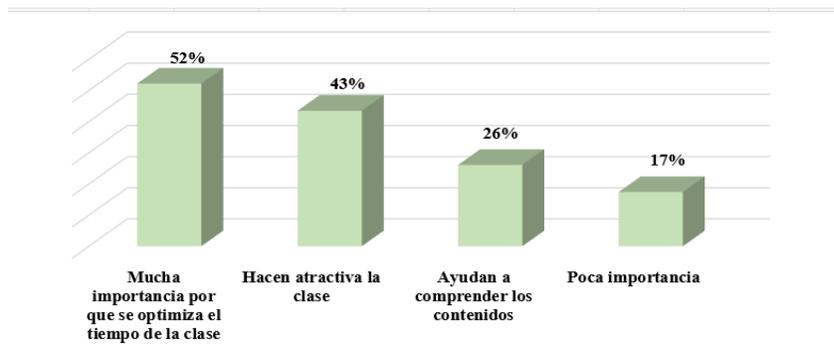
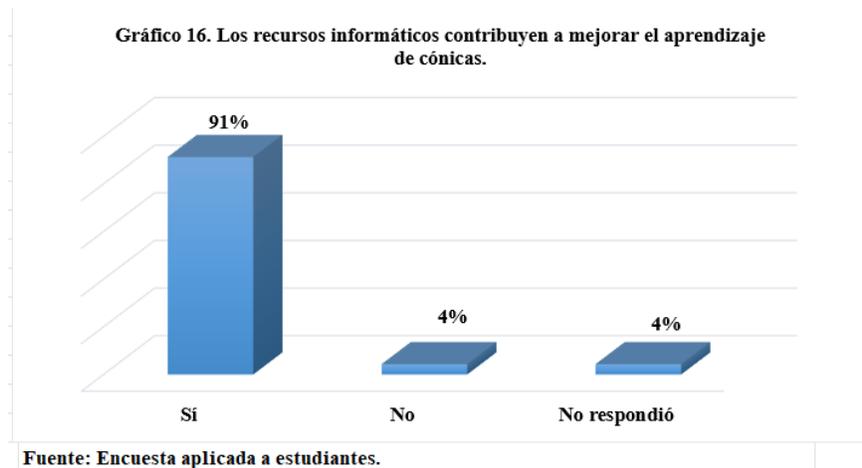


Gráfico 15. Importancia de los recursos informáticos atribuido por los estudiantes en las clases de cónicas
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

En la encuesta la mayoría de estudiantes manifestó que los recursos informáticos tienen mucha importancia porque con su uso se optimiza el tiempo de la clase, otra gran cantidad de ellos considera que con tales recursos se hace más atractiva la clase, otro significativo número indicó que éstos le ayudan a comprender los contenidos y un menor número los considera con poca importancia. El docente en la entrevista expresó que él considera que el implementar el uso de recursos informáticos favorece al proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más dinámico y atractivo para el estudiante. Pese a ello en lo observado no se apreció que se hayan utilizado.



Casi en totalidad los alumnos consideran que el utilizar recursos informáticos contribuye a mejorar su aprendizaje de cónicas. Esto refleja la consciencia que tiene el alumnado sobre la importancia que tiene la tecnología, por tanto, los profesores han de aprovechar los recursos y el conocimiento que tienen los alumnos sobre éstos.

Respecto al aprendizaje que tienen los alumnos encuestados sobre las cónicas la mayoría de ellos lo calificó como bueno, otro buen número de estudiantes dijo que muy bueno, un grupo bastante reducido de ellos expresó que excelente, una mínima cantidad de alumnos dijo que su aprendizaje era deficiente. Lo que los estudiantes han manifestado representa su desempeño en las clases observadas y a los resultados obtenidos en la encuesta realizada.

4.2 Uso del GeoGebra en las clases de las cónicas

Introducción

En base a los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados, se presenta ejercicios resueltos de cónicas haciendo uso de GeoGebra, así como también los pasos que se debe aplicar para el funcionamiento de dicho software en los contenidos de parábola, elipse. hipérbola; con el propósito de contribuir de alguna manera en el proceso de enseñanza – aprendizaje de cónicas en el estudiantado de undécimo grado del Colegio Diocesano San Francisco de Asís. Matiguás, Matagalpa.

Objetivo General:

Presentar ejercicios resueltos de cónicas haciendo uso de GeoGebra paso a paso para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje de cónicas en los estudiantes de undécimo grado.

Objetivos Específico:

1. Encontrar la gráfica y la ecuación canónica de la parábola a partir de sus elementos haciendo uso del GeoGebra.
2. Encontrar la gráfica y la ecuación canónica de la elipse a partir de sus elementos haciendo uso del GeoGebra.
3. Encontrar la gráfica y la ecuación canónica de la hipérbola a partir de sus elementos haciendo uso del GeoGebra.

Cónicas

Las Cónicas forman parte del programa de estudio de Matemática en undécimo grado siendo la quinta unidad, pero de éstas (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola), solamente se estudia como cónicas las tres últimas, porque el programa refleja la circunferencia en la cuarta unidad titulada “Geometría Analítica”.

Conceptualización de cónicas

Walsh Mendoza (2015) afirma que “son figuras geométricas que se obtienen al cortar un cono circular recto de dos hojas mediante un plano. Son conocidas como parábola, circunferencia, elipse e hipérbola.” (p.209).

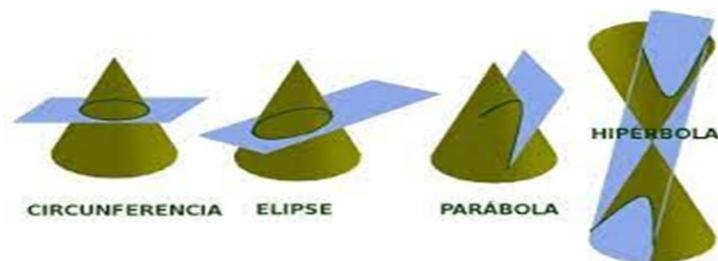


Figura 1

Cónicas. Imagen de Arturo Mandly en Flickr

Licencia Creative Commons by-nc-sa

Según esta afirmación las cónicas se obtienen al hacer cortes a un cono circular recto de dos hojas en diferentes posiciones, si se toma un cono y se corta en forma perpendicular a la altura se obtiene una circunferencia, si el corte se hace de forma oblicua se obtiene una elipse, si el corte se hace en cualquier lado del cono y en dirección a su base se obtiene una parábola, pero al cortar un cono en direcciones opuestas unidas por su vértice en forma paralela se obtiene la hipérbola.

Tipos de cónicas

La parábola

La parábola se define como:

El conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). Parábola es el conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). En la figura de la izquierda, los puntos P de la parábola deben cumplir que $PF = PD$, donde D es el pie de la perpendicular a l trazada desde P . Díaz et al (2019, p. 98).

La parábola es una de las cónicas que se identifica por su forma que se asemeja a la “u”; forma parte de la asignatura de Matemática de undécimo grado de la quinta unidad del programa de estudios de la educación secundaria del país y ella contiene elementos principales para su graficación, esto se observa en la siguiente figura

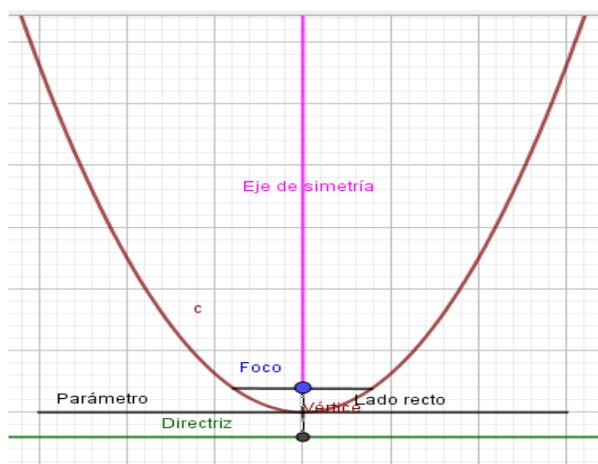


Figura 2: Representación gráfica de los elementos de la parábola.

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la ecuación canónica de una parábola primero se requiere comprender la definición de cada elemento de esta. Sifuentes (2017) citando a Garza (2014) señala que los elementos de la parábola son los siguientes y en relación a la figura 1:

Foco es el punto fijo, **vértice** es el de intersección de la parábola con su eje, **eje de simetría (focal)** es la recta fija perpendicular que pasa por el foco y es perpendicular a la directriz que pasa por el foco, **parámetro** es la distancia del foco a la directriz, lado recto es el segmento de recta comprendido por la parábola, que pasa por el foco y es paralelo a la directriz. (Sifuentes, 2014).

Ecuación canónica de la parábola, según el eje en que se encuentre el foco.

c) Eje "x" $y^2 = 4px$, con $p \neq 0$

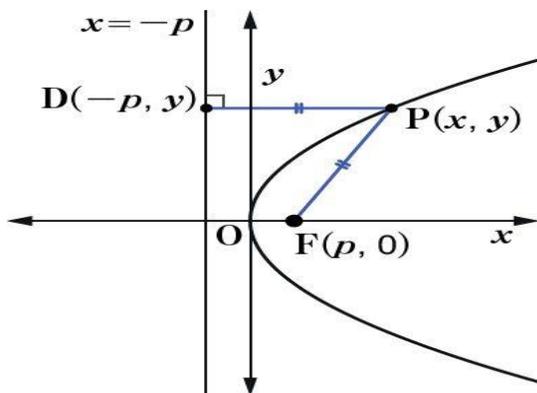


Figura 3: Gráfica de una parábola con foco en el eje x

Fuente: Elaboración propia

3. En la barra de herramientas, haga clic sobre elipse y seleccione la opción de parábola.

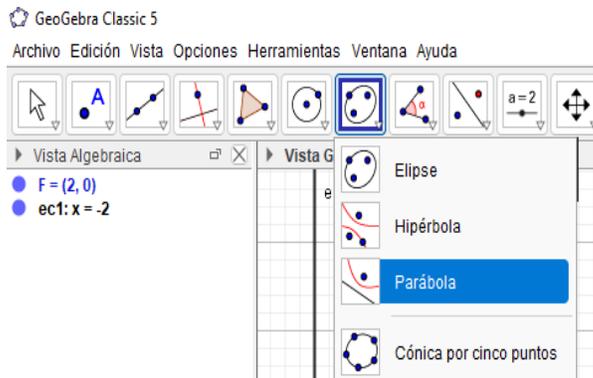


Figura 5: Paso tres para graficar una parábola en GeoGebra.

Fuente: Elaboración propia

4. Haga clic sobre la directriz y luego sobre el foco, entonces le aparecerá la gráfica de la parábola.

5. Observe que, en la vista algebraica de GeoGebra, aparecerá la siguiente ecuación:

$$y^2 - 8x = 0$$

6. Haga clic derecho sobre la ecuación que aparece en la vista gráfica luego clic sobre la ecuación.

En base al paso seis se concluye que la ecuación canónica de una parábola, cuyo foco es **F (2,0)** y directriz **x= -2** es

$$y^2 = 8x$$

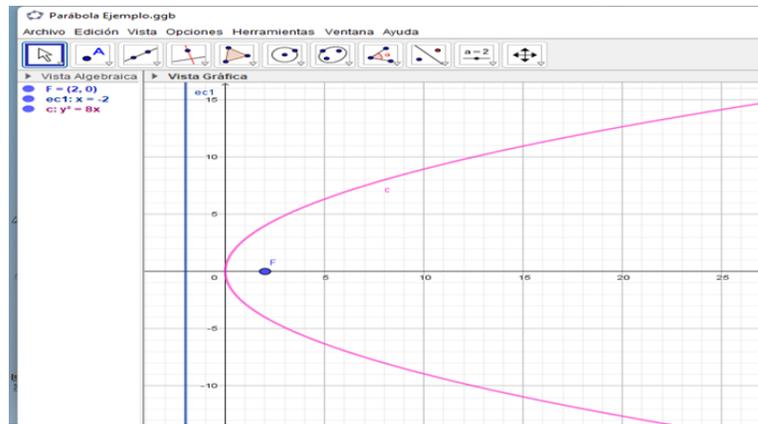


Figura 6: Ecuación y gráfica en GeoGebra de la una parábola.

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Si quiere usar los deslizadores en la barra de herramienta seleccionar la opción deslizador y luego ubicarla en cualquier parte de la vista gráfica, en este momento aparecerá un cuadro de diálogo, seguidamente seleccionar la opción número y darle un nombre de identificador, en este caso usaremos la letra p, luego seleccionar mínimo, máximo e incremento del escalar que se quiera ver, por ejemplo 1. Ubicar el cursor en la vista algebraica, dar clic en el foco y cambiar el dato que se indicó inicialmente en el lugar que les corresponde a las abscisas en este caso escribir p. Ahora colocar el cursor en la barra del deslizador y recorrer dicho cursor de izquierda a derecha; en este momento se observará en la vista gráfica los cambios de acuerdo a los datos que se registraron en el cuadro de diálogo.

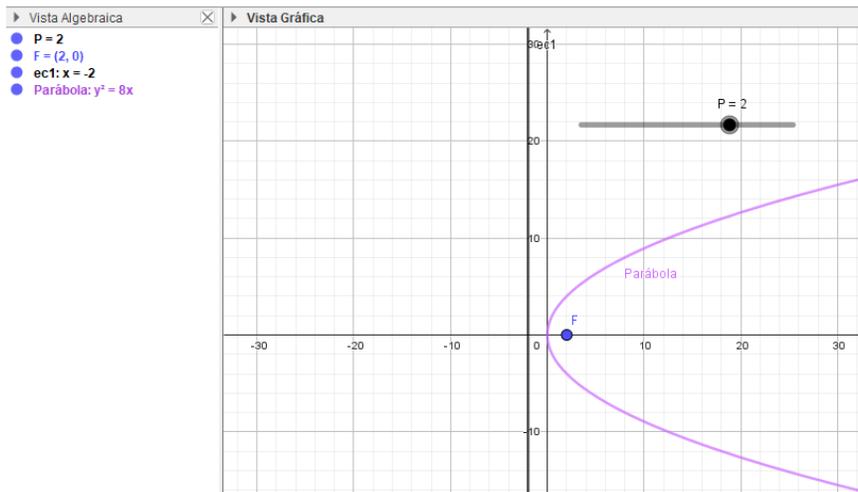


Figura 7: Ecuación y gráfica en GeoGebra de la una parábola.

Fuente: Elaboración propia

La elipse

Díaz et al (2019), afirma la elipse “es el conjunto de todos los puntos P del plano tales que las sumas de las distancias de P a los puntos fijo de F1 y F2 (focos) es constante, es decir $PF_1 + PF_2 = 2a$ ” (p.109). La elipse se reconoce por su forma que es similar a la trayectoria que describe la tierra alrededor del sol en su movimiento de traslación.

Entre las aplicaciones que tiene la elipse está la ubicación de la tierra en un determinado período en el movimiento de rotación de la tierra, la cual en su trayectoria describe una órbita elíptica.

El siguiente gráfico muestra los elementos de una elipse

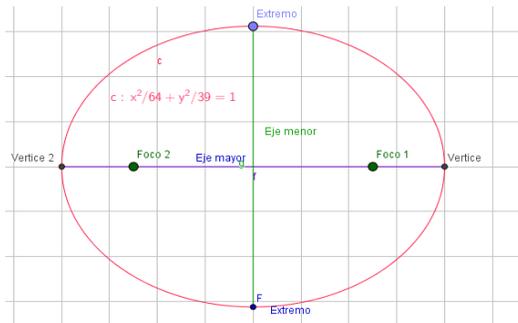


Figura 8: Representación gráfica de los elementos de una elipse.

Fuente: Elaboración propia.

Ecuaciones de la elipse, según el eje mayor en que se encuentre el foco

Eje mayor "x"

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > b > 0$$

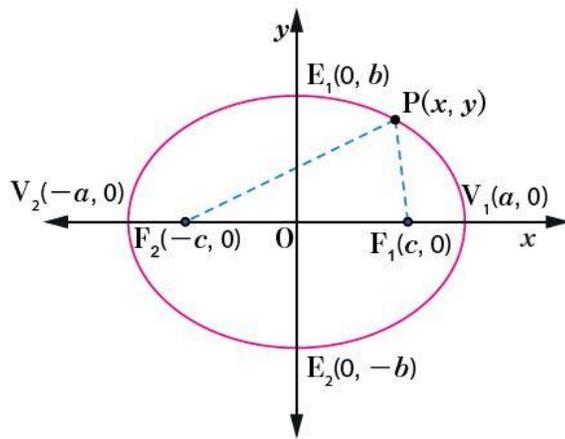


Figura 9: Gráfica de elipse con foco en el eje x

Fuente: Elaboración propia

Eje mayor “y”

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1, \text{ donde } a > b > 0$$

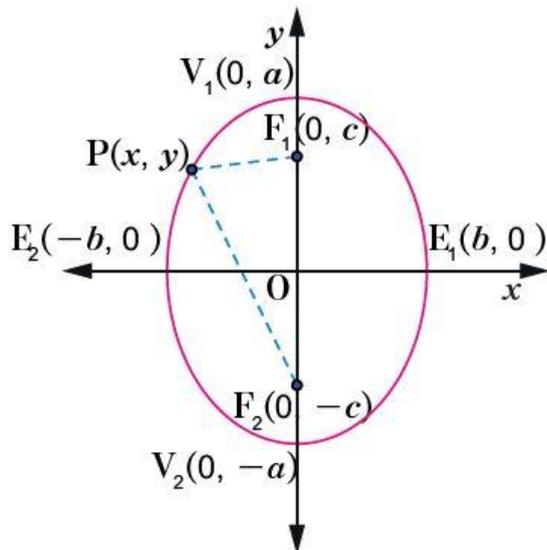


Figura 10: Gráfica de elipse con foco en el eje y

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo de cómo determinar la ecuación y gráfica de una elipse, haciendo uso de GeoGebra.

b) Determinar la ecuación y gráfica de la elipse cuyos Focos son $F_1(5,0)$ y $F_2(-5,0)$, vértice $V_1(8,0)$ y $V_2(-8,0)$.

Pasos:

1. Abrir la aplicación de GeoGebra. Automáticamente aparecerá una ventana donde se observará la vista algebraica y geométrica.

2. A continuación, elije la herramienta **Punto** y marque los siguientes puntos $F_1 = (5,0)$, $F_2 = (-5,0)$, $V_1 = (8,0)$, $V_2 = (-8,0)$

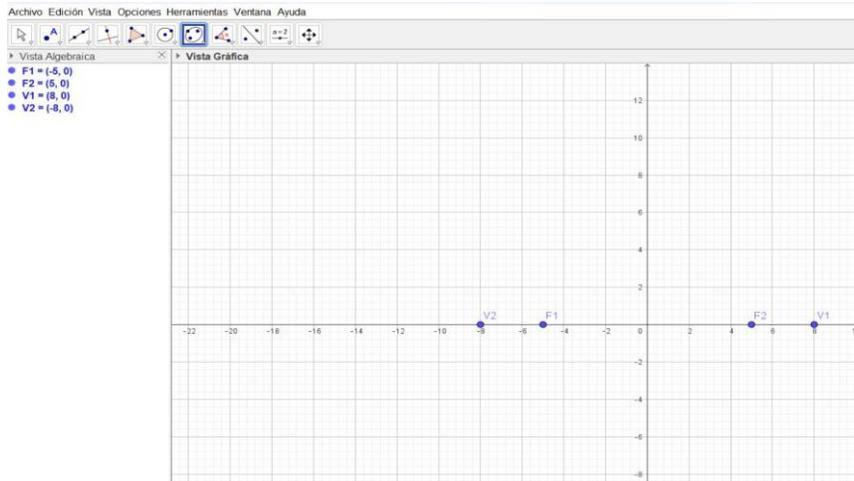


Figura 11: Paso dos para graficar y una elipse en GeoGebra y obtener su ecuación.

Fuente: Elaboración propia

3. Seleccione la herramienta Elipse y trace la elipse con focos F_1 y F_2 y que pasa por V_1 y V_2 seguidamente aparecerá dicha curva y en la vista algebraica puede observar la ecuación.

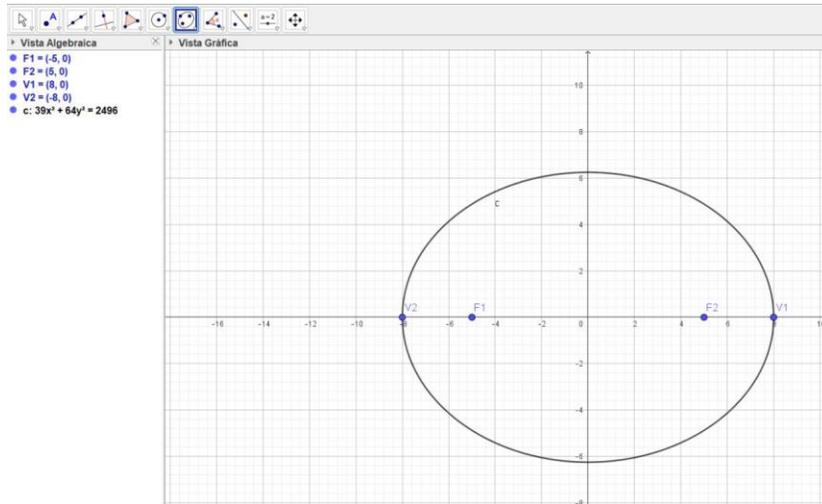


Figura 12: Paso tres para graficar y obtener la ecuación de una elipse en GeoGebra.

Fuente: Elaboración propia.

4. Dar clic derecho sobre la ecuación encontrada en el paso anterior y seleccione la ecuación de la

forma $\frac{(x-m)^2}{a^2} + \frac{(y-n)^2}{b^2} = 1$. Aparecerá la ecuación $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{39} = 1$.

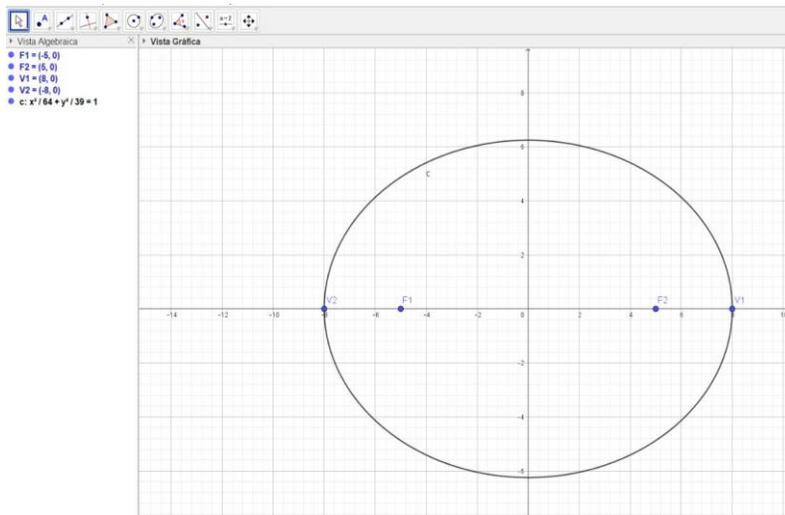


Figura 13: Paso cuatro para graficar una elipse y obtener su ecuación canónica.
Fuente: Elaboración propia.

La hipérbola

Díaz et al (2019), afirma que la hipérbola “es el conjunto de todos los puntos P del plano con la propiedad de que el valor absoluto es la diferencia de P a los puntos fijos F_1 Y F_2 (focos), es constante, es decir, $|PF_1 - PF_2| = 2a$ ” (p.110). La hipérbola se reconoce porque se asemeja a la forma de reloj de arena.

La hipérbola por su forma se aplica en la arquitectura para diseñar edificios, piscina entre otros, esta cónica forma parte de la asignatura de Matemática de undécimo grado de la quinta unidad del programa de estudios de la educación secundaria a nivel nacional.

La siguiente gráfica representa una hipérbola

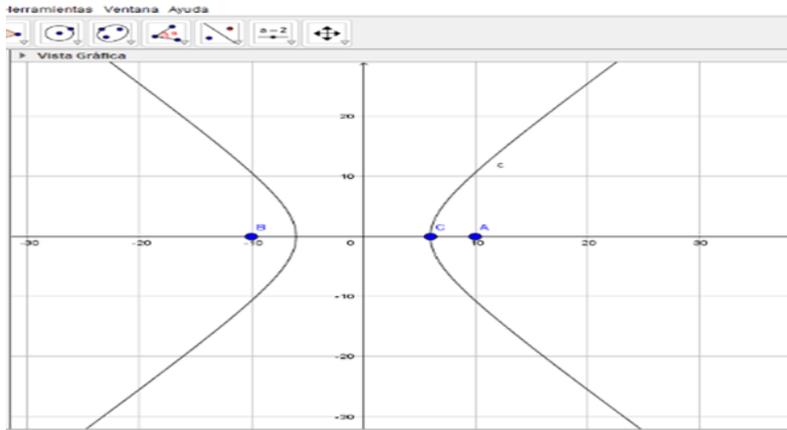


Figura 14: Representación gráfica de una hipérbola
 Fuente: Elaboración propia

Ecuaciones de la hipérbola, según el eje en que se encuentre el foco

a) Eje “x”

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > 0 \text{ y } b > 0$$

b) Eje “y”

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1, \text{ donde } a > 0 \text{ y } b > 0$$

Ejemplo de cómo encontrar la ecuación y la gráfica de una hipérbola, haciendo uso de GeoGebra.

c) Determinar la ecuación y la gráfica de una hipérbola, si tiene por focos $F_1 (10,0)$ y $F_2 (-10,0)$ y vértice $V_1 (6,0)$ y $V_2 (-6,0)$.

Pasos:

1. Abrir la aplicación de GeoGebra. Automáticamente aparecerá una ventana donde se observará la vista algebraica y geométrica.

2. A continuación, elije la herramienta Punto y marque los siguientes puntos que representan a los focos $F_1 = (10,0)$, $F_2 = (-10,0)$ y los vértices $V_1 = (6,0)$, $V_2 = (-6,0)$.

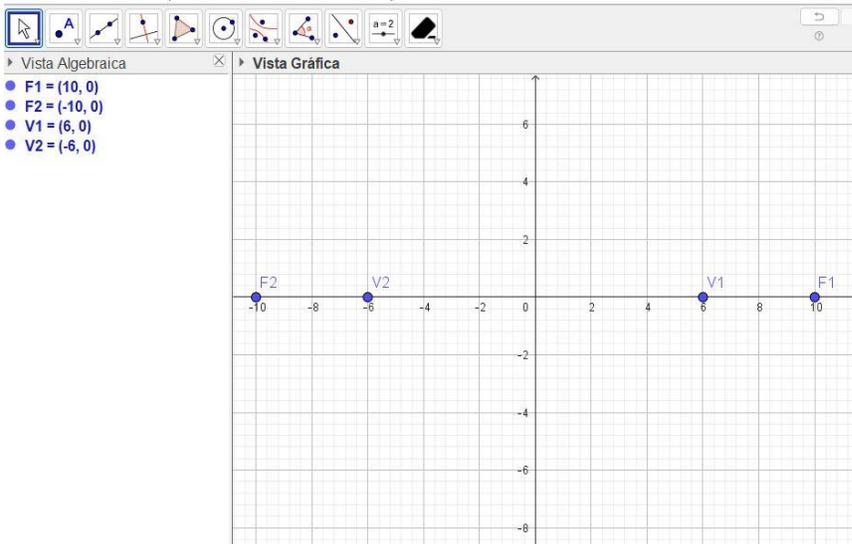


Figura 15: Paso 2 para graficar una hipérbola en GeoGebra y obtener su ecuación.

Fuente: Elaboración propia.

3. Seleccione la herramienta hipérbola y trace la hipérbola con focos y F_1 y F_2 que pasa por V_1 . seguidamente aparecerá dicha curva y en la vista algebraica puede observar la ecuación $-16x^2 + 9y^2 = -576$.

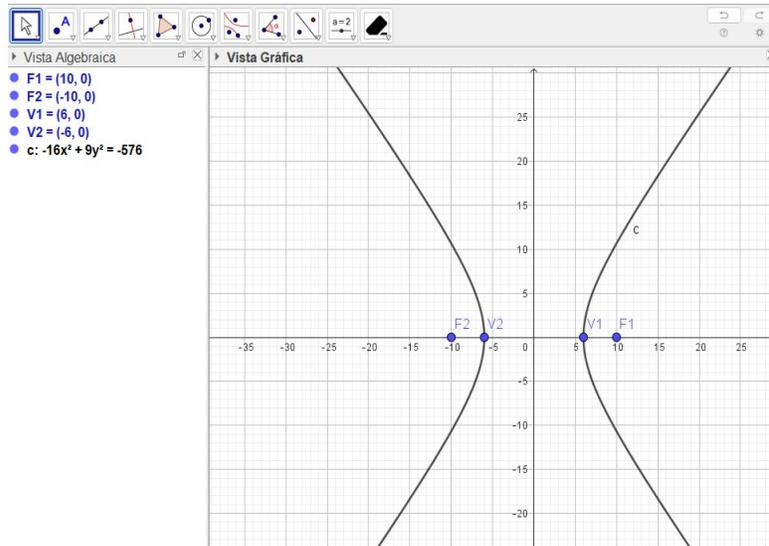


Figura 16 : Paso tres para graficar una hipérbola y obtener su ecuación.

Fuente: Elaboración propia.

4. Dar clic derecho sobre la ecuación encontrada en el paso anterior y seleccione la ecuación

de la forma $\frac{(x-m)^2}{a^2} + \frac{(y-n)^2}{b^2} = 1$. Aparecerá la ecuación $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$.

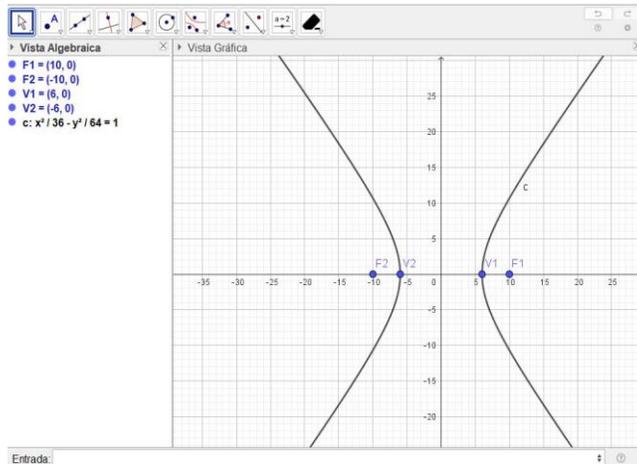


Figura 17: Gráfica y ecuación canónica de una hipérbola.

Fuente: Elaboración Propia

Unidad programática: cónicas

La cónicas es la quinta unidad del programa de Matemática vigente de educación secundaria regular de Nicaragua, la cual se presenta a continuación. En su estructura general tiene los siguientes elementos: eje transversal, componentes, competencias de eje transversal, competencia de grado, indicadores de logros y contenidos; presentándose de la siguiente manera:

Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Uso seguro en las TIC	Asume una actitud crítica, autocrítica y responsable en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Undécimo Grado
Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar la parábola, elipse e hipérbola identificando sus elementos.

Undécimo Grado	
Unidad V: Cónicas	
Indicadores de logros	Contenidos
<p>1. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una parábola, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.</p> <p>2. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una elipse, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.</p>	<p>1. La Parábola</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Parábola con foco en el eje x <input type="checkbox"/> Parábola con foco en el eje y <input type="checkbox"/> Puntos de intersección de una parábola vertical y una recta <input type="checkbox"/> Puntos de intersección de una parábola horizontal y una recta <input type="checkbox"/> Aplicaciones de la Parábola <p>2. Elipse</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ecuación de la Elipse con focos en el eje x <input type="checkbox"/> Ecuación de la Elipse con focos en el eje y <input type="checkbox"/> Elementos de la Elipse con focos en el eje x <input type="checkbox"/> Elementos de la Elipse con focos en el eje y

Undécimo Grado	
Unidad V: Cónicas	
Indicadores de logros	Contenidos
<p>3. Resuelve situaciones en diferentes contextos, relacionadas con las diferentes formas de expresar una hipérbola, identificando sus elementos, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.</p>	<p>3. Hipérbola</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje x <input type="checkbox"/> Ecuación de la Hipérbola con focos en el eje y <input type="checkbox"/> Elementos de la Hipérbola con focos en el eje x <input type="checkbox"/> Elementos de la Hipérbola con focos en el eje y

Esta unidad programática fue tomada del programa vigente de Matemática de educación secundaria regular del Ministerio de Educación de Nicaragua.

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis del proceso y los resultados encontrados con esta investigación que aborda la utilización de recursos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cónicas, en undécimo grado, turno vespertino, Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, segundo semestre 2022, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Los recursos informáticos con que cuenta el centro educativo son: computadoras, data show, internet y televisor.
2. Todos los estudiantes cuentan con celulares inteligentes para instalar algunas aplicaciones.
3. El docente al impartir las clases de Matemática hace uso del celular inteligente para visualizar el plan de clase.
4. El docente no explica el uso del software, ya que no los usa al impartir las clases de Matemática.
5. Las aplicaciones que usan en Matemática los estudiantes, por iniciativa propia, son: Photomath, Microsoft Match, Socratic, GeoGebra, Smartick y Calculadora Fx.
6. Los estudiantes se identifican con los tipos de aprendizajes como: memorístico, por descubrimiento, basado en problemas y colaborativo.
7. La mayoría de los estudiantes encuestados no reconocen la expresión que corresponde a la hipérbola.
8. El 43% de los estudiantes encuestados no reconocen los elementos de una elipse.
9. El docente al impartir los contenidos de cónicas no hace uso de ningún software.
10. Los discentes consideran de mucha importancia el uso de recursos informáticos para aprender los contenidos de cónicas con el 35%, siendo el porcentaje más alto en las encuestas en relación a las otras opciones.

11. El uso de GeoGebra es pertinente para el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas.

5.2. RECOMENDACIONES

Partiendo de los resultados obtenidos correspondiente a la investigación, se espera que dichas recomendaciones sirvan de mucha importancia para mejorar el desempeño en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las clases de cónicas en undécimo grado del colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa. Por tanto, se procede a dar las siguientes recomendaciones:

1. Hacer uso del software GeoGebra para impartir contenidos de cónicas.
2. Aprovechar que todos los estudiantes tienen celulares inteligentes para hacer uso de recursos informáticos como GeoGebra para el aprendizaje de cónicas.
3. Asignar actividades de aprendizaje donde se haga uso de recursos informáticos como GeoGebra para el desarrollo de las clases de cónicas.
4. Que el docente se actualice con videos tutoriales en internet sobre el uso y manejo de recursos informáticos como el GeoGebra para impartir las clases de cónicas, ya que los estudiantes dijeron que las clases son más atractivas si se hace uso de recursos informáticos.
5. Usar los ejemplos de cónicas con el recurso informático GeoGebra que se presentan en este trabajo investigativo.

5.3. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍAS

Adams, J. (1983). *cervantes*. Obtenido de cvc.cervantes.es: <https://cvc.cervantes.es>

Alonso Martín, M. (2010). *Variable del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas*. España.

Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Laguna.

Barbarro Rodríguez, N. (30 de Abril de 2019). *psicología*. Obtenido de psicologia_online.com: [www.psicologia_online.com](http://psicologia_online.com)

Cabrera, R. (26 de Junio de 2020). *rededuca*. Obtenido de redsocial.reduca.net: <https://redsocial.reduca.net>

Derive 6. (14 de Diciembre de 2022). *ecured*. Obtenido de ecured.cu: [www.ecured.cu/derive_6](http://ecured.cu)

Desmos. (Febrero y Marzo de 2018). *aomatos*. Obtenido de aomatos.com: <https://aomatos.com>

Díaz Levicoy, D., Sánchez Sanchez, J., & Mayorga Oyarzo, A. (2014). En *Cabri II Plus como herramienta de la enseñanza de las isometrías* (pág. 52). Chile.

Díaz Vega, F., Espinoza Espinoza, M., Herrera Herrera, P., & Jarquín López, H. (2019). *Cónicas*. En *Matemática 11* (págs. 97-116). Managua.

Domingo Contrera, J. (1990). *Introducción crítica a la Didáctica*. Madrid: Akal, S.A.

Fernández, I., & Torres Vera, R. (2006). *Informática I*. Distrito Federal: EDITORIAL SANTILLANA, S. A. DE C. V.

Fernández Escobar, E. (2018). *Uso del software Derive en proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría Analítica y Vectores de alumno de nivel universitario*. Paraguay.

García López, H., & Orozco Martínez, I. (2019). *Uso de GeoGebra como recursos didácticos en el proceso de enseñanza de funciones lineales en noveno grado*. Matagalpa.

GeoGebra. (2001). *GeoGebra*. Obtenido de GeoGebra.org: www.geogebra.org

Gregoire, F. (martes de julio de 2017). *Data show - CVC. Foros - Instituto Cervantes*. Obtenido de Cervantes.es: https://cvc.cervantes.es/foros/leer_asunto.asp?vCodigo=53248

Guevara, E. (11 de enero de 2022). *droiders*. Obtenido de droiders.com: www.droiders.com

Guzmán Contreras, J. (2017). *Concepciones didácticas para la integración de la tecnología de la información y comunicación (TIC), al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la asignatura de geometría computacional, usando el asistente matemático GeoGebra*. Chontales.

Herazo, L. (2020). *Anincubator LLC*. Obtenido de anincubator.com: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México.

Hernández, S. F. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

Herrera Herrera, P. (2018). *Las secciones cónicas desde el entorno dinámico GeoGebra*. Juigalpa.

Justavino Guerra, C., Ramos, C., Zaldívar, J., Sención, C., Bonilla, A., Espinoza, Z., . . . Camargo, G. (6 de junio de 2017). *Administración de recursos informáticos*. Obtenido de recursoinformatico.weebly: <https://recursoinformatico.weebly.com/>

Lozano, M. (08 de Diciembre de 2021). *whistteout*. Obtenido de whistteout.com: www.whistteout.com.mx

Marra, Jonassen, Palmer, & Luft. (2014). *El aprendizaje Básado en problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios*. Lima.

Prepa UP Femenil. (07 de Julio de 2020). *UP Femenil*. Obtenido de up.edu.mx: <https://blog.up.edu.mx>

Rosa. (17 de Julio de 2016). *alegsa*. Obtenido de alegsa.com.ar: www.alegsa.com.ar

Ruano, L., Congote, E., & Torres, A. (2016). Dispositivos tecnológicos. En *Dispositivos tecnológicos: comunicación e interacción en un entorno universitario* (pág. 49). Colombia.

Ruiz Mitjana, L. (26 de agosto de 2019). *psicologíaymente*. Obtenido de psicologiyamente.com: <https://psicologiyamente.com>

Sánchez Santamaría, J. (2013). *Paradigmas de Investigación Educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva*. España. Obtenido de edumed.net: <http://www.edumed.net/entelequia>

Sifuentes Carrillo, R. (Julio-diciembre de 2017). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.
Obtenido de uaeh.edu.mx: <https://www.uaeh.edu.mx/>

Universidad Rafael Belloso Chacín. (lunes 16 de febrero de 2022). *cap02.pdf - URBE*. Obtenido de
Urbe.edu: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0095819/cap02.pdf>

Vallejo Ochoa, V. (2014). *Implementación y aplicación de software educativo y material concreto en el aprendizaje de las ecuaciones de las cónicas en Geometría Analítica Plana de los estudiantes del tercer año de bachillerato del colegio Manuel J. Calle*. Cuenca.

Véliz, A. (marzo de 2017). *ucla*. Obtenido de ucla.edu: www.ucla.edu.ve

Walsh Mendoza, C. (2015). Cónicas. En *Geometría Básica* (pág. 209). Managua.

Zambrano, R. (2017). Logros de Aprendizaje en la enseñanza de Funciones Lineales y cuadráticas mediante secuencia didáctica con el apoyo de GeoGebra. Cuenca, Ecuador.

Anexos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA–MATAGALPA,
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y**

HUMANIDADES

Entrevista al docente de Matemática, undécimo grado del colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa.

Estimado profesor, solicitamos su apoyo para la realización de este trabajo investigativo, el cual será de mucho valor en el campo educativo relacionado con Matemática. Cabe señalar que este estudio tiene como propósito analizar los recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas.

Preguntas a desarrollar:

1. ¿Qué entiende por recursos informáticos?
2. ¿Para usted qué características tienen los recursos informáticos?
3. ¿Qué tipos de recursos informático conoce?
4. ¿Con qué recursos informáticos cuenta su centro educativo?
5. ¿Con qué recursos informáticos cuenta usted, de manera personal?
6. ¿Qué hardware usa usted al impartir las clases de Matemática?
7. ¿Qué software usa al impartir las clases de Matemática?
8. ¿Al hacer uso de algún software explica primero a sus estudiantes cómo funciona?
9. ¿Con qué frecuencia hacen uso de los recursos informáticos en Matemática?
10. ¿Qué aplicaciones usa usted al impartir sus clases de Matemática?
11. ¿Cómo considera su dominio respecto al uso de recursos informáticos?
12. ¿Qué entiende usted por proceso de enseñanza aprendizaje?
13. ¿Qué tipos de aprendizaje propicia usted en sus estudiantes?
14. ¿Qué software aplica en las clases de cónicas?
15. ¿Qué recursos informáticos usa en las clases de cónicas (parábola, hipérbola, elipse)?
16. ¿Qué importancia le atribuye usted al uso de recursos informáticos para la clase de cónicas?
17. ¿Por qué es importante el uso de recursos informáticos en las clases de cónicas?
18. ¿Qué recomendaciones puede dar usted para que otros docentes usen los recursos informáticos para el aprendizaje de las cónicas?
19. ¿Cómo se muestran los discentes cuando hacen uso de recursos informáticos en Matemática?
20. ¿Cómo valora usted la relación existente entre los recursos informáticos y el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas?

¡Muchas Gracias!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA-MATAGALPA,
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES

Encuesta dirigida a estudiantes de undécimo grado del Colegio Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa

Estimado (a) estudiante, la presente encuesta tiene como propósito obtener información objetiva a cerca de los recursos informáticos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas. Agradecemos la veracidad de sus respuestas.

Marca con una "X" sobre la raya la respuesta que considere correcta sobre recursos informáticos. En algunos casos puede marcar más de una opción o bien especificar otras opciones.

1. ¿Qué entiende por recursos informáticos?
 - 1.1 Cualquier componente físico o virtual de disponibilidad limitada en una computadora o un sistema de gestión de la información. _____
 - 1.2 Son medios tradicionales utilizados para hacer experimentos _____
 2. ¿Para usted qué características tienen los recursos informáticos?
 - 2.1 Hipertexto, Multimedia, Interactividad. _____
 - 2.2 Permiten realizar con más facilidad las tareas académicas, laborales y profesionales. _____
 - 2.3 Ayudan hacer las clases más atractivas. _____
 3. ¿Con cuáles de los siguientes recursos informáticos cuenta usted?
 - 3.1 Hardware y software _____ 3.2 Software _____
 - 3.3 Redes sociales _____ 3.4 Hardware _____
 4. ¿Con cuáles de los siguientes recursos informáticos cuenta su centro educativo?
 - 4.1 Computadora. _____ 4.2 Data show _____ 4.3 Tablet _____
 - 4.4 Celular _____ 4.5 Internet _____ 4.6 Televisor _____
 - 4.7 Otro (especificar) _____
 5. ¿Con qué recursos informáticos cuenta usted para instalar alguna aplicación?
 - 5.1 Computadora. _____ 5.2 Tablet _____ 5.3 Celular _____
 - 5.4 USB _____ 5.5 Otro(especificar) _____
 6. ¿El docente de Matemática al impartir las clases usa los siguientes hardwares?
 - 6.1 Data show _____ 6.2 Celular _____ 6.3 Televisor _____ 6.4 Computadora. _____
 - 6.5 No usa _____ 6.6 Otro (especificar) _____
7. ¿El docente al impartir la clase de Matemática usa los softwares?
 - 7.1 GeoGebra _____ 7.2 Cabri II Plus _____ 7.3 Desmos _____ 7.4 Derive 6 _____
 - 7.5 No usa _____ 7.6 Otro (especificar) _____
 8. ¿Al hacer uso de algún software el docente explica su funcionamiento?
 - 8.1 Sí _____ 8.2 No _____
 9. ¿Cómo te sientes cuando tu docente utiliza recursos informáticos en la asignatura de Matemática?
 - 9.1 Animado _____ 9.2 Desanimado _____
 - 9.3 Estresado _____ 9.4 Aburrido _____
 10. ¿Con qué frecuencia hacen uso de los recursos informáticos en Matemática?
 - 10.1 Nunca _____ 10.2 Algunas veces _____ 10.3 Siempre _____
 - 10.4 _____ Otro (especificar) _____
 11. ¿Qué aplicaciones usa en Matemática?
 - 11.1 Photomath _____ 11.2 Microsoft Match _____ 11.3 Socratic _____
 - 11.4 GeoGebra _____ 11.5 Smartick _____ 11.6 Fórmulas Free _____ 11.7 Calculadora Fx _____
 - 11.8 _____ Otro (especificar) _____
 12. ¿Cómo considera su dominio de recursos informáticos?

12.1 Excelente ____ 12.2 Bueno ____ 12.3 Regular ____ 12.4 Deficiente ____

13. ¿Con qué tipo de aprendizaje usted se identifica?

13.1 Memorístico ____ 13.2 Por descubrimiento ____

13.3 Basado en problemas ____ 13.4 Colaborativo ____

13.5 Otro (especificar) _____

14. ¿Cómo pueden definirse las cónicas?

14.1 Como figuras geométricas que se obtienen al cortar un cono circular recto de dos hojas mediante un plano ____

14.2 Como toda curva resultante de las diferentes intersecciones entre un cono y un plano. ____

14.3 Como: parábola, hipérbola, elipse y circunferencia ____

14.4 Como un sólido de revolución generado por el giro de un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos ____

15. ¿Qué es la parábola?

15.1 El conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). ____

15.2 EL conjunto de todos los puntos P del plano tales que las sumas de las distancias de P a los puntos fijos de F1 y F2 (focos) es constante, es decir,

$$PF_1 + PF_2 = 2a. \text{ ____}$$

15.3 Conjunto de todos los puntos P del plano con la propiedad de que el valor absoluto es la diferencia de P a los puntos fijos F1 y F2 (focos), es constante, es decir, $|PF_1 - PF_2| = 2a$ ____

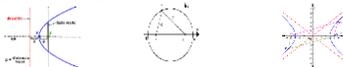
16. ¿Cuáles son los elementos de una parábola?

16.1 Eje menor, vértices, focos, centro y eje mayor ____

16.2 Foco, directriz, eje de simetría y vértice ____

16.3 Focos, vértices, centro y radio ____

17. ¿Qué gráfico corresponde al de una parábola?



17.1 ____ 17.2 ____ 17.3 ____

18. ¿Cuál expresión representa una parábola?

18.1 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ ____ 18.2 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ ____ 18.3 $x^2 = 4py$ ____

19. ¿Qué tipo de cónica representa la expresión $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$?

19.1 Elipse ____ 19.2 Parábola ____ 19.3 Hipérbola ____

20. ¿Cuáles de los siguientes conjuntos de elementos corresponden a los de una elipse?

20.1 Foco, directriz, eje de simetría y vértice ____

20.2 Focos, vértices, centro y radio ____

20.3 Centro, foco, vértice y extremo ____

21. ¿Cómo se define la hipérbola?

21.1 El conjunto de puntos P en un plano que equidistan de un punto fijo F (foco) y una recta fija l (directriz). ____

21.2 EL conjunto de todos los puntos P del plano tales que las sumas de las distancias de P a los puntos fijos de F1 y F2 (focos) es constante, es decir,

$$PF_1 + PF_2 = 2a. \text{ ____}$$

21.3 Conjunto de todos los puntos P del plano con la propiedad de que el valor absoluto es la diferencia de P a los puntos fijos F1 y F2 (focos), es constante, es decir, $|PF_1 - PF_2| = 2a$ ____

22. ¿El docente al impartir los contenidos de cónicas usa los siguientes softwares?

22.1 GeoGebra ____ 22.2 Cabri II Plus ____ 22.3 Desmos ____ 22.4 Derive 6 ____

22.5 No se usa ____ 22.6 Otro (especificar) _____

23. ¿Qué recursos informáticos su docente en los contenidos de cónicas (parábola, hipérbola, elipse)?

23.1 Computadora ____ 23.2 Data show ____

23.3 Televisor ____ 23.4 Celular ____

23.5 Otro (especificar) _____

24. ¿Qué importancia le atribuye usted al uso de recursos informáticos para la clase de cónicas?

24.1 Mucha importancia porque se optimiza el tiempo de la clase ____ 24.2 Ayudan a comprender los contenidos ____ 24.3 Hacen atractiva la clase ____

24.4 Poca importancia ____

25. ¿Cómo considera su aprendizaje de cónicas?

25.1 Excelente ____ 25.2 Muy bueno ____

25.3 Bueno ____ 25.4 Deficiente ____

26. ¿Los recursos informáticos contribuyen a mejorar su aprendizaje de cónicas?

26.1 Sí ____ 26.2 No ____ **¡Muchas gracias!**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA–MATAGALPA,
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES

Guía de observación a clase, Undécimo grado del Colegio
Diocesano San Francisco de Asís, Matiguás, Matagalpa, Segundo Semestre
2022

Propósito: Observar si usan recursos informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas; así como los elementos esenciales que caracterizan el desarrollo de la clase y el papel que desempeña cada protagonista en dicha acción.

ASPECTOS A OBSERVAR

1. Recursos informáticos que posee el centro educativo

- 1.1 Computadora. ____ 1.2 Data show ____ 1.3 Tablet ____
1.4 Celular ____ 1.5 Internet ____ 1.6 Televisor ____ 1.7 Otro (especificar) _____

2. El docente de Matemática al impartir las clases usa hardware

- 2.1 Data show ____ 2.2 Celular ____ 2.3 Televisor ____ 2.4 Computadora. ____
2.5 No usa ____ 2.6 Otro (especificar) _____

3. El docente al impartir la clase de Matemática usa los softwares

- 3.1 GeoGebra ____ 3.2 Cabri II Plus ____ 3.3 Desmos ____ 3.4 Derive 6 ____
3.5 No usa ____ 3.6 Otro (especificar) _____

4. ¿Al hacer uso de algún software el docente explica su funcionamiento? 4.1 Sí ____ 4.2 No ____

5. Estado de ánimo de los discentes por el uso de recursos informáticos en la asignatura de Matemática

- 5.1 Animado ____ 5.2 Desanimado ____ 5.3 Estresado ____ 5.4 Aburrido ____

6. Dominio del uso recursos informáticos por parte del docente.

- 6.1 Excelente ____ 6.2 Muy Bueno ____ 6.3 Bueno ____ 6.4 Regular ____ 6.5 Deficiente ____

7. Tipo de aprendizaje que se evidencia en los estudiantes

- 7.1 Memorístico ____ 7.2 Por descubrimiento ____ 7.3 Memorístico ____ 7.4 Colaborativo ____
7.5 Otro (especificar) _____

8. Softwares que utiliza el docente para desarrollar las clases de cónicas

- 8.1 GeoGebra ____ 8.2 Cabri II Plus ____ 8.3 Desmos ____ 8.4 Derive 6 ____
8.5 No se usa ____ 8.6 Otro (especificar) _____

9. Recursos informáticos que se usa en los contenidos de cónicas (parábola, hipérbola, elipse)

- 9.1 Computadora ____ 9.2 Data show ____ 9.3 Televisor ____ 9.4 Celular ____

9.5 Otro (especificar) _____

10. ¿Cómo se considera el aprendizaje de cónicas?

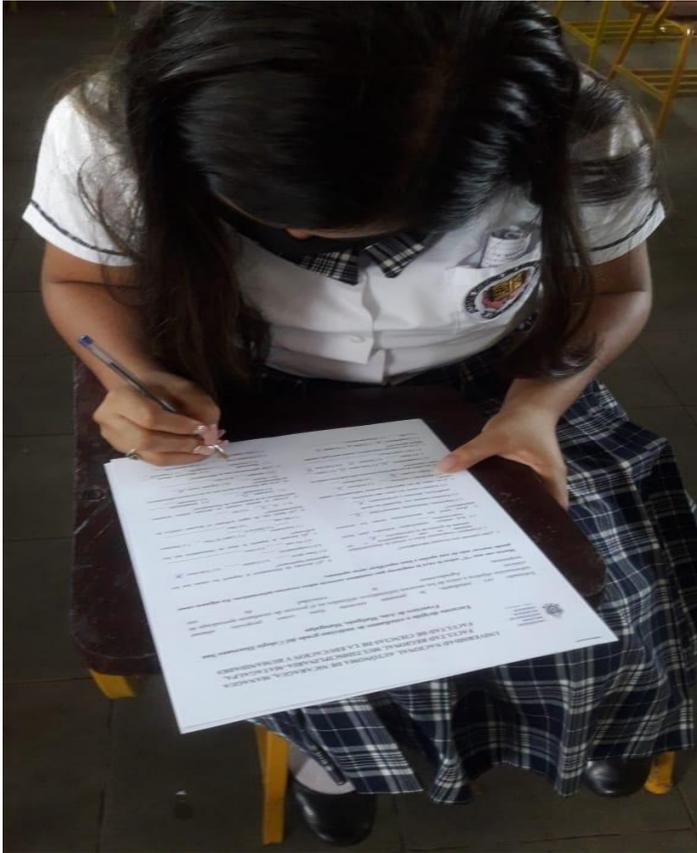
10.1 Excelente ____ 10.2 Muy bueno ____ 10.3 Bueno ____ 10.4 Deficiente ____

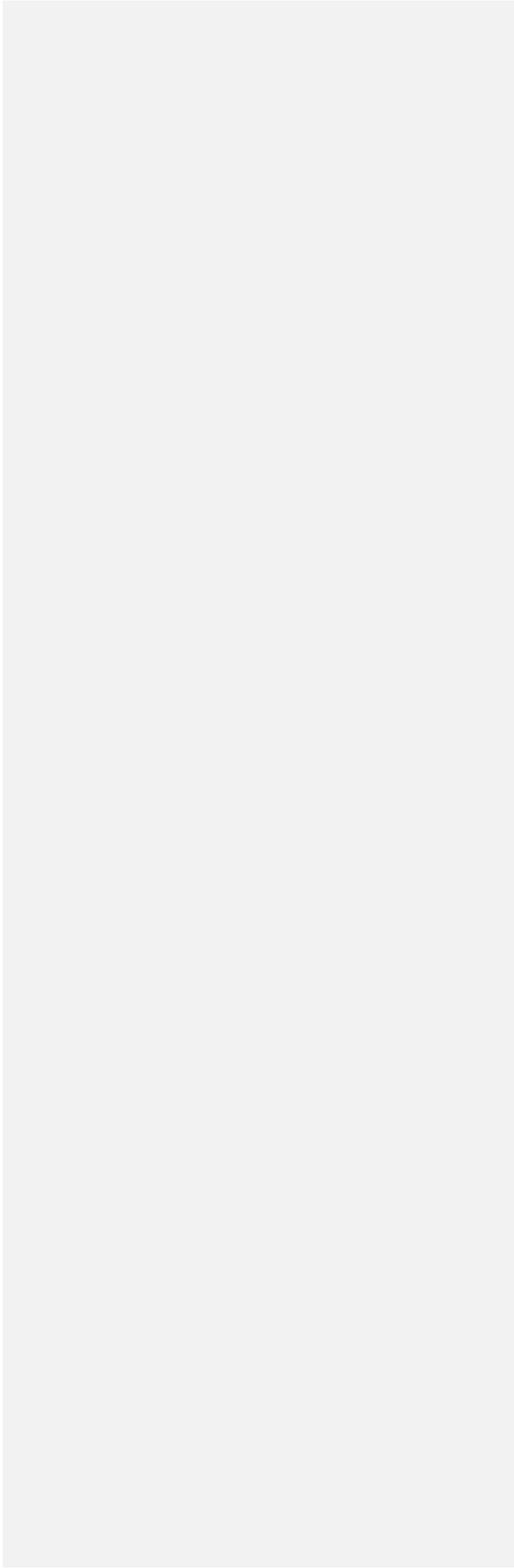
11. ¿Se muestran motivados los discentes cuando hacen uso de recursos informáticos? Sí ____ No ____

12. ¿Se observa disciplina en el aula? Sí ____ No ____

13. ¿Se evidencia participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza de cónicas al hacer uso de recurso informáticos? Sí ____ No ____

Estudiantes contestando encuestas







**Estudiantes de undécimo grado del Colegio Diocesano San Francisco de Asís del
municipio de Matiguás**

2022



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
Recursos informáticos		Justavino et al (2017), “afirma que recurso informático es cualquier componente físico o virtual de disponibilidad limitada en una computadora o un sistema de gestión de la información. Los recursos informáticos incluyen medios para entrada, procesamiento, producción, comunicación y almacenamiento”.	<p>Concepto de recursos informáticos.</p> <p>Característica de los recursos informáticos digitales.</p> <p>Clasificación de recursos informáticos</p> <p>Hardware</p>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p>	<p>1. ¿Qué entiende por recursos informáticos?</p> <p>2. ¿Para usted qué características tienen los recursos informáticos?</p> <p>3. ¿Con cuáles de los siguientes recursos informáticos cuenta usted?</p> <p>4. ¿Cuáles recursos informáticos posee su centro educativo?</p> <p>5. ¿Con qué recurso informático cuenta usted para instalar alguna aplicación?</p>

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
			Software	<p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p>	<p>6. ¿El docente de Matemática al impartir las clases usa los siguientes hardware?</p> <p>7. ¿El docente al impartir la clase de matemática usa softwares?</p> <p>8. ¿Al hacer uso de algún software el docente explica su funcionamiento?</p> <p>9. ¿Cómo te sientes cuando tu docente utiliza los recursos informáticos en la asignatura de matemática?</p>

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES GENERALES	SUBVARIABLES DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICAS	PREGUNTAS
Proceso de enseñanza aprendizaje de cónicas	Proceso de enseñanza aprendizaje	Según Contreras (1990), el proceso enseñanza aprendizaje es un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (p.23).	Aplicaciones utilizadas en matemática Definición Tipos de aprendizaje	Entrevista Encuesta Entrevista Encuesta Encuesta Entrevista Observación Entrevista Entrevista Observación	10. ¿Con qué frecuencia hacen uso de los recursos informáticos en matemática? 11. ¿Qué aplicaciones usas en matemática? 12. ¿Cómo considera su dominio de recursos informáticos? 13. ¿Qué entiende por proceso de enseñanza aprendizaje? 14. ¿Qué tipos de aprendizaje propicia usted en sus estudiantes?

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
	Cónicas	Walsh Mendoza (2015) afirma que “son figuras geométricas que se obtienen al cortar un cono circular recto de dos hojas mediante un plano. Son conocidas como parábola, circunferencia, elipse e hipérbola.” (P.209).	Parábola	Encuesta Encuesta Encuesta Encuesta Encuesta	15. ¿Con qué tipo de aprendizaje usted se identifica? 16. ¿Cómo pueden definirse las cónicas? 17. ¿La parábola? 18. ¿Cuáles son los elementos de una parábola? 19. ¿Qué gráfico corresponde al de una parábola?

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
			Elipse	Encuesta	20. ¿Cuál expresión representa una parábola?
				Encuesta	21. ¿Qué tipo de cónica representa la expresión? $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$
			Hipérbola	Encuesta	22. ¿Cuáles de los siguientes conjuntos de elementos corresponden a los de una elipse?
				Encuesta	23. ¿Cómo se define la hipérbola?
			Softwares utilizados en las clases de cónicas.	Entrevista	24. ¿Usa alguno de los siguientes softwares en las clases de cónicas?
				Encuesta	
				Observación	

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
				Encuesta Entrevista Observación	25. ¿Qué recursos informáticos usa en las clases de cónicas (parábola, hipérbola, elipse)?
				Entrevista Encuesta	26. ¿Qué importancia le atribuye usted al uso de recursos informáticos para la clase de cónicas?
				Encuesta Observación	27. ¿Cómo consideras su aprendizaje de cónicas?
				Encuesta Entrevista	28. ¿Por qué es importante el uso de recursos informáticos en las clases de cónicas?

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Generales	Subvariables Dimensiones	Definición Conceptual	Indicadores	Técnicas	Preguntas
				Entrevista	29. ¿Qué recomendaciones puede dar para que otros docentes usen los recursos informáticos para el tratamiento de las cónicas?
				Observación	30. ¿Se muestran motivados los discentes cuando hacen uso de recursos informáticos?
				Entrevista	31. ¿Se observa disciplina en el aula?
				Observación	32. ¿Se evidencia participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza de cónicas al hacer uso de recurso informáticos?
				Observación	

Recursos informáticos con que cuenta el centro educativo

Computadoras	91.30%	21
Data show	47.83%	11
Tablet	0%	0
Celular	65.22%	15
Internet	86.97%	20
Televisor	86.97%	20
Otro	0%	0

Recursos informáticos con lo que el estudiante cuenta para instalar alguna aplicación

Computadora	43%	10
Tablet	9%	2
Celular	100%	23
USB	26%	6
Otro(especificar)	0%	0

Hardware utilizados por el docente al impartir Matemática

Data show	0%	0
Celular	34.78%	8
Televisor	65.22%	15
Computadora	30.43%	7
No usa	13.04%	3
Otro	0%	0

Al usar software el docente explica su funcionamiento

Si	47.83%	11
No	39.13%	9

Aplicaciones usadas en Matemáticas

Photomath	30.43%	7
Microsoft Match	4.35%	1
Socrático	4.35%	1
Geogebra	8.70%	2
Smartick	26.09%	6
Fórmulas Free	0%	0
Calculadora Fx	43.48%	10
Otro	26.09%	6

Tipos de aprendizajes con el que el estudiante se identifica

Memorístico	56.52%	13
Por descubrimiento	43.48%	10
Basado en problemas	17.39%	4
Colaborativo	13.04%	3
Otro(especificar)	0%	0

Tipo de cónica que representa la expresión $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$

Elipse	30.43%	7
Parábola	39.13%	9
Hipérbola	30.43%	7

Elementos para graficar una elipse

Foco, directriz, eje de simetría y vértice	43.48%	10
Focos, vértices, centro y radio	39.13%	9
Centro, foco, vértice y extremo	17.39%	4

Software utilizado por el docente al impartir los contenidos de cónicas

Geogebra	21.74%	5
Cabri II Plus	0%	0
Desmos	4.35%	1
Derive 6	0%	0
No usa	73.91%	17
Otro	4.35%	1

Recursos informáticos que el docente usa al impartir el contenido de cónicas

Computadora	13.04%	3
Data show	0%	0
Televisor	39.13%	9
Celular	43.48%	10
Otro	21.74%	5

Importancia de los recursos informáticos atribuido por los estudiantes en las clases de cónicas.

Mucha importancia por que se optimiza el tiempo de la clase	52.17%	12
Ayudan a comprender los contenidos	26.09%	6
Hacen atractiva la clase	43.48%	10
Poca importancia	17.39%	4

Los recursos informáticos contribuyen a mejorar el aprendizaje de cónicas.

Si	21	91.30%
No	1	4.35%
No responde	1	4.35%
Total	23	100%