DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CÓNICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

VÍCTOR MEJÍA MARTÍNEZ

Trabajo presentado para optar a la aprobación
de la asignatura **Investigación Formativa IV**

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
XI SEMESTRE NOCTURNO
2006

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis sinceros agradecimientos a las personas que estuvieron conmigo en el desarrollo de este trabajo investigativo, que Dios los Bendiga y les Multiplique su generosidad.

Agradezco primeramente, a Dios mi Padre celestial, por brindarme su luz y sabiduría y darme las bendiciones para lograr este triunfo.

A mi asesor en el área de matemáticas, Jair Cera Contreras, por su esfuerzo y dedicación en la elaboración de este proyecto.

A mis familiares, por brindarme su apoyo y colaboración para cumplir esta meta.

A mi amiga Bertha Inés Cárdenas por su apoyo y facilitarme los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

Pág.

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 1

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 3

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL SISTEMA 3

2 OBJETIVOS 4

2.1 OBJETIVO GENERAL 4

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4

3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 5

4 MARCO DE REFERENCIA 6

4.1 MARCO TEÓRICO 6

4.2 MARCO CONCEPTUAL 25

4.3 MARCO ESPACIAL 29

4.4 MARCO LEGAL 29

5 METODOLOGÍA 31

5.1 DISEÑO METODOLÓGICO 31

5.2 MÉTODO 32

5.3 TIPO DE ESTUDIO 33

5.4 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 33

5.5 POBLACIÓN Y MUESTRA 33

5.5.1 Población 33

5.5.2 Muestra 33

6 RECURSOS 34

6.1 RECURSOS HUMANOS 34

6.2 RECURSOS FINANCIEROS 34

6.3 RECURSOS DEL ENTORNO 35

6.4 CRONOGRAMA 36

7 INGENIERÍA DE REQUISITOS 37

7.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL (CASOS DE USO) 37

7.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA ACTUAL 38

7.3 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS 39

7.4 ANÁLISIS DE REQUISITOS 40

7.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS 41

8 INGENIERÍA DE INFORMACIÓN 73

8.1 MISIÓN 73

8.2 VISIÓN 74

9 ANÁLISIS DEL SISTEMA (PROPUESTO) 75

9.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROYECTO 75

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación busca analizar los aspectos más importantes en el aprendizaje de la sección de cónicas del área de Geometría Analítica como son las dificultades de los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería en la comprensión de esta sección y la necesidad de crear recursos informáticos que puedan servir de apoyo para la enseñanza de dicha sección.

Con este documento se quiere también destacar la importancia de aplicar los recursos informáticos a la educación.

Este trabajo esta fundamentado en unas bases teóricas y un diseño metodológico que explica el tipo de investigación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Un área muy importante en el estudio de la Ingeniería es la Geometría Analítica la cual permite resolver muchos problemas del diario vivir; uno de los temas; que contiene esta área son las cónicas, éstas son de gran aplicación en la solución de situaciones que se presentan con frecuencia en algunos campos del conocimiento. De lo anterior, se debe hacer conciencia a los estudiantes, de la importancia que tiene el estudio de las cónicas.

Los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Simón Bolívar, presentan dificultades al momento de resolver ejercicios debido a que no comprenden las situaciones que se plantean en una actividad asignada, esta información ha sido proporcionada por los estudiantes de la signatura y por medio de encuestas que les han sido aplicadas. Además los estudiantes piden en forma continua la asesoría del profesor para despejar dudas al analizar una actividad, ya que éstos no llegan a relacionar términos y definiciones. De igual forma sucede con

las tareas asignadas, ya que por no tener claro los conceptos los estudiantes no presentan estas tareas (talleres, exposiciones) o en mejor caso presentan en forma incorrecta el desarrollo de la actividad; debido a que no asimilan los contenidos dados en la sección de cónicas durante el desarrollo de las clases; lo cual ha sido detectado por los profesores de la asignatura y el jefe del área de Matemáticas, los cuales han sido entrevistados.

Una razón a esta situación es que los estudiantes de primer semestre llegan con pocos conocimientos del colegio acerca de la asignatura de Geometría o que no han seguido un ciclo continuo de estudios después del bachillerato y han olvidado muchos conocimientos; también puede ocasionarse debido a que no se logra un buen desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje; ya que sería necesario manejar otros recursos (como los informáticos) más dinámicos para apoyar el proceso de enseñanza de la sección de cónicas, además se les propiciaría a los estudiantes mayores espacios que los lleven a la reflexión, interpretación, análisis y comprensión dentro del evento pedagógico (la clase)[1] de los temas que están enseñando.

Por consiguiente se almacenan falencias las cuales se presentarán en el desarrollo continuo del aprendizaje en los semestres posteriores en las asignaturas que requieran de estos conocimientos; muestra de ello es que no se crearán habilidades

[1] VYGOTSKY y PIAGET. Modelos pedagógicos contemporáneos. La Casa Pilar Madrid, 1994, pág. 55.

y destrezas necesarias para desarrollar el pensamiento creativo y analítico de los estudiantes y a la vez la Corporación Educativa del Desarrollo Simón Bolívar no cumplirá con sus objetivos en la formación de estudiantes competitivos; por otra parte habrá desmotivación de los estudiantes hacía el área de Geometría Analítica y por consiguiente en todas las asignaturas que requieran del conocimiento sobre cónicas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué dificultades presentan los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingenierías de la Corporación Universitaria Mayor del Desarrollo Simón Bolívar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las cónicas en el área de Geometría Analítica?.

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Por qué los estudiantes no comprenden las situaciones planteadas en una actividad asignada donde son aplicadas las cónicas?
- ¿Por qué los estudiantes no llegan a relacionar términos y definiciones al momento de resolver ejercicios?
- ¿Por qué los estudiantes no identifican a que tipo de cónica corresponde una ecuación dada?.
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento en el área de Geometría Analítica con que llegaron los estudiantes de primer semestre de la facultad de Ingeniería?.+

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un software educativo que proporcione herramientas de fácil manejo y comprensión para identificar y manejar los tipos de cónicas en el área de Geometría Analítica en la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Mayor del Desarrollo Simón Bolívar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los conocimientos previos con que llegan los estudiantes de primer semestre de la facultad de Ingeniería en la sección de cónicas de la asignatura de Geometría Analítica.
- Identificar recursos informáticos que faciliten el aprendizaje de la sección de cónicas de las asignaturas de Geometría Analítica.
- Analizar necesidades que se deben tener en cuenta para el desarrollo del software.
- Determinar los contenidos básicos referentes a las cónicas para la elaboración del software.
- Propiciar habilidades tecnológicas y cognitivas por medio del uso de herramientas computacionales.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La asignatura de geometría analítica cumple un papel muy importante en el desarrollo de conocimientos de los estudiantes de ingenierías, ya que ésta brinda bases que son necesarias para el desarrollo continuo de las matemáticas; es así como la sección de cónicas es de importante desarrollo ya que no solo permite adquirir conocimientos necesarios posteriormente sino que ayuda a crear habilidades, especialmente en el pensamiento analítico y abstracto las cuales son requeridas para la formación de cualquier ingeniero.

Es de mucha importancia la creación de este software, ya que traerá beneficios significativos a los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingenierías, lo cual permitirá un mejor aprendizaje en lo que a cónicas se refiere, en el área de geometría analítica; además ofrecerá un ambiente agradable y atractivo que lo motivará y hará placentero aprender y comprender el concepto y el uso que tienen para nuestra vida cotidiana las cónicas. De igual manera la Corporación Universitaria Mayor del Desarrollo Simón Bolívar, contará con un recurso informático muy valioso que se convertirá en una pieza fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Analítica; además esto le permitirá elevar el rendimiento académico del estudiante y de la Facultad.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEÓRICO

Antecedentes de Software Matemáticos.

El sistema Buggy que proporciona un mecanismo para detectar porque un estudiante comete un error aritmético, en lugar de simplemente identificar el error. Este programa construye un modelo de conocimiento del estudiante, para así poder determinar la causa de sus equivocaciones y corregirlas adecuadamente. Buggy parte de la hipótesis que si un estudiante comete un error es porque no sigue el procedimiento correcto. Por lo tanto el sistema no funciona cuando el estudiante comete errores totalmente arbitrarios e impredecibles. También se utiliza para enseñar al profesor a diagnosticar los errores de los estudiantes (Vaquero 1987).

El sistema experto desarrollado por el laboratorio de **Recherche** en **informatique** en Francia para la enseñanza de todas las derivadas. La base de conocimiento del experto está formada por regla de derivación y transformaciones algebraicas. Dispone también de un módulo pedagogo y un módulo de análisis de lenguaje natural (Vaquero 1987).

El volumen de un sólido de revolución desarrollado por estudiantes de post-grado en informática aplicada en educación en la Universidad Tecnológica de Panamá, con el objetivo de enseñar a estudiantes de cálculo diferencial e integral, a calcular el volumen de sólidos de revolución tanto por el método del disco como por el método del anillo.

Hacia 1965 en la Universidad de Stanford se aplicaban técnicas de enseñanza asistida por computadora para aumentar el nivel de conocimiento de los niños en matemáticas elemental, mediante la realización de ejercicios y práctica. Esta modalidad es la más aplicada en matemáticas, debido a la naturaleza misma de la materia. Según Galvis (Galvis 1986), esta modalidad permite reforzar estas 2 fases de las dos fases iniciales del proyecto de instrucción: aplicación y retroalimentación utilizando la técnica de repetición. A través de este tipo de software el estudiante puede contemplar el estudio comprensión de conceptos a las que el profesor no podrá dedicarle más tiempo en el aula. Para que esta modalidad sea realmente efectiva, previo al uso de un software de este tipo, el estudiante ha debido adquirir los conocimientos de conceptos y destrezas que va a practicar.

En matemáticas es importante que el software contemple no solamente la práctica sino que proporcione al estudiante ayuda en la solución de los problemas y brinde una retroalimentación completa, sin limitarse a indicar que se ha cometido un error, sino brindando información acerca del tipo de error:

En esta modalidad podemos mencionar algunos problemas como:

- SYLVE, desarrollado por el instituto nacional de Recherche Pedagogique, en Francia. Permite a los estudiantes familiarizarse con las técnicas de inferencia y demostración. Detecta y corrige errores de estructuración lógica que cometen los estudiantes (Vaquero 1987).

- SILEX, se utiliza junto con SYLVE e ilustra el uso de cuantificadores (Ibíd). Sistema de ejercitación y práctica para enseñar a resolver problemas de cálculo de áreas de figuras geométricas planas.

Mediante el uso de la Heurística para la solución de problemas, recurriendo al uso de una calculadora incorporada y un listado de fórmulas que se puede consultar cuando el estudiante considere necesario. Se incluye dentro del software la estrategia didáctica que se basa en el método general en la solución de problemas de Polya (Álvarez< 1288).

Lenguaje de Programación para el Aprendizaje de Conceptos.

El desarrollo de conceptos con el uso de la computadora puede realizarse con lenguaje de programación. Existen corrientes de educadores que consideran que una manera más poderosa de utilizar las computadoras en la educación es ponerlas directamente en manos de los estudiantes como un instrumento para auxiliarlos en los procesos de construcción de conocimiento.

Existen muchos lenguajes de programación que ayudan a la exploración del desarrollo cognitivo como lo son: El Basic, lenguaje C y logo. Este último más directamente relacionado con la matemática, pues como señala Hitt "Cuando Seymor Papert (1980) proclamó logo, creó un to0rbellino de ideas poderosas sobre matemáticas y con procedimientos creados para niños nos indujo a ver las consecuencias de la programación con gráficas logo" (Hitt 1991).

Aplicado al campo de la matemática, logo se orienta no tanto a la adquisición de un cuerpo específico de conocimientos matemáticos, sino a la disposición hacia los modos de pensar propios de la matemática y a la construcción de ciertos marcos de referencia dentro de los cuales se puede dirigir el conocimiento matemático.

La simulación de fenómenos naturales con el uso de la computadora la convierten en un elemento importante en educación. Debido a que el software de este tipo

apoyan el aprendizaje por descubrimiento, en matemática son utilizados con gran frecuencia para propiciar el establecimiento de reglas y demostración de proposiciones y teoremas. Una de las cualidades que posee este tipo de software es el alto grado de motivación que logra en el aprendizaje a través del ensayo y error (orientado por el profesor) que le permite descubrir cosas que posteriormente confirma son correctas y fueron descubiertas por brillantes matemáticos quizás algunos siglos atrás. Con la ayuda del simulado y la orientación del profesor, el alumno siglo atrás. Con la ayuda del simulador y la orientación del profesor, el alumno descubre cosas que fijará en su estructura cognitiva de manera más natural que si le son proporcionadas en clases solo para que las entienda y las recuerde para luego aplicarlas. Esta herramienta permite al estudiante ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales.

Algunos ejemplos de simuladores para matemática.

Una experiencia realizada en algunos colegios a nivel medio superior en Francia, permite el estudio de algunas estructuras matemáticas como espacio vectorial de dimensión tres. Los estudiantes pro medio de manipulaciones matemáticas descubren las nociones de sub-espacio vectorial de dimensión uno y dos, y el concepto de base. Existen programas que permiten introducir la noción de modelo probabilístico. La computadora presenta al estudiante diversos juegos, fijando primero el número de ensayos que ha de realizar. La computadora le indica el

número de fracasos y éxitos, el estudiante analiza estos resultados y plantea una hipótesis al cual puede comprobar con nuevos ensayos, posteriormente el estudiante construye un modelo probabilístico y comprueba su hipótesis experimental. Aumentando el número de ensayos con la ayuda del profesor, el estudiante llega a descubrir el modelo adecuado. Sistema TRIP desarrollado en California se utiliza para enseñar a los estudiantes a plantear una ecuación a partir del enunciado de un problema. Se plantean problemas típicos que son ilustrados gráficamente, como el de los trenes que salen de distintas estaciones a distintas horas y a distintas velocidades y se trata de determinar la hora de choque. Dictagramas matemáticos son programas que se han diseñado para atender problema específico en la enseñanza de la matemática por ejemplo: Adivine la regla. Es un juego lexicográfico basado en un sistema formal en el que los teoremas son hileras compuestas por letras. A partir de un axioma determinado y unas reglas de deducción fijas el estudiante debe tratar de obtener una regla en particular. Busca introducir el estudiante a los conceptos de axioma, teorema, deducción y demostración dentro de un ambiente atractivo de trabajo en el que él reconoce los conceptos únicamente después de haberlos trabajado y descubierto dentro del juego (Pedro Gómez 1990). Algunos de los programas desarrollados para la enseñanza de la matemática adoptan formas de juego con lo cual resulta más atractivo e interesante para los estudiantes. Estos juegos suelen utilizarse con objetivos pedagógicos bien determinados, generalmente, de crear o aumentar habilidades específicas. Así por ejemplo: localización de puntos respecto a los ejes

coordenados con distintos grados de dificultad. Consiste en determinar las coordenadas de un punto, cuando el estudiante da una respuesta, el punto correspondiente se marca en la pantalla para indicarle cuan cerca se encuentra de las coordenadas reales. Este programa también refuerza el concepto de escala, distancia entre dos puntos, la relación de orden entre los números reales (Vaquero 1987).

Entre las investigaciones realizadas utilizando el lenguaje LOGO podemos mencionar:

- **Propuesta didáctica para la suma de los ángulos externos de un polígono convexo:** Es una alternativa para el estudio y aprendizaje de este teorema, buscando reducir los niveles de dificultad con la utilización del lenguaje LOGO y que fue presentada por los Profesores Germán Beitia y Arisela Díaz en el primer Congreso Nacional de Matemática Educativa realizado en Panamá.
- **Manipulación de funciones en un ambiente LOGOWR:** Con el propósito de contribuir a hacer del computador una herramienta útil para el aprendizaje de la matemática, se presentan algunos recursos desarrollados en LOGOWR que permiten graficar funciones en una variable real. Realizada por los Licenciados Liliana Jiménez y Carlos Arce como parte del proyecto "El ordenador como medio del aprendizaje de la matemática" realizado en la Universidad de Costa Rica.

- **Acercamiento a la idea de variable en Ambiente LOGO:** Curso corto dictado pro Sonia Ursini Legivich del departamento de matemática Educativa CINEVESTAV -IPN. México. El objetivo del mismo es proporcionar a los asistentes una experiencia práctica acerca de la posibilidad de trabajar con diferentes características de la variable, a saber como incógnita específica, en ambiente LOGO. Se discutieron los beneficios que pueden proporcionar tales experiencias a los estudiantes, que al haber terminado la enseñanza primaria empiezan el estudio del álgebra.

Sutherland en 1989 (Hitt, 1991), realiza una investigación para probar la hipótesis de que ciertas experiencias en programación en LOGO proporcionan al estudiante una base conceptual de la variable, lo que mejorará su trabajo tradicional como lápiz y papel. Señala que existe similitud entre la representación algebraica de una función en álgebra y su correspondiente representación en LOGO.

Artículo sobre proyecto de integración de Tecnología de Currículo en Matemáticas de 6 - 8 grado.

Investigación sobre teorema de Pitágoras: Este proyecto busca que los estudiantes manejen con fluidez el Teorema de Pitágoras, realizando diferentes tipos de actividades que van desde la conjetura sobre el resultado del teorema hasta la demostración y generalización del mismo en otros tipos de figuras diferentes al

triángulo rectángulo. Mediante la utilización del software gráfico y hojas electrónicas, los estudiantes llegan al teorema y a partir de este inician un estudio práctico sobre los números irracionales, sobre Pitágoras mismo y sobre las Triplas Pitagóricas. Finalmente, los estudiantes aplican el Teorema en problemas de medición en objetos reales.[2]

La aplicación de la informática en la enseñanza de las matemáticas tiene sus inicios a mediados de la década de los 60, pero económicamente hablando el computador no era accesible a los centros educativos. Con el Surgimiento de las computadoras personales en la década pasada y la reducción de los precios en los equipos computarizados, se rompieron algunas barreras que impedían el uso de las computadoras en la educación. La enseñanza es una actividad compleja y a través de la historia el hombre ha experimentado diversos métodos y procedimientos con el propósito de lograr en forma efectiva tanto la enseñanza como el aprendizaje, este último es un proceso clave, algunos dirían que el proceso clave en el comportamiento humano; está en todo lo que hacemos y pensamos de una forma u otra, influye sobre el lenguaje, nuestras actitudes y creencias, nuestras metas y rasgos de la personalidad, tanto adaptativos e incluso nuestras percepciones. Algunos factores del aprendizaje son:

[2] Artículo sobre proyectos de integración de Tecnologías de Currículo de Matemáticas 6-8 grado, www.eduteka.com.

El constructivismo:[3] Al hablar del constructivismo se está haciendo mención a un conjunto de elaboraciones teóricas, concepciones, interpretaciones y practicas que junto con poseer un cierto acuerdo entre sí, poseen también una gama de perspectivas, interpretaciones y prácticas bastante diversas. El punto común de las actuales elaboraciones constructivas está dado por la afirmación de que el conocimiento no es le resultado de una mera copia de la realidad pre-existente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos.

El Aprendizaje Significativo:[4] El ser humano tiene la disposición de aprender de verdad sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El hombre tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el significativo, el aprendizaje con sentido. Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del estudiante para construir un nuevo aprendizaje. El maestro solo se convierte en el mediador entre los conocimientos y los estudiantes, ya no es él, el que simplemente los imparte, sino que los estudiantes participan en lo que aprenden, pero para esto se deben crear estrategias que permiten que el estudiante se halle dispuesto y motivado para aprender. Gracias a la motivación que pueda alcanzar el maestro, el estudiante almacenará el conocimiento impartido y lo hallará significativo.

---

[3] Vigostsky y Piaget. Modelos pedagógicos contemporáneos. La Casa Pilar Madrid, 1994, Pág. 55.
[4] Ausbel. Aprendizaje significativo- Pág. 13.

Por esta razón desde la aparición de la informática, se buscaron formas para aprovechar en educación el gran potencial que ellas presentaban y que se ha popularizado con la aparición de la computadora personal.

De acuerdo con Antonio Vaquero[5], enseñar es mucho más que dejar aprender, la enseñanza ha de crear los estímulos que activen y aceleren el aprendizaje. El uso de la computadora en sus diversas modalidades ofrecen, sobre otros métodos de enseñanza:

- Participación activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje.
- Interacción entre el estudiante y la máquina.
- La posibilidad de dar una atención individual al estudiante.
- Control del tiempo y secuencia del aprendizaje por el estudiante.
- Permite el desarrollo cognitivo del estudiante.

A través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el estudiante puede aprender de sus errores.

En matemáticas, se han aplicado desde los más rudimentarios tutoriales lineales hasta los más sofisticados tutoriales inteligentes. "Algunos de ellos, técnicamente muy bien realizados, con diseños de pantalla sumamente atractivos, pero con objetivos restringidos que llevaban únicamente a la mecanización. Otros, la mayoría realizaba pro-investigación en educación matemática, con diseño de

[5] VAQUERO, Antonio, FERNÁNDEZ DE CHAMICO, Carmen. La informática *aplicada* a la enseñanza. Eudema S.A. Madrid, 1987. Pág- 260.

pantallas que no llegan a competir en espectacularidad pero que consideran elementos valiosos de análisis de errores y experimentación"[6] Hitt, 1991).

Como apoyo a la administración de la docencia: El computador es utilizado como herramienta de apoyo al docente en el planteamiento y organización de sus clases, permitiéndole de esta manera economizar tiempo y esfuerzo en las tareas rutinarias, tornando su trabajo en una tarea más eficiente[7] (Clunie, 1992); para la realización de estas actividades el docente utiliza programas incorporados a la computadora, tales como procesadores de palabra y editores de textos, análisis estadístico, graficadoras, etc. Entre las aplicaciones más comunes a la administración de la docencia tenemos: Registro de Calificaciones y Asistencia, Cálculos de Promedios. Confección de Material, Didáctico Escrito, Gráfico o Audiovisual, entre otros.

PENSANDO (Y HABLANDO) SOBRE TECNOLOGÍA EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS

Actualmente, una de las tendencias más fuertes en el crecimiento y evolución de las matemáticas y su enseñanza, está dada por el poder de las nuevas tecnologías (TICs). En matemáticas, los computadores han generado campos enteramente nuevos. En educación han resaltado la importancia de algunas ideas, posibilitado el acceso a ciertos tópicos y problemas y ofrecido nuevas maneras de representar y

[6] HITT, Femando Antonio. Los Microcomputadores en la Educación Matemática. Segundo Simposio Internacional sobre investigación en Educación Matemática. 1991. Pág.154.
[7] DE CLUNIE, Gisela. Informática. Educación y Sociedad. Poligráfica S.A. Panamá. 1982. Pág. 25.

manipular información matemática, haciendo posible escogencias sobre contenido y pedagogía que nunca antes se habían tenido. Pero estas escogencias llevan con ellas la carga de realizar juicios. No todo lo que puede hacerse debe hacerse. El aprendizaje del estudiante se ve afectado por un sistema complejo: maestros, teorías educativas y creencias, padres, currículos, intereses del estudiante, expectativas culturales, tecnología y otras. Mucho es lo que hay para decir sobre las anteriores consideraciones, pero el impacto de cada una no puede entenderse a cabalidad sino en relación con las demás. Esto es especialmente cierto en lo referente a tecnología, lo que en parte explica por qué no existe una visión única, universalmente aceptada de cuál es la mejor forma de utilizar las calculadoras y los computadores en el aula de clase.

Es más, las preguntas adecuadas sobre tecnología no son sobre temas amplios como qué hardware o software utilizar, sino desde cómo cada uno funciona en un determinado currículo hasta los efectos que tienen en la forma de plantear problemas particulares a los estudiantes. Para cada caso único, se debe juzgar si el uso de la tecnología es efectivo y apropiado o no. La necesidad de tomar decisiones en ese nivel de detalle no debe sorprendemos si pensamos en las calculadoras y los computadores de la misma forma en que lo hacemos sobre los lápices. Son los problemas que se plantean, no la tecnología con la que se encaran, lo que hace la diferencia. Con computadores o con lápices, algunos problemas son excelentes y otros son pérdida de tiempo.

Lo que cambia con la tecnología es el conjunto de problemas entre los que se puede escoger y la forma en que se pueden presentar. Algunos son muy difíciles de plantear en las aulas que utilizan únicamente lápices. Ciertas lecciones requieren que los estudiantes experimenten con objetos matemáticos y observen cómo responden. Algunas requieren representaciones visuales (gráficas, diagramas, figuras geométricas, imágenes en movimiento) para responder a los interrogantes, órdenes o respuestas de los estudiantes. En los grados de Básica primaria, elementos físicos manipulables con frecuencia ofrecen a los niños este apoyo visual y experimental. Sirven como soportes temporales de ideas matemáticas, objetos que los niños pueden ver y manipular con sus propios ojos y manos, mientras aprenden a ver y manipular mentalmente ideas matemáticas. En los grados superiores muchas ideas matemáticas no cuentan con esos modelos físicos. Los computadores, pueden ofrecer "manipulables virtuales" interactivos, cuando los elementos físicos no existen. Como siempre, el valor de una herramienta depende del uso que se le dé. Si los manipulables físicos o electrónicos están bien diseñados y se utilizan adecuadamente, pueden incrementar la cantidad de problemas que pueden pensar y resolver los estudiantes.

¿Peto qué es buen uso? La investigación responde parcialmente la pregunta, pero no ofrece toda la respuesta. Esto obedece a una razón, los objetivos difieren de una institución a otra y aún difieren entre aulas de clase. La claridad sobre los objetivos y el buen juicio del maestro son componentes necesarios de las decisiones que se

tomen sobre la utilización de cualquier método de enseñanza. Este artículo pretende ayudar a los maestros a decidir cuándo, cómo y dónde hacer uso de computadores o calculadoras y, cómo maximizar las ganancias y minimizar los riesgos de hacerlo. Pretende además, ofrecerles estrategias para hablar con los padres de familia sobre esas escogencias.

ALGUNAS FORMAS DE DECIDIR QUÉ ES BUEN USO:

Lo más importante que han señalado las investigaciones es que lo importante realmente no es hacer uso de la tecnología sino cómo hacerlo (aunque esto parece obvio para los maestros, no es esta la manera cómo se debate públicamente). A pesar de las investigaciones, ningún documento puede pronunciarse con seguridad sobre lo que es buena o mala práctica, porque mucho sigue siendo juicio personal o de la comunidad. Pese a lo anterior parece haber acuerdo suficiente, entre los amantes de la tecnología y los que la detestan, sobre algunos principios razonables que pueden ayudar a que el maestro tome sus propias decisiones. A continuación se exponen 6 de estos principios que ayudan a reflexionar sobre el uso de la tecnología en las clases de matemáticas. Todos apuntan a la necesidad de examinar el propósito de la lección; esto es, la naturaleza de las necesidades actuales de los estudiantes y de qué manera encaja la tecnología dentro de ese propósito.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

Mientras el currículo es el determinante real de cuáles son las ideas matemáticas que ganan los estudiantes, desde la perspectiva de ofrecerles ambientes matemáticos ricos dentro de los que encuentren, representen, experimenten y razonen sobre ideas matemáticas, por lo general los computadores ofrecen mayor versatilidad que las calculadoras. Enfocándonos solamente en el espacio del monitor éste hace posible un rango mayor de ideas matemáticas, con más formas para representarlas y manipularlas. Esa versatilidad también acomoda mayor variedad de estilos de enseñanza y aprendizaje pues ofrece escenarios educativos como: rompecabezas, micro mundos (ambientes específicamente diseñados para educación pero parecidos en su estructura a herramientas), tutoriales, ambientes de programación matemática, visualizaciones en dominios matemáticos desde estadística hasta cálculo, herramientas de construcción geométrica y más.

No obstante la variedad, fidelidad y poder matemáticos además del valor educativo de muchas herramientas del computador, razones económicas y de otros tipos han llevado las calculadoras a colegios y currículos en una escala que hasta ahora no han alcanzado los computadores. Por eso la controversia de la tecnología en las aulas de matemáticas se enfoca primordialmente en éstas. El énfasis de este documento será proporcional no a las oportunidades que parecen mucho mayores con el computador, sino a las actuales realidades de la aula de clase en las que las calculadoras, al menos por el momento, dominan.

"HABILIDADES DE ORDEN SUPERIOR" O "HABILIDADES DE ORDEN INFERIOR"

ESCOGENCIA DE UN TIPO DE TECNOLOGÍA

Un reporte de fácil lectura del (ETS, por su sigla en inglés) esboza el debate sobre la efectividad de la tecnología y concluye que el uso de computadores para enseñar habilidades de orden superior como interpretar, razonar y resolver problemas, estaba "positivamente relacionado al logro académico en matemáticas y al ambiente social de la escuela". Además, "usar los computadores para enseñar habilidades de orden inferior (como aprender hecho y datos) estaba negativamente relacionado" a las mismas variables. Muestra también que la naturaleza, no la frecuencia, del uso en la escuela era factor crítico.

Muchas personas aceptan que es necesario aprender datos; anótese que el estudio ETS atribuye efecto negativo no al aprendizaje de datos, sino al uso de la tecnología para lograrlo. Y la mayoría de los maestros acepta que desarrollar acceso rápido y fácil a hechos y datos útiles (que a veces se llama fluidez) requiere práctica. Los juegos de computador se usan a veces para ofrecer práctica sin la monotonía que con frecuencia tienen para los estudiantes las hojas de trabajo. Pero aunque tengan algún valor del tipo de motivación u otro para esa práctica,

aparentemente *no* son el camino a seguir. No específica la investigación por qué los computadores en apoyo de las habilidades de orden inferior tienen efecto negativo, por lo que no podemos deducir un principio general diferente a no usar los computadores para actividades repetitivas.

¿Qué significa realmente la diferencia entre utilizar herramientas para habilidades de orden superior o inferior? La respuesta involucra vario factores. Algunos de ellos son la consideración de que lo que en un momento dado es pensamiento de orden superior se convierte en orden inferior en una etapa posterior, por lo que el nivel de desarrollo de los estudiantes y su experiencia matemática previa hacen parte del cuadro. Además, la naturaleza del problema tiene importancia: si se paga un artículo de $75 con un billete de $100, hay que pensar más si se pregunta, de cuantas formas se puede entregar el cambio, que si se pregunta qué cambio dar.

También la tecnología tiene importancia. Los estudiantes están en una situación diferente cuando el software les plantea problemas que deben resolver (tutoriales, software de práctica y muchos juegos son así) a cuando el software espera que el *estudiante* formule y resuelva el problema. Los procesadores de textos esperan en blanco, a que el escritor tenga ideas, y a que las exprese, desarrolle y edite. El trabajo real lo hace el escritor. De la misma forma, existen ambientes matemáticos, que en su conjunto podrían denominarse "procesadores de ideas matemáticas", que también esperan que el estudiante matemático produzca ideas, las exprese,

desarrolle y edite. Estas incluyen lenguajes de programación, software dinámico para Geometría del tipo *"Geometer's Sketchpad Cabri"*, hojas de cálculo, calculadoras de álgebra simbólica, y otros similares. Como en una buena clase de escritura, el maestro y el currículo juegan un papel central: los estudiantes no *"tienen"* simplemente ideas, necesitan buenos problemas para trabajar, algunas habilidades y formas de pensar, desarrollar un arsenal de estrategias y técnicas, hechos, y dirección. Pero con los "procesadores de ideas" como con los procesadores de texto, hojas de cálculo, lenguajes de programación, y software de construcción para geometría [1] y, con algunos micro mundos especialmente diseñados con fines educativos (el programa de estadísticas Fathom [2] por ejemplo) el maestro y el currículo pueden controlar la calidad de los problemas, y no el diseñador del software. Es más, el enfoque a la solución de problemas puede estar bajo el control del estudiante, con dirección del maestro.

¿Es el procesamiento de ideas el único uso recomendable de la tecnología? No mientras el estudio ETS alerta sobre el enfoque de la práctica de habilidades de orden inferior, algunos rompecabezas y juegos brillantes, se enfocan claramente en el pensamiento de orden superior, aunque plantean el problema y dejan a los muchachos únicamente resolverlos. Y para algunos estudiantes, en determinadas circunstancias, el software que ofrece práctica con habilidades aritméticas elementales tiene un papel.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos a tener en cuenta son los siguientes:

Aprendizaje Asistido por Computador:[8] Enfoque de la educación basada en computador en la cual se hace énfasis en el sujeto que incrementa su conocimiento, sin que a este se le enseñe o muestra explícitamente, el sujeto lo tiene que inferir o apropiarse por sí mismo, empleando para ello algunos programas didácticos de computador. El proceso ya no es de inculcación de información sino de capturar conocimiento.

Capacidades: Las capacidades son aquellas aptitudes que el estudiante ha de alcanzar para conseguir un desarrollo integral como persona. Pueden ser de distintos tipos: Cognitivos, Psicomotrices, afectivas, de inserción social y de comunicación.

Computador:[9] Conjunto de dispositivos, generalmente electrónicos, que permiten procesar y almacenar información siguiendo las instrucciones de un programa.

---

[8] RIVERA PORTO, Eduardo. Aprendizaje Asistido por Computador: Diseño y Realización-(on line). San Juan, Puerto Rico. 1997 Ap3. Pág. 2.
[9] RIVERA PORTO, Eduardo Op. Cit. Ap 3. Pág. 4.

Aprendizaje: El aprendizaje puede definirse como el cambio relativamente remanente en el comportamiento que ocurre a consecuencia de la experiencia o la práctica.

Geometría: Descripción matemática que estudia el espacio, las figuras y bólidos que con ellas se pueden formar.

Cónicas: Cualquiera de las curvas que resultan de cortar la superficie de un cono circular por un plano.

Software: Se puede definir como un conjunto de herramientas creadas por una persona o un grupo con el fin de resolver necesidades puntuales.

Circunferencia: Una circunferencia es el lugar geométrico de los puntos P del plano cuya distancia a un punto fijo es constante.

Parábola: Es el conjunto de puntos en un plano que equidistan de un punto fijo, llamado *foco*, y una recta fija, llamada directriz.

Elipse: Es el conjunto de todos los puntos del plano que satisfacen la condición de que la suma de sus distancias a dos puntos fijos es constante y mayor que la distancia entre los dos puntos dados.

Hipérbola: Es el conjunto de todos los puntos del plano que satisfacen la condición de que la diferencia (ordenada) de las distancias entre cada uno de estos puntos y dos puntos fijos es una constante positiva menor que la distancia entre los dos puntos dados.

Educación: En sentido general se puede definir como: "Proceso y seguimiento de asimilación y desarrollo de conceptos, conductas, valores y patrones de comportamiento exclusivo del ser humano y necesario para su integración en la sociedad".[10]

Enseñanza:[11] En sentido restringido, actividad del docente orientada a la transmisión de conocimientos. En sentido amplio, el verdadero objeto de la didáctica que, como proceso comunicativo implica al estudiante y su aprendizaje además de al docente.

Enseñanza asistida pro computador(EAC): Define el campo de metodología, técnicas y programas que empleando el computador pretenden enseñar algo al estudiante. De alguna manera auxilian o sustituyen al maestro proveyendo información; ejercicios, demostrando conceptos y convirtiendo las ideas centro de un modo interactivo que requiere respuesta del estudiante y que a mi vez modula la dirección de la instrucción.

[10] LÓPEZ ORDÓÑEZ, Rocío. MUÑOZ CASTELLANOS, Manuel. Primer curso de Educación física, 1996.
[11] Enciclopedia General de la Educación. Op. Cit, Pág. 585.

Interfaz: Zona de comunicación en la que se realiza la interacción entre usuario y programa.

Software Educativo: Son aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. En esta categoría caen tanto los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación, como los que dan soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje. (Galvis, Álvaro. 1992).

4.3 MARCO ESPACIAL

El diseño del proyecto de investigación tiene lugar en la Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar, sede de Ingenierías, ubicado en a Cra. 59 No. 59-50.

4.4 MARCO LEGAL

En primer lugar la ley General de Educación contemplo este aspecto de la formación, los fines, objetivos del área fundamental y obligatoria de tecnología e informática.

En segundo lugar, la constitución política nacional establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que cumple una función social. Con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura.

En tercer lugar el proceso educativo a de ser integral, centrado en el desarrollo de potencialidades y los talentos de la persona.

Así mismo "El aprendizaje será universal, comprometido con el enriquecimiento del acervo cultural del país, abierto al aprovechamiento y disfrute de otras culturas y saberes. Promoverá el desarrollo de habilidades para la apropiación,

transformación y generación de conocimientos, y para que la investigación científica y el desarrollo tecnológico se conviertan en la base de un desarrollo equitativo" (Plan decenal de Educación Pág. 33).

Un propósito del plan decenal de educación es desarrollar el conocimiento, la ciencia, la técnica y la tecnología colocando la curiosidad y la creatividad como el centro del quehacer académico, para lo cual será necesario el desarrollo de la conciencia crítica, el fomento de la investigación, la experimentación científica y la capacidad de hacer ciencia y crear tecnología.

Por último es indispensable destacar la legalidad que debe tener el software, de ello tomamos como referencia el decreto 2041 de 1991 (articulo 10) que trata de la división legal del derecho de autor de la cual señalaremos algunos aspectos de relevancia para el proyecto:

a) Asesorar jurídicamente a la dirección nacional del derecho de autor y asesorar a quienes lo soliciten.
b) Registrar a los representantes legales y a los asociados que representan a las personas titulares de derechos de autor y de derechos conexos.
c) Expedir certificaciones sobre existencia y representación legal y asociaciones titulares de derechos de autor y de derechos conexos.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

5. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO METODOLÓGICO

El método para desarrollo de software descrito en este proyecto es el resultado de adaptar, modificar y ampliar modelos teóricos a necesidades reales, estas necesidades surgen del trabajo interdisciplinario y la focalización en educación.

El método a utilizar en el desarrollo del producto software consta de cuatro actividades:

- **Definición del Proyecto:** El objetivo de esta actividad es explicitar, acordar y documentar objetivos y contenidos docentes del producto software, caracterización de los usuarios del producto considerando a los alumnos y profesores, ambiente de uso y aspectos que son -necesarios para el desarrollo (personas, equipo), ya que son de —importancia para el desarrollo del proyecto y pasos a seguir para construir el producto software.
- **Desarrollo de Modelos:** Su objetivo es elaborar la especificación de software a través de los diferentes tipos de especificación (Diagrama de

flujos. Modelo Entidad-Relación, Diagrama de casos de uso, etc.), para lograr así u enfoque sistémico de la información proporcionada.

- **Diseño de Interfaces:** Cuyo objetivo es establecer prototipos de las interfaces del producto software, revisando las ideas de las actividades anteriores. Las revisiones contemplan la participación de los futuros usuarios del producto software (estudiantes y profesores).
- **Construcción de Software:** Tiene como fin definir el producto software completo, con la documentación final del código desarrollado, la estructura de la base de datos y elaboración final de la interfase gráfica.

Luego se procede a la definición de algunos elementos adicionales y se toman algunos datos representativos para efectuar -pruebas sobre el desempeño del producto software.

5.2 MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo utilizaremos el método inductivo; ya que se analizaran cada uno de los aspectos en particular que conforman el proceso de investigación, para así determinar las necesidades que llevarán a establecer requerimientos. Y estos a su vez a diseñar estrategias que llevan a superar las necesidades ya existentes.

5.3 TIPO DE ESTUDIO

Dadas las características de esta investigación, el tipo de estudio a emplearse será la aplicada, ya que tiene como finalidad perseguir fines de utilización directos e inmediatos, mediante la identificación de las características de estudio.

5.4 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Dadas las características del proyecto de investigación, esta se desarrollará en la línea de sistemas de información, ya que tiene como fin manejar contenidos académicos para un mejor proceso de aprendizaje.

5.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

5.5.1 Población de estudio: Para la relación de esta investigación se tomará como base la población de estudio compuesta por los estudiantes de primer semestre Ingeniería de Corporación Universitaria Mayor del Desarrollo Simón Bolívar.

5.2.2 Muestra: La muestra representativa para aplicar nuestros formatos de encuestas es de 50 estudiantes. Dicha muestra para obtener la información necesaria en el aspecto académico y metodológico en la enseñanza de la sección de cónicas de la asignatura de Geometría Analítica.

6. RECURSOS

6.1 RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos que intervienen en el proyecto son:

- Docentes de la asignatura de Geometría Analítica.
- Docentes del área de investigación.
- Estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería.
- Ingeniero de sistemas (Asesor).

6.2 RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros a utilizar en el proyecto son los siguientes:

• Papelería	$150.000
• Fotocopias	$ 50.000
• Útiles (lápices, lapiceros, borrador, marcador)	$ 30.000
• Libros	$250.000
• Trascripción	$300.000
• Transporte	$600.000
• Empaste y Anillado	$ 50.000

- Asesoría (Ing. De sistemas) $1.500.000.
- Medios magnéticos (CD y Disquetes) $ 40.000
- USB (Memoria Virtual) $ 300.000.

Total Presupuesto: **$3.300.000**

6.3 RECURSOS DEL ENTORNO (HARDWARE Y SOFTWARE)

SOFTWARE

Los recursos software a utilizar en el desarrollo del proyecto son:

- Lenguaje de Programación: Visual Basic Versión 6.0 o Java.

HARDWARE

Los recursos de Hardware a utilizar son:

- Memoria USB de 256Mb.
- Computador con procesador de 258 Mb
- Impresora
- Monitor IBM
- Memoria de 256Mb. Mínimo.
- Disco duro de 20 Gigas.

6.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	PERÍODO 2005-1																				PERÍODO 2005-2																			
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Propuesta de trabajo de investigación (planteamiento, objetivos, justificación)																																												
Marco de Referencia, Metodología de Investigación																																												
Preparación del documento y sustentación																																												
Ingeniería de requisitos																																												
Ingeniería de información análisis del sistema propuesto																																												
Direcciones de datos diseño del sistema, estructura funcional, descripción de los componentes, diseño de interfaces																																												
Preparación del documento																																												

ACTIVIDAD	PERÍODO 2006-1																				PERÍODO 2006-2																			
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Escoger lenguaje de programación, desarrollo del sistema de información																																												
Desarrollo del código fuente y pruebas de carga del sistema, preparación del S. I. final y documentación																																												
Sustentación de la aplicación																																												
Mejoras a la aplicación según observaciones de Jurados de Formativa III																																												
Estandarización del programa fuente, manuales del sistema y de usuario																																												
sustentación final y elaboración del documento																																												

7. INGENIERÍA DE REQUISITOS

7.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL (CASOS DE USO)

Actores: Profesor, Estudiante.

Descripción: El profesor llega al salón y presenta su clase en forma magistral.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante atiende la clase, la analiza y práctica en el aula.

Actores: Estudiante, Profesor

Descripción: El estudiante atiende la clase, el profesor la explica y el discente Capta los conocimientos.

Actores: Estudiante.

Descripción: El estudiante identifica los términos que se manejan, los comprende y Asimila la información que le ha sido explicada.

Actores: Profesor, estudiante.

Descripción: El profesor aclara dudas del tema explicado a los estudiantes.

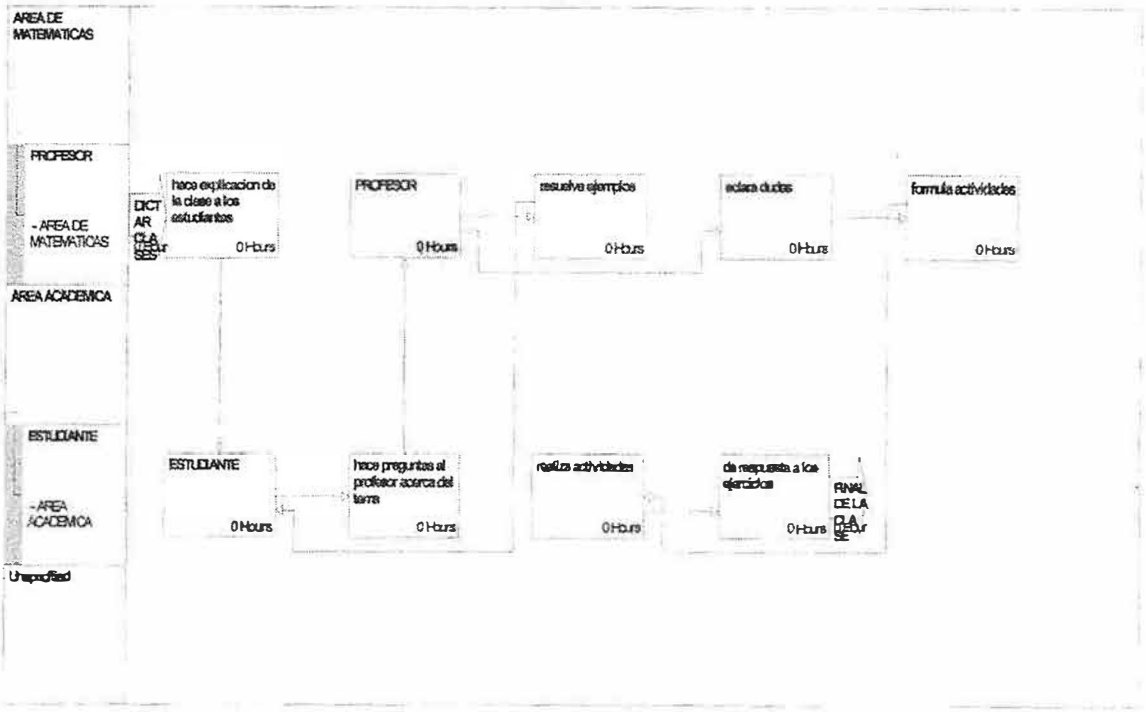
Actores: Profesor, Estudiante.

Descripción: El profesor coloca ejercicios al estudiante.

Actores: Estudiante, Profesor.

Descripción: El estudiante resuelve y entrega ejercicios al profesor.

7.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA ACTUAL (PROCESS MODELLER)



7.3 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS

- Manejo interactivo del software
- Proporcionar ejemplos de cada uno de los tipos de cónicas
- Permitir la construcción de figuras por parte del estudiante
- Experimentar con las ecuaciones de las cónicas
- Desplegar mensajes de error cuando no se maneje correctamente el software
- Creación de un plano cartesiano de fondo para las figuras
- Identificar elementos de las figuras
- Identificar los diferentes comportamientos de las figuras
- Proporcionar ejemplos o actividades problémicas

7.4 ANÁLISIS DE REQUISITOS

Teniendo en cuenta todos los requerimientos que el departamento de matemáticas considera necesarios para cumplir con las necesidades de la asignatura de Geometría Analítica en la sección de cónicas, se ha hecho un análisis y concluido que:

- El software no va a contemplar la presentación de las figuras tres dimensiones ya que la función del software no lo concibe.
- No se va a manejar la opción de construcción de figuras proporcionando elementos para ello.
- De igual forma no se manejarán las rotaciones de figuras por la complejidad.

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

7.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

- Desplegar mensajes de error para documentar las teorías de cónicas cuando el estudiante inserte valores incorrectos en la respuesta de los ejercicios.
- El software debe manejar una ventana de ingreso donde el estudiante va a poder tener acceso a él mediante su nombre de usuario (username) y contraseña (password).
- Los tipos de cónicas a manejarse en el software son:
  - Circunferencia
  - Parábola
  - Elipse
  - Hipérbola
- Cada tipo de cónicas va a manejarse mediante temas los cuales van a ser iguales para todos los tipos de cónicas; los temas a manejarse son:
  - Con centro en el Origen C (0,0)
  - Con centro fuera del Origen C (h, k).
- El software debe contemplar la creación de un plano cartesiano son sus respectivos ejes indicados, el cual servirá como base para la formación de figuras.
- Presentar ayudas en líneas y notas que permitan al estudiante documentarse para tener un correcto manejo de la herramienta, estas ayudas se van a desplegar en el momento en que el estudiante inserte la respuesta en los parámetros establecidos.

- El menú principal tendrá las siguientes opciones:

  1. Tipos de cónicas
  2. Familiarización
  3. Salir

- Ejemplos y Actividades de acuerdo a los diferentes tipos de cónicas:

Circunferencia.

1.Halla la ecuación de la circunferencia con centro(0,0) y radio igual a 5.
Solución:
C(0,0), r =5
$x^2 + y^2 = 5^2$
$x^2 + y^2 = 25$.

2. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (-4,2) r = 4
$(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = (4)^2$
$x^2 + 8x + 16 + y^2 - 4y + 4 = 16$
$x^2 + y^2 + 8x - 4y + 20 - 16 = 0$
$x^2 + y^2 + 8x - 4y + 4 = 0$

3. Halla el centro y el radio de la circunferencia que tiene como ecuación:
$x^2 + y^2 = 36$.
Solución:
$x^2 + y^2 = 36$.
$(x + 0)^2 + (y + 0)^2 = 36$
C (0,0)
$r^2 = 36$ entonces r = 6.

4. Encontrar el centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es:
$x^2 + y^2 - 4x + 2y - 2 = 0$
Agrupamos términos.
$(x^2 - 4x) + (y^2 + 2y) = 2$
Completamos el trinomio cuadrado perfecto.
$(x^2 - 4x + 4) + (y^2 + 2y + 1) = 2 + 4 + 1$
Factorizamos.
$(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 7$

C (2,-1) r ^2 = 7 r =√7

5. Determine la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y tangente a la circunferencia
x ^2 + y ^2 + 4x + 10y + 28 = 0
Solución:
Hallemos centro y radio de C1: x ^2 + y ^2 + 4x + 10y + 28 = 0
h = -d/2 = -2
k = -e/2 = -5
entonces el centro es: C (-2,-5),
hallemos el radio de la circunferencia; r1 = ½* √d ^2 + e ^2 – 4f.
entonces r = 1.
Hallemos el radio r2 de la circunferencia con centro en el origen
r2 = distancia de C1 a C2 - r1
r2 = √ 2 ^2 + (-5) ^2 - 1
entonces r2 = √29 -1
la ecuación buscada es: x ^2 + y ^2 = (√29 – 1) ^2.

6. Halla la ecuación de la circunferencia con centro(0,0) y radio igual a 2.
Solución:
C(0,0), r =2
x ^2 + y ^2 = 2 ^2
x ^2 + y ^2 = 4.

7. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (3,-4) r = 5
(x - 3) ^2+ (y + 4) ^2 = (5)^2
x ^2 – 6x + 9 + y ^2 - 8y + 16 = 25
x ^2+ y ^2 – 6x - 8y + 25 – 25 = 0
x ^2 + y ^2 - 6x – 8y = 0

8. Halla el centro y el radio de la circunferencia que tiene como ecuación:
x ^2 + y ^2 = 49
Solución:
x ^2 + y ^2 = 49.
(x + 0) ^2 + (y + 0) ^2 = 49
C (0,0)
r ^2 = 49 entonces r = 7.

9. Encontrar el centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es:
X ^2 + y ^2 + 2x - 4y+1=0
Solución:
Agrupamos términos.

$(x^2 + 2x) + (y^2 - 4y) = -1$
Completamos el trinomio cuadrado perfecto.
$(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 4y + 4) = -1 + 4 + 1$
Factorizamos.
$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$
$C(-1,2)$ $r^2=4$ $r=2$

10. Determine la ecuación de la circunferencia con centro(-4,2) y que sea tangente a la recta:
$3x + 4y - 16 = 0$.
Solución:
Distancia de un punto a una recta,
$A x + B y + C = 0$ $P(x0, y0)$
$d = | A x0 + B y0 + C | / \sqrt{A^2 + B^2}$
$d = | 3(-4) + 4(2) + 16 | / \sqrt{25}$
entonces $d = 4$
luego tenemos que $(x + 4)^2 + (y - 2)^2 = 4^2$
de lo cual la ecuación buscada es:
$x^2 + y^2 + 8x + 4y + 4 = 0$.

11. Halla la ecuación de la circunferencia con centro(0,0) y radio igual a 7.
Solución:
$C(0,0)$, $r = 7$
$x^2 + y^2 = 7^2$
$x^2 + y^2 = 49$.

12. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
$C(2,3)$ $r = \sqrt{2}$
$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = (\sqrt{2})^2$
$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 2$
$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 13 - 2 = 0$
$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 11 = 0$

13. Halla el centro y el radio de la circunferencia que tiene como ecuación:
$x^2 + y^2 = 17$.
Solución:
$x^2 + y^2 = 17$.
$(x + 0)^2 + (y + 0)^2 = 17$
$C(0,0)$
$r^2 = 17$ entonces $r = \sqrt{17}$.

14. Encontrar el centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es:
$x^2 + y^2 - 10x + 2y - 10 = 0$
Solución:
Agrupamos términos.
$(x^2 - 10x) + (y^2 + 2y) = 10$
Completamos el trinomio cuadrado perfecto.
$(x^2 - 10x + 25) + (y^2 + 2y + 1) = 10+125$
Factorizamos.
$(x - 5)^2 + (y + 1)^2=36$
C (5,-1) $r^2 = 36$ $r =6$

15. Determine la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos (5,3), (6,2) y (3,-1)
Solución:
En la ecuación general de la circunferencia sustituimos cada uno de
Los puntos de tal manera :
A (5,3) = $5^2 + 3^2 + D5 + E3 + F = 0$
Nos queda $5D + 3E + F = -34$ ec.1.
B (6,2) = $6^2 + 2^2 + D6 + E2 + F = 0$
Nos queda $6D + 2E + F = -40$ ec. 2.
C (3,-1) = $3^2 + -1^2 + D3 + E(-1) + F = 0$
Nos queda $3D - E + F = -10$ ec. 3.
luego resolvemos el sistema combinando las tres ecuaciones
y nos resulta que $D = -8$ $E = -2$ $F = 12$.
Por último reemplazamos los valores anteriores y la ecuación es :
$x^2 + y^2 - 8x + 2y + 12 = 0$.

16. Halla la ecuación de la circunferencia con centro(0,0) y radio igual a $\sqrt{3}$.
Solución:
C(0,0), $r =\sqrt{3}$.
$x^2 + y^2 = (\sqrt{3})^2$
$x^2 + y^2 = 3$.

17. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (0,2) $r = 2$
$(x + 0)^2 + (y-2)^2 = (2)^2$
$x^2+ y^2 - 4y + 4 = 4$
$x^2 + y^2 - 4y + 4 - 4=0$
$x^2 + y^2 - 4y = 0$

18. Halla el centro y el radio de la circunferencia que tiene como ecuación:
$x^2 + y^2 = 20$.
Solución:
$x^2 + y^2 = 17$.
$(x + 0)^2 + (y + 0)^2 = 20$
C (0,0)
$r^2 = 20$ entonces $r = 2\sqrt{5}$.

19. Encontrar el centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es:
$(x +1)^2 + (y-2)^2 + 4x - 2y = 0$
Solución:
Completamos trinomio cuadrado perfecto.
$x^2 + 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 + 4x - 2y = 0$
Factorizamos.
$x^2 + 6x + y^2 - 6y+5=0$
Agrupamos términos nuevamente.
$(x^2 + 6x) + (y^2 - 6y) = -5$
Completamos trinomio cuadrado perfecto nuevamente.
$(x^2 + 6x + 9) + (y^2 - 6y+9) =18-5$
Factorizamos.
$(x +3)^2 + (y - 3)^2=13$
C (-3,3) $r^2=13$ $r =\sqrt{13}$

20. Halla la ecuación de la circunferencia con centro(0,0) y radio igual a $2\sqrt{2}$.
Solución:
C(0,0), $r =2\sqrt{2}$.
$x^2 + y^2 = (2\sqrt{2})^2$
$x^2 + y^2 = 4 * 2$
$x^2 + y^2 = 8$.

21. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C(1,1) $r =\sqrt{2}$.
$(x-1)^2+(y-1)^2 = (\sqrt{2})^2$
$x^2-2x +1+ y^2-2y+1=2$
$x^2+ y^2-2x-2y+2-2=0$
$x^2 +y^2-2x-2y=0$

22. Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
$C(\sqrt{2},\sqrt{3})$ $r=1/2$
$(x-\sqrt{2})^2+(y-\sqrt{3})^2 =(1/2)^2$
$x^2-2\sqrt{2}x+2+y^2-2\sqrt{3}y+3 = 1/4$
$x^2-(2\sqrt{2})x+y^2-(2\sqrt{3})y+5-1/4=0$
$x^2+y^2-(2\sqrt{2})x-(2\sqrt{3})y+19/4=0$

Multiplicamos la ecuación por (4).
$4x^2+4y^2-(8\sqrt{2})x-(8\sqrt{3})y+19=0$

23. Actividad.
Halla la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a 3.
Solución:
Ecuación:

24. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (1,1) $r = \sqrt{2}$
Solución:
Ecuación:

25. Actividad.
Hallar centro y radio de la circunferencia que tiene por ecuación: $x^2 + y^2 = 16$.
Solución:
Centro:
Radio:

26. Actividad.
Encontrar centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es :
$x^2 + y^2 + 8x + 5y - 23 = 0$.
Solución:
Centro:
Radio:

27. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia que pasa por el punto (-1,5) y tiene como Centro (5,-2).
Solución:
Ecuación:

28. Actividad.
Halla la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a 2/3.
Solución:
Ecuación:

29. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (-3,4) $r = \sqrt{2}$
Solución:
Ecuación:

30. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de manera que uno de sus diámetros
Sea el segmento que une los puntos (5,-1) y (-3,7).
Solución:
Ecuación:

31. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C (-3,4) $r = \sqrt{2}$
Solución:
Ecuación:

32. Actividad.
Halla la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a $\sqrt{15}$.
Solución:
Ecuación:

33. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$) $r = 1/2$
Solución:
Ecuación:

34. Actividad.
Hallar centro y radio de la circunferencia que tiene por ecuación: $x^2 + y^2 = 32$.
Solución:
Centro:
Radio:

35. Actividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia de centro C y radio r.
C ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$) $r = 1/2$
Solución:
Ecuación:

36. Actividad.
Encontrar centro y radio de la circunferencia cuya ecuación es :
$x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$.
Solución:
Centro:
Radio:

..ividad.
Hallar la ecuación de la circunferencia que pasa por las siguientes rectas:
$x + y - 8 = 0$; $2x + y - 14 = 0$; $3x + y - 22 = 0$.
Solución:
Ecuación:

38. Actividad.
Halla la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a $3\sqrt{5}$.
Solución:
Ecuación:

39. Actividad.
Hallar centro y radio de la circunferencia que tiene por ecuación: $x^2 + y^2 = 144$.
Solución:
Centro:
Radio:

Parábola:
1. Encontrar la ecuación de la parábola cuyo Foco esta sobre el eje y a una distancia de 3 unidades por debajo del origen y la Directriz es paralela al eje x.
Solución:
Como el Foco esta a una distancia de 3 unidades por debajo del origen y sobre el eje y, entonces es de la forma F(0,-p)
por tanto p= -3
Ec. Directriz Y = -p
Y = -(-3)
Y = 3.Como p<0, la parábola abre hacia abajo.
La ecuación es de la forma general $X^2 = -4py$ reemplazando p tenemos:

$X^2 = -4(3)y$
$X^2= -12y$.

2. Encontrar la ecuación de la parábola cuyo Foco esta sobre el eje y a una distancia de 3 unidades por debajo del origen y la Directriz es paralela al eje x.
Solución:
Como el Foco esta a una distancia de 3 unidades por debajo del origen y sobre el eje y, entonces es de la forma F(0,-p)
por tanto p = -3
Ec. Directriz Y = -p
Y = -(-3)
Y = 3.

Como p<0, la parábola abre hacia abajo.
La ecuación es de la forma general x ^2 = -4py reemplazando p tenemos:
x ^2 = -4(3)y
x ^2= -12y.

3. Dar las coordenadas del Vértice, Foco, Ecuación de la Directriz, Ecuación de la Parábola definida por:
(x- 1)^ 2 = 12 (y-3).
Solución:
Esta ecuación dada tiene la forma general de la parábola: (x-h) ^ 2 = 4p (y-k)
La cual nos indica que la parábola tiene eje simétrico al eje y.
(x - 1)^ 2 = 12 (y-3).
Hallemos el valor de p.
4p=12
Entonces p = 12/4 luego p = 3.
F(h, k +p)
Entonces las coordenadas del Foco son F (1,6)
Coordenadas del V(h, k)= V(1,3).
La ecuación de la directriz esta definida por y = k-p.
Reemplazando tenemos y = 0.

4. Hallar las coordenadas del Foco, Ecuación de la Parábola si :
V(2,-4) Directriz x =1.
Solución:
F(h + p, k)
Hallemos el valor de p teniendo en cuenta que directriz es x = 1.
Entonces
x = h-p reemplazando valores tenemos
1 = 2-p luego p = 1,
Ahora hallamos la coordenada del foco,
F (2+1, -4)= F(3,-4).
La ecuación de la parábola es de la forma (y-k) ^ 2 = 4p(x-h);
Reemplazando por las coordenadas del vértice en la ecuación general anterior nos queda:
(y + 4) ^ 2 = 4 (x-2).

5. El punto M (2,4) es el punto medio de la cuerda de una parábola x ^ 2 – 10y = 0. Prolongando dicha cuerda se intersecta al eje focal en un punto P. Determine las coordenadas de P.
Solución:
Si m es la pendiente de la cuerda que pasa por M (2,4) su ecuación es y -4 = m (x -2) que con la ecuación de la parábola forma el sistema:
E = y -4 = m (x -2).

F = x ^ 2 = 10y.
Por sustitución nos queda x ^ 2 – 10mx + 20m – 40 = 0.
La suma de las raíces por propiedad de las ecuaciones cuadráticas es:
X1 + X2 = -v/a entonces X1 + X2 = -10m/1. Luego obtenemos la siguiente ecuación
G = X1 + X2 = 10m.
La abscisa del punto medio es:
(X1 + X2) / 2 = 2 entonces resulta la ecuación H: X1 + X2 = 4.
Igualando las ecuaciones G y H tenemos 10m = 4 entonces m = 2/5.
Y la ecuación de la cuerda es: y-4 = 2/5(x-2) ó también 2x – 5y + 16 = 0.
Como el eje focal es x = 0, determinamos las coordenadas de P haciendo x = 0 en la ecuación de la cuerda: 2(0) – 5y + 16 = 0, de lo cual y = 16/5 y las coordenadas de P (0, 16/5).

6. Por el Vértice y los extremos del lado recto de la parábola x ^ 2 = -8y, pasa una circunferencia. Determine la ecuación de la circunferencia.
Solución:
Por la forma de la ecuación de la parábola x ^ 2 = -8y, esta tiene por eje focal al eje y, por vértice al origen y sus ramas se abren hacia abajo.
Hallamos el valor de p.
4p = 8 luego p = 2 , por lo tanto las coordenadas del Foco son F(0,-2) y la ecuación de la directriz es y = 2.
Determinamos la ecuación de la circunferencia que pasa por los tres puntos:
V (0,0) L (4,-2) R (-4,-2) luego reemplazando tenemos que:
V (0,0) F = 0.
L (4,-2) entonces queda 4D – 2E + F = -20. Ecuación 1.
R (-4,-2) entonces queda -4D – 2E + F = -20. Ecuación 2.
Luego reemplazando el valor de F en las ecuaciones 1 y 2 aplicamos método de sustitución obtenemos los valores de D y E , los cuales son: D = 0 y E = 10.
Luego la ecuación de la circunferencia es: x ^ 2 + y ^ 2 + 10y = 0.

7. Halla la ecuación de la parábola y su lado recto que tiene como Foco(6,0) y Directriz x=-6.
Solución:
Como F(6,0)
entonces
p = 6,
Reemplazamos en la ecuación general de la forma Y^2 = 4px
y ^2 = 4(6)x y ^2 = 24x.
como p =6 entonces |4p| = |4*6| = 24
Lado recto = 24.

8. Determine la ecuación de la parábola cuyo vértice es el punto (3,2) y cuyo foco es el punto (3,5); además la ecuación de su directriz y la longitud de su lado recto.
Solución:
(x-h) ^2 = 4p(y-k) V(3,2)
(x-3) ^2 = 4p(y-2) p = 5 - 2 p =3
(x-3) ^2 = 12(y-2)
lado recto LR = |4p| = 12 como A (3,-1)
y = -1 ecuación de la directriz.

9. Hallar las coordenadas del Foco, Ecuación de la Parábola si : V(2,-4) Directriz x =1.
Solución:
F(h + p, k)
Hallemos el valor de p teniendo en cuenta que directriz es x = 1.
Entonces
x = h-p reemplazando valores tenemos
1 = 2-p luego p = 1,
Ahora hallamos la coordenada del foco,
F (2+1, -4)= F(3,-4).
La ecuación de la parábola es de la forma (y-k) ^ 2 = 4p(x-h);
Reemplazando por las coordenadas del vértice en la ecuación general anterior nos queda:
(y + 4) ^ 2 = 4 (x-2).

10. Determine la longitud del lado recto de la parábola y ^2 - x + 2y - 4 = 0.
Solución:
y ^2 - 2y = x + 4
y ^2 - 2y + 1 = x + 4+1
(y-1) ^2 = x + 3
La ecuación corresponde a la parábola de eje focal paralelo al eje x
Y vértice (-5,-1) donde el lado recto es LR = **1**.

11. El punto M (2,4) es el punto medio de la cuerda de una parábola x ^ 2 - 10y = 0. Prolongando dicha cuerda se intersecta al eje focal en un punto P. Determine las coordenadas de P.
Solución:
Si m es la pendiente de la cuerda que pasa por M (2,4) su ecuación es y -4 = m (x -2) que con la ecuación de la parábola forma el sistema:
E = y -4 = m (x -2).
F = x ^ 2 = 10y.
Por sustitución nos queda x ^ 2 - 10mx + 20m - 40 = 0.
La suma de las raíces por propiedad de las ecuaciones cuadráticas es:

X1 + X2 = -v/a entonces X1 + X2 = -10m/1. Luego obtenemos la siguiente ecuación
G = X1 + X2 = 10m.
La abscisa del punto medio es:
(X1 + X2) / 2 = 2 entonces resulta la ecuación H: X1 + X2 = 4.
Igualando las ecuaciones G y H tenemos 10m = 4 entonces m = 2/5.
Y la ecuación de la cuerda es: y-4 = 2/5(x-2) ó también 2x – 5y + 16 = 0.
Como el eje focal es x = 0, determinamos las coordenadas de P haciendo x = 0 en la ecuación de la cuerda: 2(0) – 5y + 16 = 0, de lo cual y = 16/5 y las coordenadas de P (0, 16/5).

12. Se tiene una parábola de Vértice en el origen, cuyo eje focal coincide con el eje Y que pasa por el punto (4,-2). Determine la ecuación de la parábola, las coordenadas de su Foco, la ecuación de su Directriz y la longitud de su lado recto.
Solución:
x ^2 = -4py 4^2 = -4p(-2)
p = 2.
x ^2 = (-4)(2)y x ^2 = -8y Ec. de la parábola.
Foco(0,-p)= (0,-2).
Directriz : y =p y = 2.
Lado recto LR: |4p| = (4)(2) = 8 unidades.

13. Se tiene una parábola de Vértice en el origen, cuyo eje focal coincide con el eje Y que pasa por el punto (4,-2). Determine la ecuación de la parábola, las coordenadas de su Foco, la ecuación de su Directriz y la longitud de su lado recto.
Solución:
x ^2 = -4py 4^2 = -4p(-2)
p = 2.
x ^2 = (-4)(2)y x ^2 = -8y Ec. de la parábola.
Foco(0,-p)= (0,-2).
Directriz : y =p y = 2.
Lado recto LR: |4p| = (4)(2) = 8 unidades.

14. Determine la ecuación general de la parábola con vértice V(1,4) y foco F(1,1).
Solución:
como (x-h) ^2 = -4p (y-k) ^2
p = 4-1 p = 3
(x-1) ^2 = -4(3)(y-4) ^2
x ^2 – 2x + 1 = -12y + 48
x ^2 – 2x + 12y – 47 = 0

15. Determine la ecuación de la parábola cuyo eje focal sea paralelo al eje x y que pase por los puntos (3,3), (6,5) y (6,-3).
Solución:
Sustituyendo cada punto en la ecuación de la parábola: y ^ 2 + D x + E y + F = 0.
A (3,3) → 3 ^ 2 + D (3) + E (3) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 3D + 3E + F = -9 ecuación 1.
B (6,5) → 5 ^ 2 + D (6) + E (5) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 6D + 5E + F = -25 ecuación 2.
C (6,-3) → -3 ^ 2 + D (6) + E (-3) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 6D – 3E + F = -9 ecuación 3.
Formando parejas con las ecuaciones 1, 2 y 3 aplicamos métodos de sustitución para hallar los valores de D, E y F. luego de hacerlo nos queda que: D = -4, E = -2, F = 9 .
Por último reemplazamos estos valores en la ecuación general y obtenemos
y ^ 2 – 4x – 2y + 9 = 0.

16. Determine la ecuación de la parábola cuyo eje focal sea paralelo al eje x y que pase por los puntos (3,3), (6,5) y (6,-3).
Solución:
Sustituyendo cada punto en la ecuación de la parábola: y ^ 2 + D x + E y + F = 0.
A (3,3) → 3 ^ 2 + D (3) + E (3) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 3D + 3E + F = -9 ecuación 1.
B (6,5) → 5 ^ 2 + D (6) + E (5) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 6D + 5E + F = -25 ecuación 2.
C (6,-3) → -3 ^ 2 + D (6) + E (-3) + F = 0.
Desarrollando nos queda: 6D – 3E + F = -9 ecuación 3.
Formando parejas con las ecuaciones 1, 2 y 3 aplicamos métodos de sustitución para hallar los valores de D, E y F. luego de hacerlo nos queda que: D = -4, E = -2, F = 9 .
Por último reemplazamos estos valores en la ecuación general y obtenemos
y ^ 2 – 4x – 2y + 9 = 0.

17. Halla la ecuación de la parábola cuyo lado recto es el segmento entre los puntos (3,5) y (3,-3).
Solución:
Hallemos el vértice y el valor de p.
Como el lado recto es perpendicular al eje focal, entonces la ecuación de la parábola tiene la forma (y-k) ^ 2 = +_ 4p (x-h).
La longitud del lado recto es: D (l, r) = ^√ (3-3) ^ 2 + [5 -(-3)] ^ 2 = 8.
4p = 8 entonces, (y-k) ^ 2 = +_ 8(x-h).
Como los puntos (3,5) y (3,-3) pertenecen a la parábola, deben satisfacer su ecuación:
(5-k) ^ 2 = +_ 8(3-h) tenemos que

h1 = 1 y h2 = 5.
(-3-k) ^ 2 = +_ 8(3-h) entonces tenemos que k1= k2 =1.
Los vértices de las parábolas son (1,1) y su ecuación es: (y-1) ^ 2 = 8(x-1).
Y las coordenadas del otro vértice son (5,1) y su ecuación es: (y-1) ^ 2 = 8(x-5).

18. Halla la ecuación de la parábola cuyo lado recto es el segmento entre los puntos (3,5) y (3,-3).
Solución:
Hallemos el vértice y el valor de p.
Como el lado recto es perpendicular al eje focal, entonces la ecuación de la parábola tiene la forma (y-k) ^ 2 = +_ 4p (x-h).
La longitud del lado recto es: D (l, r) = ^√ (3-3) ^ 2 + [5 -(-3)] ^ 2 = 8.
4p = 8 entonces, (y-k) ^ 2 = +_ 8(x-h).
Como los puntos (3,5) y (3,-3) pertenecen a la parábola, deben satisfacer su ecuación:
(5-k) ^ 2 = +_ 8(3-h) tenemos que
h1 = 1 y h2 = 5.
(-3-k) ^ 2 = +_ 8(3-h) entonces tenemos que k1= k2 =1.
Los vértices de las parábolas son (1,1) y su ecuación es: (y-1) ^ 2 = 8(x-1).
Y las coordenadas del otro vértice son (5,1) y su ecuación es: (y-1) ^ 2 = 8(x-5).

19. Halla la ecuación de la parábola que tiene como Foco(6,0) y Directriz x=-6.
Solución:
Como F(6,0)
entonces p = 6,

Reemplazamos en la ecuación general de la forma Y^2 = 4px
Y^ = 4(6)x Y^2 = 24x.

20. Determine la ecuación general de la parábola con Vértice (1,4) y Foco (1,1).
Solución:
Como:
(x – h) ^ 2 = 4p (y - k) hallamos el valor de p:
p = 4 -1 luego p = 3.
Reemplazando valores en la ecuación tenemos:
(x-1) ^ 2 = -12(y-4).
Para hallar la ecuación general de la parábola desarrollamos el binomio cuadrado, aplicando una propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a al resta y por último hacemos transposición de términos y agrupamos los semejantes u nos queda de la siguiente forma:
x ^ 2 – 2x + 12y – 47 = 0 .

21. Hallar las coordenadas del Foco, la Ecuación de la Parábola y longitud del lado recto si:
V (0,0), directriz 3y + 12 = 0.
Solución:
Buscamos el valor de y por medio de la ecuación de la directriz:
3y+12=0.
3y= -12
y = -12/3
y = -4.
Como y es igual a –p entonces tenemos que p = 4.
Las coordenadas del Foco son
F (0, p)
F (0,4)
La ecuación de la parábola es: x^ 2 = 16y.

22. Actividad.
Halle la ecuación de la parábola cuyo foco es (-3,-2) y su directriz es y = 1.
Solución:
Ecuación: (x +) ^2 = (y +).

23. Actividad.
Halla la ecuación de la parábola si su foco es (3,0) y su directriz es x = -3.
Solución:
Ecuación: y ^2= x.

24. Actividad.
Encuentre las coordenadas del vértice, foco y lado recto de la parábola:
x ^2 – y + 6x + 7 = 0
Solución:
Vértice:
Foco:
LR:

25. Actividad.
Señala las coordenadas del foco, vértice y ecuación de la directriz de la Parábola 3y ^2 = - 4x.
Solución:
Foco:
Vértice:
Ecuación de la directriz:

26. Actividad.
Halle la ecuación de la parábola cuyo foco es (0,6) y su eje coincide con el eje y.
Solución:
Ecuación: (x +) ^2 = (y +).

27. Actividad.
Halla la ecuación de la parábola si su foco es (0,6) y su lado recto es igual a 24.
Solución:
Ecuación: x ^2= y.

28. Actividad.
Encuentre las coordenadas del vértice, foco y lado recto de la parábola:
(x – 2) ^2 = 16 (y – 3).
Solución:
Vértice:
Foco:
LR:

29. Actividad.
Señala las coordenadas del foco, vértice y ecuación de la directriz de la
Parábola x ^2 = - 6y.
Solución:
Foco:
Vértice:
Ecuación de la directriz:
30. Actividad.
Halle la ecuación de la parábola cuyo foco es (3,2) y su vértice es (3,4).

Solución:
Ecuación: (x +) ^2 = (y +).

31. Actividad.
Halla la ecuación de la parábola si su directriz es x = -4.
Solución:
Ecuación: y ^2= x.

32. Actividad.
Encuentre las coordenadas del vértice, foco y lado recto de la parábola:
y ^2 = -8(y + 4).
Solución:
Vértice:
Foco:
LR:

33. Actividad.
Señala las coordenadas del foco, vértice y ecuación de la directriz de la Parábola $x^2 = -8y$.
Solución:
Foco:
Vértice:
Ecuación de la directriz:

Elipse:

1. Hallar la ecuación de la elipse cuyos focos son F1(4,0) y F2(-4,0) y sus vértices son V1(6,0) y V2(-6,0).
Solución:
De acuerdo con la información dada los focos estan sobre el eje x, pues son de la forma F(+- c,0), por lo tanto, la elipse es del tipo :
$x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$.
Como las coordenadas son V(+- 6,0) ; F(+-4,0)
tenemos que: $a=6$, $c=4$
luego obtenemos : $a^2 = b^2 + c^2$
reemplazando tenemos: $36 = b^2 + 16$
despejando b^2 : $b^2 = 20$.
por la tanto la ecuación es: $x^2/36+y^2/20 = 1$.

2. Hallar la ecuación de la elipse cuyos focos son F1(4,0) y F2(-4,0) y sus vértices son V1(6,0)
y V2(-6,0).

Solución:
De acuerdo con la información dada los focos están sobre el eje x, pues son de la forma F(+- c,0), por lo tanto, la elipse es del tipo :
$x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$.
Como las coordenadas son V(+- 6,0) ; F(+-4,0)
tenemos que: $a =6$, $c =4$
luego obtenemos : $a^2 = b^2 + c^2$
reemplazando tenemos: $36 = b^2 + 16$
despejando b^2 : $b^2 = 20$.
por la tanto la ecuación es: $x^2/36+ y^2/20 = 1$.

3. Halla la ecuación de la elipse con centro en el punto P(-1,-1) uno de los focos en (-1,3) y vértice correspondiente en (-1,5).
Solución:
como centro (-1,-1).
$(x + 1)^2/b^2 + (y + 1)^2/a^2 = 1$
teniendo en cuenta las coordenadas de los vértices y focos nos queda:
$(x + 1)^2/20 + (y + 1)^2/36 = 1$.

4. Dar las coordenadas del centro, vértice y focos de la elipse definida por la ecuación:
$(x+2)^2/9 + (y-1)^2/16 = 1$.
Solución:
la ecuación dada corresponde a una elipse en la cual el eje mayor es paralelo al eje y, por lo tanto, centro en 0(h,k), V(h,k +- a) y F(h,k +- c).
entonces: h = -2; k=1
$b^2 = 9$, entonces b=3
$a^2 = 16$, entonces a=4
utilizando la relación $a^2 = b^2 + c^2$, tenemos que $c^2 = a^2 - b^2$
$c^2 = 16 - 9$, entonces $c=\sqrt{7}$
luego:
Centro 0(-2,1)
Vértice V(h,k +- a), entonces: V(-2,1 +-4). Por lo tanto, V1(-2,5), V2(-2,-3)
Focos F(h,k +-c) entonces: F(-2,1 +-$\sqrt{7}$). Por lo tanto F1(-2,1 +$\sqrt{7}$), F2(-2,1 -$\sqrt{7}$).

5. Dar las coordenadas del centro, vértice y focos de la elipse definida por la ecuación:
$(x+2)^2/9 + (y-1)^2/16 = 1$.
Solución:
la ecuación dada corresponde a una elipse en la cual el eje mayor es paralelo al eje y, por lo tanto, centro en 0(h,k), V(h,k +- a) y F(h,k +- c).
entonces: h = -2; k=1
$b^2 = 9$, entonces b=3
$a^2 = 16$, entonces a=4
utilizando la relación $a^2 = b^2 + c^2$, tenemos que $c^2 = a^2 - b^2$
$c^2 = 16 - 9$, entonces $c=\sqrt{7}$
luego:
Centro 0(-2,1)
Vértice V(h,k +- a), entonces: V(-2,1 +-4). Por lo tanto, V1(-2,5), V2(-2,-3)
Focos F(h,k +-c) entonces: F(-2,1 +-$\sqrt{7}$). Por lo tanto F1(-2,1 +$\sqrt{7}$), F2(-2,1 -$\sqrt{7}$).

6. Hallar las coordenadas de los vértices, focos, longitud del eje mayor y eje menor de la elipse cuya ecuación es: $49x^2 + 16y^2 = 784$.

Solución:

Dividiendo ambos términos por 784 obtenemos: $49x^2/784 + 16y^2/784 = 784/784$

simplificando nos queda: $x^2/16 + y^2/49 = 1$.

como $a > b$ la ecuación es de la forma: $x^2/b^2 + y^2/a^2 = 1$

de donde: $b^2 = 16$ $b=4$.

$a^2 = 49$ $a = 7$

$a^2 = b^2+c^2$, obtenemos $c = \sqrt{33}$.

como la elipse tiene los focos sobre el eje y, entonces: $V(0,+-a)$, $F(0.+-c)$

reemplazando los valores conocidos: $V(0,+-7)$, $F(0,+-\sqrt{33})$.

longitud del eje mayor : 2a entonces 2(7)= 14

longitud del eje menor : 2b entonces 2(4)= 8.

7. Una elipse tiene su centro (0,0) y su eje focal es el eje y. si uno de los focos es el punto (0,3) y la excentricidad es 1/2, hallemos las coordenadas del otro foco, la longitud de los ejes mayor y menor, la ecuación de la elipse y la longitud de cada uno de sus lados rectos.

Solución:

c(0,0) F(0,3) eje focal y , e =1/2

F1(0,3) entonces c =3 F2(0,-3)

si e =c/a =1/2 =3/a

luego,

2a = 12 entonces a =6 como $a^2 = b^2+ c^2$

queda que: $6^2 = b^2 + 3^2$

$b = 3\sqrt{3}$ y $2a =6\sqrt{3}$

entonces: $x^2/27 + y^2/36 = 1$

lado recto = $2b^2/2 = 2(27)/6$

$= 9$.

8. Las coordenadas de los vértices de una elipse son (-5,-1) y (-5,7) la longitud de cada

Lado recto es 2. Hallar la ecuación de la elipse, las longitudes de sus ejes mayor y menor y las coordenadas de sus focos.

Solución:

Por la ubicación de sus vértices, la ecuación tiene la forma

$(x-h)^2/b^2 + (y-k)^2/a^2 = 1$.

La longitud del eje mayor es 2a = 8

Su lado recto es igual $2b^2/a$ entonces a = 4

Si 2 es igual a $2b^2/4$ entonces b = 2

Luego la ecuación buscada es:

$(x +3)^2/4 + (y-3)^2/6 = 1$

si $a^2 = b^2 + c^2$ entonces $c^2 = a^2 - b^2$ entonces

$c^2 = 16 - 4 \quad c = 2\sqrt{3}$
las coordenadas de los focos son $(-5, 3+2\sqrt{3})$ y $(-5, 3-2\sqrt{3})$.

9. Las coordenadas de los vértices de una elipse son (-5,-1) y (-5,7) la longitud de cada
Lado recto es 2. Hallar la ecuación de la elipse, las longitudes de sus ejes mayor y menor y las coordenadas de sus focos.
Solución:
Por la ubicación de sus vértices, la ecuación tiene la forma
$(x-h)^2/b^2 + (y-k)^2/a^2 = 1$.
La longitud del eje mayor es $2a = 8$
Su lado recto es igual $2b^2/a$ entonces $a = 4$
Si 2 es igual a $2b^2/4$ entonces $b = 2$
Luego la ecuación buscada es:
$(x+3)^2/4 + (y-3)^2/6 = 1$
si $a^2 = b^2 + c^2$ entonces $c^2 = a^2 - b^2$ entonces
$c^2 = 16 - 4 \quad c = 2\sqrt{3}$
las coordenadas de los focos son $(-5, 3+2\sqrt{3})$ y $(-5, 3-2\sqrt{3})$.

10. Halla la ecuación de la elipse con centro en el punto P(-1,-1) uno de los focos en (-1,3) y vértice correspondiente en (-1,5).
Solución:
como centro (-1,-1).
$(x+1)^2/b^2 + (y+1)^2/a^2 = 1$
teniendo en cuenta las coordenadas de los vértices y focos nos queda:
$(x+1)^2/20 + (y+1)^2/36 = 1$.

11. Hallar las coordenadas de los vértices, focos, longitud del eje mayor y eje menor de la elipse cuya ecuación es: $49x^2 + 16y^2 = 784$.
Solución:
Dividiendo ambos términos por 784 obtenemos: $49x^2/784 + 16y^2/784 = 784/784$
simplificando nos queda: $x^2/16 + y^2/49 = 1$.
como $a > b$ la ecuación es de la forma: $x^2/b^2 + y^2/a^2 = 1$
de donde: $b^2 = 16 \quad b=4$.
$a^2 = 49 \quad a = 7$
$a^2 = b^2+c^2$, obtenemos $c = \sqrt{33}$.
como la elipse tiene los focos sobre el eje y, entonces: $V(0,+-a)$, $F(0.+-c)$
reemplazando los valores conocidos: $V(0,+-7)$, $F(0,+-\sqrt{33})$.
longitud del eje mayor : 2a entonces 2(7)= 14
longitud del eje menor : 2b entonces 2(4)= 8.

12. Es la siguiente curva: $4x^2 + 9y^2 + 8x - 36y + 4 = 0$, una elipse?. Justifique.
Solución:
Completando los cuadrados tenemos que:
$4(x^2 + 2x + 1) + 9(y^2 - 4y + 4) -36 = 0$
$4(x + 1)^2 + 9(y - 2)^2 = 36$
$(x + 1)^2/9 + (y - 2)^2/4 = 1$
tiene la forma de la ecuación de una elipse, de la cual
podemos decir que:
C(-1,2), a = 3, b = 2, c = 1
Las coordenadas de sus vértices son: V1(-4,2) y V2(2,2)
F1(-2,2) y F2(0,2).

13. Según la ecuación $(x+3)^2/25 + (y-2)^2/36 = 1$. Halla el centro, vértices, coordenadas de focos y vértice de la elipse.
Solución: 0(h,k)
h=-3, k=2
0(-3,2)
V(h,k+-a)
$a^2 = 36$ entonces a = 6
$b^2 = 25$ entonces b = 5
$c^2 = a^2 - b^2$ entonces $c^2=\sqrt{11}$
V1(-3,8) V2(-3,3)
F1(-3,2+$\sqrt{11}$)
F2(-3,2-$\sqrt{11}$).

14. Hallar las coordenadas de los vértices, focos, longitud del eje mayor y eje menor de la elipse cuya ecuación es: $9x^2 + y^2 = 9$.
Solución:
Dividimos la ecuación por 9 y nos queda: $x^2/1 + y^2/9 = 1$
$a^2 = 9$ a=3
$b^2 = 1$ b=1
Hallemos el valor de c, entonces $a^2 = b^2+c^2$
$9 = 1 + c^2$
$9-1 = c^2$
$c^2 = 8$ $c= 2\sqrt{2}$.
coordenadas de los vértices.
V1(0,3) , V2(0,-3)
coordenadas de los focos
F1(0,2$\sqrt{2}$) , F2(0,-2$\sqrt{2}$)
longitud eje mayor = 2a entonces 2(3)= 6
longitud eje menor = 2b entonces 2(1)= 2.

15. Encontrar la ecuación de la elipse con centro en el origen si F1(2,0) y a = √10
Solución:
C = 2 entonces c ^2 = 4
a = √10 entonces a ^2 = 10
b ^2 = a ^2 - c ^2 entonces,
b ^2= 10 - 4
b ^2 = 6
la ecuación es x ^2/10 + y ^2/6 = 1.

16. Determine la ecuación de la elipse de focos (2,4) y (-2,2) y eje focal 10 unidades.
Solución:
La ecuación es de la forma (x-h) ^2/b ^2 + (y-k) ^2/a ^2 = 1
Centro (h, k) = (1,2) por punto medio de F1 a F2
a = 5, c = 3 entonces b ^2 = a ^2 - c ^2
b = 4
luego la ecuación buscada es: (x-1) ^2/16 + (y-2) ^2/25 = 1.

17. Hallar las coordenadas de los vértices, focos, longitud del eje mayor y eje menor de la elipse cuya ecuación es: 9x^2 + y^2 = 9.
Solución:
Dividimos la ecuación por 9 y nos queda: x^2/1 + y^2/9 = 1
a^2 = 9 a=3
b^2 = 1 b=1
Hallemos el valor de c, entonces a^2 = b^2+c^2
9 = 1 + c^2
9-1 = c^2
c^2 = 8 c= 2√2.
coordenadas de los vértices.
V1(0,3) , V2(0,-3)
coordenadas de los focos
F1(0,2√2) , F2(0,-2√2)
longitud eje mayor = 2a entonces 2(3)= 6
longitud eje menor = 2b entonces 2(1)= 2.

18. Dar las coordenadas del centro, vértices y focos de la elipse (x + 2) ^2/9 + (y-1) ^2/16 = 1

Solución:
La ecuación tiene el eje mayor paralelo al eje y por lo tanto l coordenadas de centro son
C(-2,1)
c ^2 = 16 - 9
entonces c = √7

las coordenadas de los vértices son V1(-2,5), V2(-2,-3)
las coordenadas de los focos son F1(-2, 1+√7), F2(-2, 1-√7).

1. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse cuyos focos son (2,0) y (-2,0) y vértices (4,0) y (-4,0).
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 = .

2. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse en donde los extremos del eje mayor son(0,1) y (6,1)
Y un punto de la elipse es (3,0).
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 + x + y + =0.

3. Actividad.
Halla las coordenadas de los vértices, focos, longitudes del semieje mayor
Y menor de la elipse 225x ^2 + 283y ^2 = 65025.
Solución:
Semieje menor:
Semieje mayor:
Focos:
Vértices:

4. Actividad.
Halla las coordenadas de los focos, vértices, lado recto, excentricidad y centro de la elipse
(x-4) ^2/2 + (y-2) ^2/5 = 1.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Lado recto:
Excentricidad:

5. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse cuyos focos son (2,0) y (-2,0) y la longitud del semieje menor es 5.
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 = .

6. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse si su centro es (-2,-1), uno de sus vértices es (3,-1) y la longitud del lado recto es 4.
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 + x + y + =0.

7. Actividad.
Halla las coordenadas de los vértices, focos, longitudes del semieje mayor Y menor de la elipse 9x ^2 + 25y ^2 = 225.
Solución:
Semieje menor:
Semieje mayor:
Focos:
Vértices:

8. Actividad.
Halla las coordenadas de los focos, vértices, lado recto, excentricidad y centro de la elipse
9x ^2+ 16y ^2 - 36x+ 96y + 36 = 0.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Lado recto:
Excentricidad:

9. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse cuyos focos son (0,6) y (0,-6) y la longitud del semieje mayor es 10.
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 = .

10. Actividad.
Halla la ecuación de la elipse si su centro es (-1,-1), uno de sus focos es (-1,3) y el vértice correspondiente es (-1,5).
Solución:
Ecuación: x ^2 + y ^2 + x + y + =0.
11. Actividad.
Halla las coordenadas de los vértices, focos, longitudes del semieje mayor Y menor de la elipse 25x ^2 + 16y ^2 = 400.
Solución:
Semieje menor:

Semieje mayor:
Focos:
Vértices:

12. Actividad.
Halla las coordenadas de los focos, vértices, lado recto, excentricidad y centro de la elipse
$(x-3)^2/81 + (y-2)^2/49 = 1$.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Lado recto:
Excentricidad:

Hipérbola:

1. Encontrar la ecuación de la hipérbola de focos F1 (5,0) , F2(-5,0) y vértices V1 (4,0) y V2(-4,0).
Solución:
De las coordenadas de los focos concluimos que $c = 5$,
De las coordenadas de los vértices concluimos que $a = 4$ $a^2 = 16$
Por ser $c^2 - a^2 = b^2$ concluimos que: $b^2 = 25 - 16 = 9$
Luego la ecuación de la hipérbola es:
$x^2/ 16 - y^2 / 9 = 1$
o también $9x^2 - 16y^2 = 144$.

2. Halle la ecuación de la hipérbola de centro (3,-2), eje transverso 6 y uno de los focos en (7,-2).
Solución:
$C(h,k) = 3,-2$ $2a=6$ $a = 3$
$C|7-3| = 4$
Entonces como; $b^2 = c^2 - a^2$
$b^2 = 4^2 - 3^2$
$b = \sqrt{7}$.
De esta forma la ecuación de la parábola queda así:
$(x-3)^2/9 - (y+2)^2/7 = 1$.

3. Encontrar las coordenadas de los focos, vértices y ecuaciones de las asíntotas de la hipérbola:
$25x^2 - 144y^2 = 3600$.

Solución:
Dividimos la ecuación por 3600 y nos da: $x^2/144 - y^2/25 = 1$
$a^2 = 144$ $a = 12$
$b^2 = 25$ $b = 5$
$c^2 = a^2 + b^2$ entonces, $c^2 = 169$
$c = 13$.
V1 (0,12) V2(0,-12)
F1 (0,13) F2(0,-13)
Ecuación de las asíntotas:
$5x + 12y = 0$ $y = -5x/12$
$5x - 12y = 0$ $y = 5x/12$.

4. Dar las coordenadas del centro, vértices, focos y asíntotas de la hipérbola cuya ecuación es:
$(y - 3)^2/9 - (x - 2)^2/16 = 1$
Solución:
La ecuación dada es de la forma $(y - k)^2/a^2 - (x - h)^2/b^2 = 1$
Por tanto las coordenadas del centro son c (2,3)
$a^2 = 9$ $a = 3$
$b^2 = 16$ $b = 4$
por tanto $c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = 9 + 16$
$c^2 = 25$ $c = 5$
por lo cual F(h, k +-c)
entonces F1(2,8) F2(2,-2)
vértices: V(h, k +-a)
entonces V1(2,6) V2(2,0)
ecuación de las asíntotas: $y = 3 +- 3/4 (x-2)$.

5. Encontrar la ecuación de la hipérbola de focos F1(0,5), F2 (0,-5) y longitud del eje transverso
igual a 6.
Solución:
De las coordenadas de los focos, concluimos que $c = 5$.
De la longitud del eje transverso, obtenemos $2^a = 6$ $a = 3$
Se sabe que $b^2 = c^2 - a^2$
$b^2 = 25 - 9 = 16$
De esta forma se concluye que la ecuación pedida es:
$y^2/9 - x^2/16 = 1$

o también $16y^2 - 9x^2 = 144$.

6. Expresar en forma estándar la ecuación $4x^2 - 5y^2 - 32x + 10y + 79 = 0$

Solución:
Completando cuadrados:
$4x^2 + 32x + ___ - 5y^2 + 10y + ___ = -79$
$4(x^2 - 8x + ___) - 5(y^2 - 2y + ___) = -79$
$4(x^2 - 8x + 16) - 5(y^2 - 2y + 1) = -79 + 64 + 5$
$4(x - 4)^2 - 5(y-1)^2 = -20$
$5(y - 1)^2 - 4(x - 4)^2 = 20$
$5(y - 1)^2/20 - 4(x - 4)^2/20 = 20/20$
$(y - 1)^2/4 - (x - 4)^2/5 = 1$
entonces; $c(h, k) = (4, -1)$ eje focal paralelo al eje y
$a^2 = 4$ $a = 2$ los vértices están a dos unidades de distancia del centro $V(4,1)$ y $V'(4, -3)$,
los focos están a 3 unidades del centro $F(4, 2)$ y $F'(4, -4)$
para el rectángulo $2a = 4$ y $2b = 2\sqrt{5}$
asíntotas; $y - k = a/b\,(x - h)$ entonces, $y + 1 = 4/5\,(x - 4)$ y,
$y + 1 = -4/5\,(x - 4)$

7. Dada la ecuación $4x^2 - 9y^2 = 36$, encontrar las coordenadas de los focos y vértices y las longitudes de los ejes transverso y conjugado.
Solución:
$4x^2 - 9y^2 = 36$
$4x^2/36 - 9y^2/36 = 1$ luego queda; $x^2/9 - y^2/4 = 1$
por comparación con la ecuación $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$ tiene que:
$a = 3$ y $b = 2$
como $c^2 - a^2 = b^2$ entonces $c^2 = a^2 + b^2$
$= 9 + 4 = 13$
$c = \sqrt{13}$
concluimos: $F1(\sqrt{13},0)$, $F2(-\sqrt{13},0)$ $V1(3,0)$, $V2(-3,0)$
longitud del eje transverso = 6
longitud del eje conjugado = 4.

8. Hallar la ecuación general de la hipérbola teniendo en cuenta que; una de las asíntotas tiene como ecuación a la recta $2x - 4y = 0$ y tiene como centro el punto $(-2,3)$.
Solución:
Partimos de que $2x - 4y = 0$
$2x = 4y$
$2x/4 = y$ entonces
$b = 2$ y $a = 4$
$a^2 = 16$ $b^2 = 4$

entonces

$(x + 2)^2/16 - (y - 3)^2/4 = 1$

multiplicamos toda la ecuación por 64 y nos queda.

$4(x + 2)^2 - 16(y - 3)^2 = 64$

$4(x^2 + 2x + 4) - 16(y^2 - 6y + 9) = 64$

$4x^2 + 8x + 16 - 16y^2 + 96y - 144 = 64$

$4x^2 + 8x - 16y^2 + 96y - 212 = 0.$

9. Encontrar la ecuación de la hipérbola de focos F1(0,13), V1(0,5).

Solución:

F1(0,13), F2(0,-13)

$c = 13 \quad c^2 = 169$

V1(0,5), V2(0,-5)

$a = 5 \quad a^2 = 25$

entonces como; $c^2 = a^2 + b^2$

$b^2 = c^2 - a^2$

$b^2 = 144$

$b = 12.$

Luego la ecuación es:

$y^2/25 - x^2/144 = 1.$

10. La longitud de cada lado recto de una hipérbola es 8/3 y las coordenadas de los vértices son (3,4) y (3,2). Hallar la ecuación de la hipérbola, la longitud de los ejes transverso y conjugado, las coordenadas de sus focos, excentricidad y las ecuaciones de sus asíntotas

Solución:

Por ubicación de ejes $(y-k)^2/a^2 - (x-h)^2/b^2 = 1$,

Su centro es C(h, k) = (3,1)

La longitud del eje transverso es 6

Como $2a = 6 \quad a = 3 \quad LR = 2b^2/a = 8/3 = 2b^2/3 = b = 2 \quad 2b = 4$

$(y-1)^2/9 - (x-3)^2/4 = 1$ como $b^2 = c^2 - a^2$

$c^2 = 2^2 + 3^2$

$c = \sqrt{13}$

entonces; $F(3,1+\sqrt{13}) \quad F'(3,1-\sqrt{13})$

excentricidad $e = c/a \quad e = \sqrt{13}/3$

ecuación de las asíntotas: $y-1 = +- 3/2 (x-3)$.

11. Halla las coordenadas del foco y vértice de la hipérbola $2x^2 - 8y^2 = 72$.

Solución:

$2x^2 - 8y^2 = 72.$

$x^2/36 - y^2/9 = 1$

entonces, $a^2 = 36 \quad a = 6$

V1(6,0) V2(-6,0)

$c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = 36 + 9 \quad c = \sqrt{45}$
$F1(\sqrt{45},0) \quad F2(-\sqrt{45},0)$

12. Dar las coordenadas del centro, vértices, focos y asíntotas de la hipérbola cuya ecuación es:
$(x + 2)^2/9 - (y + 4)^2/7 = 1$
Solución:
las coordenadas del centro son (-2,-4)
$a^2 = 9$ entonces $a = 3$
luego $b^2 = 7$ entonces $b = \sqrt{7}$
luego $c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = 16$ entonces $c = 4$
luego las coordenadas del foco son F1(-2,0) y F2(-2,-8)
luego las coordenadas de los vértices son: V1(-2,-1) y V2(-2,-7)
entonces la ecuación de las asíntotas es: $Y = \sqrt{7}/3x$ y $Y = -\sqrt{7}/3x$.

1. Actividad.
Halla la ecuación de la hipérbola de centro en el origen y su eje transverso
Esta sobre el eje y. Si un foco (0,5) y la excentricidad es igual a 3.
Solución:
Ecuación: $x^2 - \quad y^2 = \quad .$

2. Actividad
Determinar las coordenadas de los focos, vértices, longitudes de los ejes transverso y conjugado y excentricidad de la hipérbola: $9x^2 - 4y^2 = 36$.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Eje transverso:
Eje conjugado:
Excentricidad:

3. Actividad
Determinar las coordenadas del centro, vértices, focos las longitudes de los ejes transverso
Y conjugado y la excentricidad de la hipérbola $x^2 - 9y^2 - 4x + 36y - 41 = 0$.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Eje transverso:

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

Eje conjugado:
Excentricidad:

4. Actividad.
Halla la ecuación de la hipérbola de centro en el origen, un vértice en (6,0) y
Una de las asíntotas es la recta $4x - 3y = 0$.
Solución:
Ecuación: $x^2 -$ $y^2 =$.

5. Actividad
Halla la ecuación de la hipérbola con centro en (2,3), un foco en (2,5) y
La longitud del lado recto es 6.
Solución:
Ecuación: $x^2 -$ $y^2 +$ $x +$ $y +$ $= 0$.

6. Actividad
Determinar las coordenadas de los focos, vértices, longitudes de los ejes transverso y conjugado y excentricidad de la hipérbola: $4x^2 - 9y^2 = 36$.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Eje transverso:
Eje conjugado:
Excentricidad:

7. Actividad
Determinar las coordenadas del centro, vértices, focos las longitudes de los ejes transverso
Y conjugado y la excentricidad de la hipérbola $x^2 - 4y^2 - 2x + 1 = 0$.
Solución:
Centro:
Focos:
Vértices:
Eje transverso:
Eje conjugado:
Excentricidad:

8. Actividad

Halla la ecuación de la hipérbola de centro en el origen, que pasa por el punto (3,-1),

Su eje transverso coincide con el eje x y una de sus asíntotas es la recta

$2x + 3 * \sqrt{2}y = 0$

Solución:

Ecuación: $x^2 -$ $y^2 =$.

9. Actividad

Halla la ecuación de la hipérbola con centro en (-2,1), un foco en (-2,6) y

La longitud del lado recto es 32/3.

Solución:

Ecuación: $x^2 -$ $y^2 +$ $x +$ $y +$ $= 0$.

10. Actividad

Determinar las coordenadas de los focos, vértices, longitudes de los ejes transverso y conjugado y excentricidad de la hipérbola: $8x^2 - 18y^2 = 72$.

Solución:

Centro:

Focos:

Vértices:

Eje transverso:

Eje conjugado:

Excentricidad:

11. Actividad.

Determinar las coordenadas del centro, vértices, focos las longitudes de los ejes transverso

Y conjugado y la excentricidad de la hipérbola $9x^2 - 4y^2 - 54x + 16y + 29 = 0$.

Solución:

Centro:

Focos:

Vértices:

Eje transverso:

Eje conjugado:

Excentricidad:

8. INGENIERÍA DE INFORMACIÓN

8.1 MISIÓN

La misión institucional establece el compromiso de facilitar el acceso a la educación superior de los sectores populares, en especial en aquellos que pueden generar el desarrollo de nuevas formas de gestión social y empresarial. En ese sentido, el programa de ingeniería de sistemas de la Corporación forma ingenieros idóneos en el saber y el saber hacer en gestión e investigación en proyectos informáticos modernos que le den un manejo integral y eficiente que le den a los sistemas que soportan, producen y administran la información en las organizaciones, por medio de la construcción de soluciones a través de la ingeniería del software, la gestión en tecnología informática, estando en capacidad para interactuar con otros profesionales en forma responsable y ética, motivando por estar actualizado y con el compromiso de propender por el bienestar del individuo, la familia y la sociedad, construyéndose en un profesional integral y útil para la sociedad.

8.2 VISIÓN

El programa de ingeniera de sistemas de la corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar, es un ente de producción de conocimientos en ciencia y tecnología, con fines de cumplimiento a cabalidad de las funciones de docencia, investigación y extensión en el cual se ofrece un ambiente de formación moderna, al alcance de la comunidad, brindando opciones de superación, justicia y equidad a los individuos de la sociedad en todos los estratos sociales hacia el siglo XXI llamado desde ahora el siglo de la Informática, las comunidades y las humanidades.

9. ANÁLISIS DEL SISTEMA

9.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROYECTO

Diagrama de flujo de datos de nivel 0

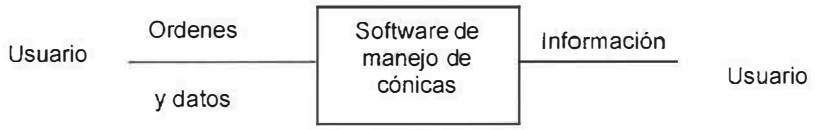
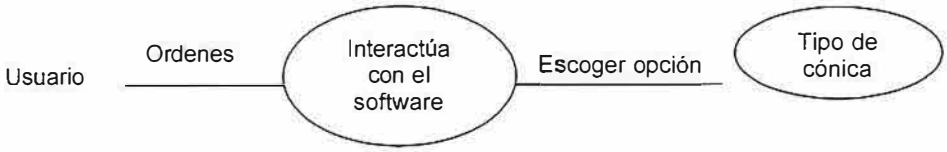
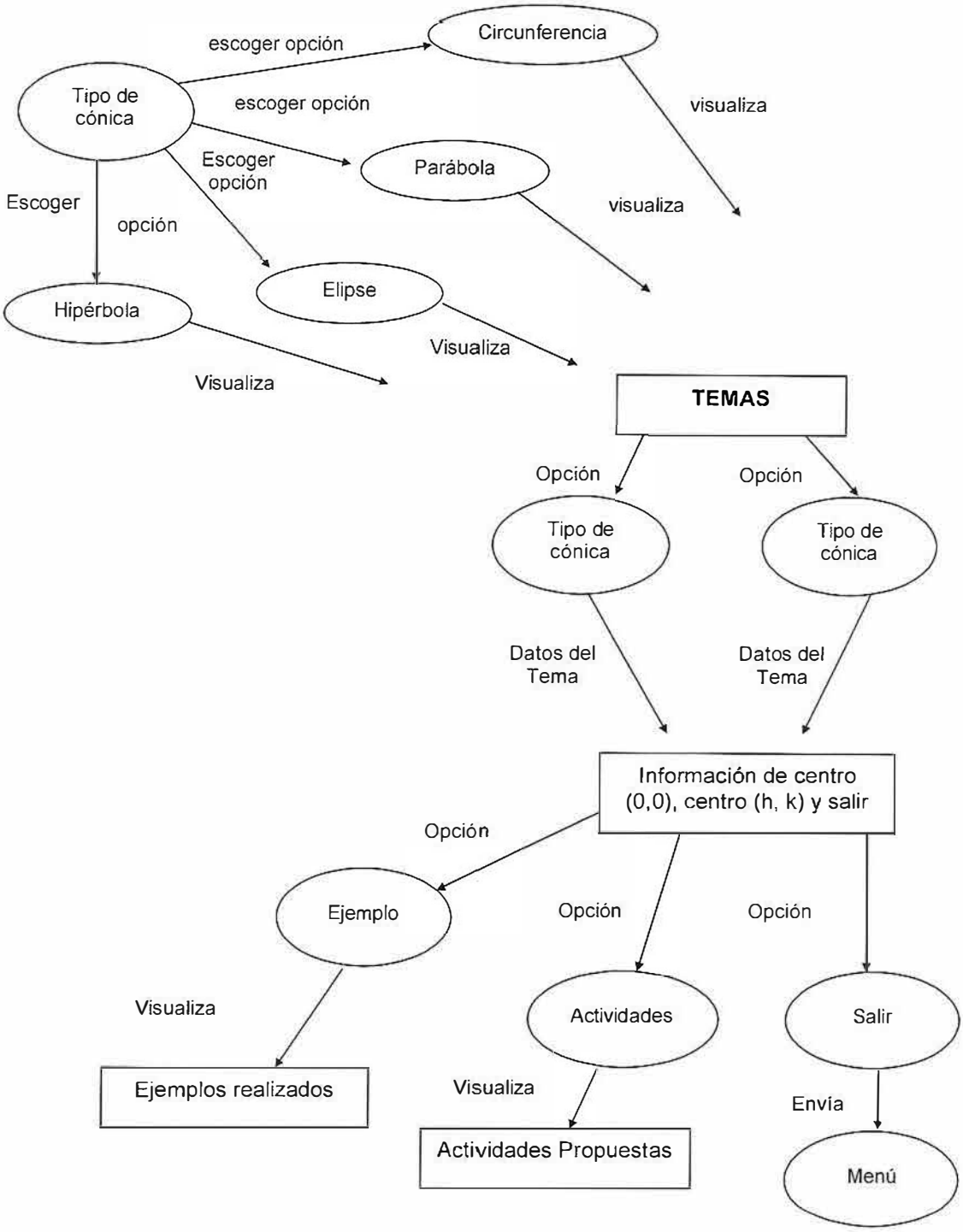


Diagrama de flujo de datos de nivel 1



escoger opción

Diagrama de flujo de datos de nivel 2.



BIBLIOGRAFÍA

DE CLUNIE, Gisela. Informática. Educación y Sociedad. Poligráfica S.A. Panamá, 1982.

HITT, Fernando Antonio. Los Microcomputadores en la Educación Matemáticas. Segundo Simposio Internacional sobre Investigación en Educación Matemáticas, 1991.

PREESMAN, Ingeniería de Software. Mc Graw Hill.

VAQUERO, Antonio. FERNÁNDEZ DE CHAMIGO, Carmen. La Informática Aplicada a la Enseñanza. Eudema S.A. Madrid, 1987.

VYGOTSKI Y PIAGET. Constructivismo (La C 94). La Casa Pilar, Modelos Pedagógicos Contemporáneos. Visor. Madrid, 1994.

EDUTEKA, Página Web del Ministerio de Educación Nacional.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

MANUAL DEL SISTEMA

APLICATIVO GRAFICO PARA SOLUCIÓN DE CÓNICAS A.G.S.C.

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS. 1

1.1 OBJETIVO GENERAL. 1

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS. 1

2. INSTALACIÓN. 2

2.1 HARDWARE. 2

2.2 LENGUAJE DE PORGRAMACIÓN. 2

2.3 INICIAR LA INSTALACIÓN. 2

3. ARQUITECTURA FUNCIONAL. 3

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS. 3

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS ACTUAL. 3

4. PROCEDIMIENTOS. 5

INTRODUCCION

En el proceso de desarrollo, diseño y elaboración de las actividades del software educativo de cónicas (D.I.C.) se han definido estándares y modelos que tienen como base la ingeniería se sistemas, los cuales servirán como un instructivo para realizar actualizaciones o futuras modificaciones s ya sea por iniciativa de este grupo de investigación o por terceras personas que trabajen en él.

Todo esto con el fin de dejar datos e información precisa de la forma en la que se desarrollaron los procesos a nivel de diseño y codificación a través de la creación de un manual del sistema donde se indiquen estas actividades.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Darle a conocer al usuario los conceptos importantes acerca del funcionamiento del sistema y servirle de gran ayuda a la hora de utilizarlo.

1.2 OBJETIVO ESPECIFICOS.

- Facilitar al usuario el soporte y mantenimiento de las aplicaciones del sistema.
- Mostrarle claramente las estructuras de la base de datos del sistema.
- Indicarle de forma clara el proceso de instalaciónn de la aplicación en su computador(es).
- Especificarle al usuario los requerimientos técnicos necesarios para la instalación de la aplicación.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA

2. INSTALACIÓN.

2.1 HARDWARE.

Los requerimientos técnicos necesarios para el buen funcionamiento de la aplicación en el computador(es) destinado para el uso del sistema son:

Disco duro de

Procesador de

Memoria de

Borrad de

2.2 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

Para el diseño y desarrollo de la aplicación la cual tiene como función principal graficar figuras cónicas se trabajo con el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 sobre plataforma Windows xp.

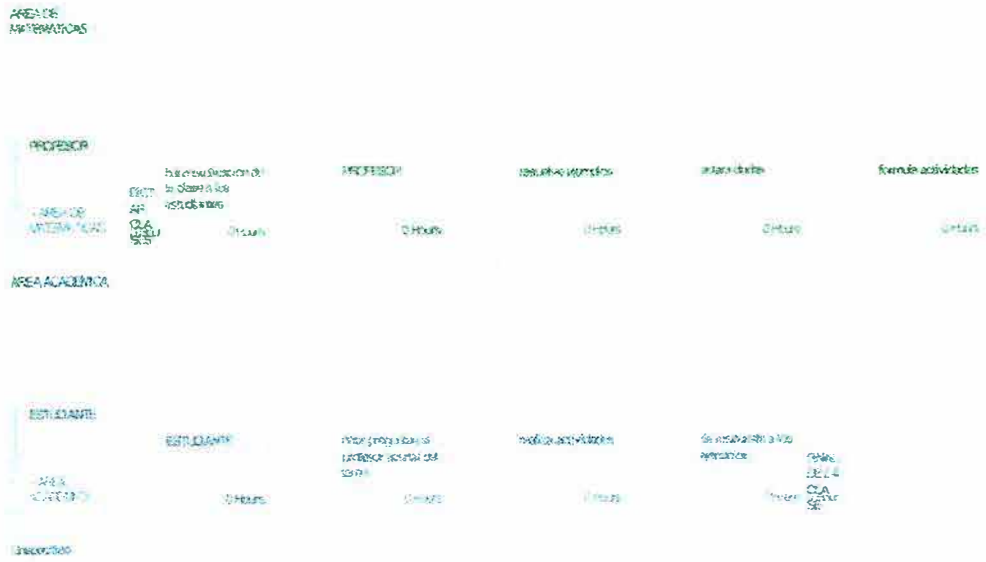
2.3 INICIAR LA INSTALACIÓN.

El proceso de instalación de la aplicación Cónicas es el siguiente:

1. Abrimos la carpeta paquete, en donde encontramos el Setup.exe.
2. Hacemos doble clic sobre él y se iniciará el proceso de instalación
3. Damos siguiente, y en una posterior pantalla, pregunta en donde quieres guardar El instalador, ya sea en C: o el algún otro lugar.
4. Posteriormente le damos finalizar.
5. Ha finalizado entonces la instalación del Software de Cónicas.

3. ARQUITECTURA FUNCIONAL.

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

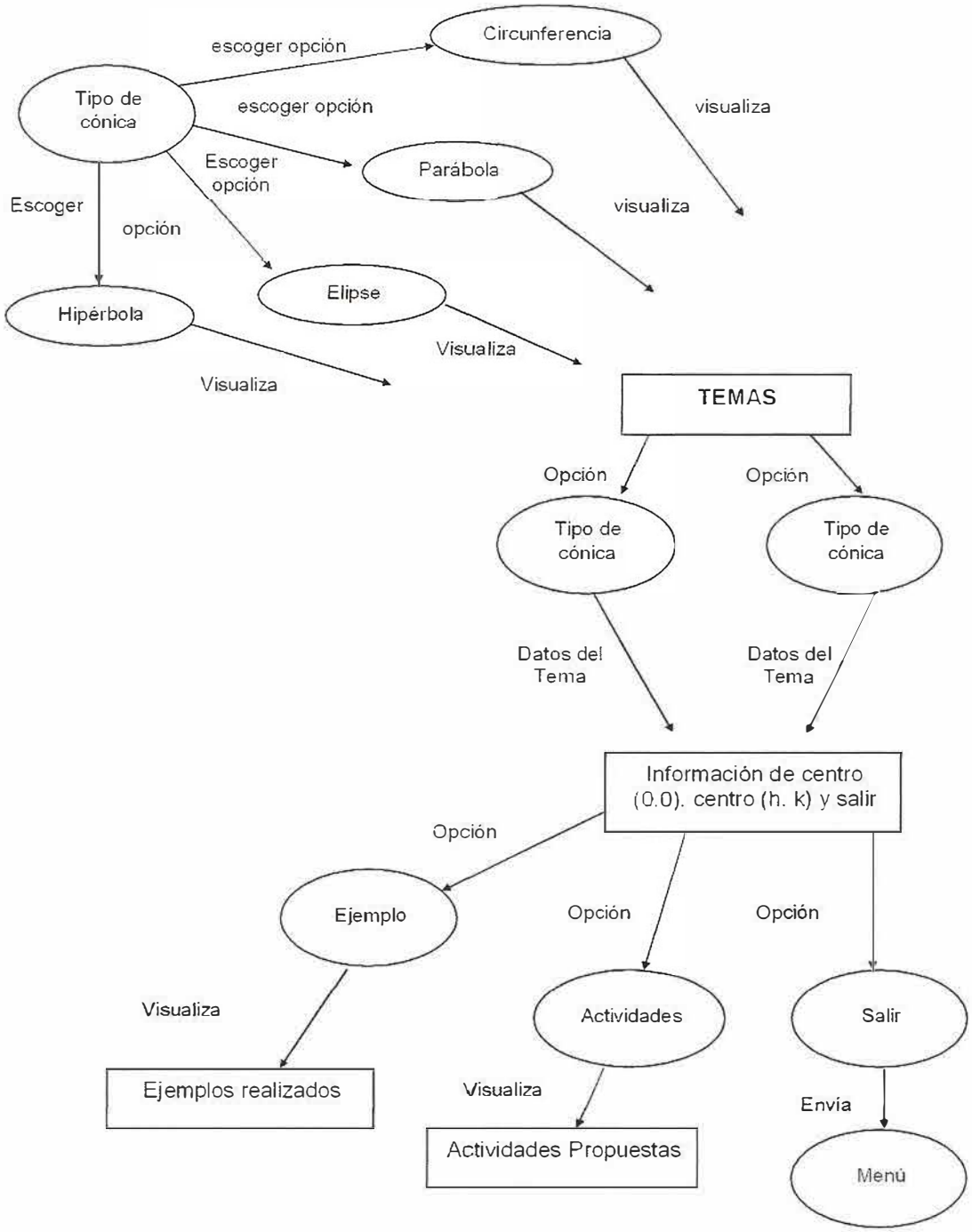


3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS ACTUAL.

Diagrama de flujo de datos de nivel 0

Diagrama de flujo de datos de nivel 1

Diagrama de flujo de datos de nivel 2.



4. PROCEDIMIENTOS.

Procedimiento para graficar cónicas.

```
Sub activar()

a1 = Val(a)

b1 = Val(b)

c1 = Val(c)

e1 = Val(e)

d1 = Val(d)

If (Combo1 = "Recta") Then

dibujo = 1

End If

Combo1 = "Circunferencia"

If (Combo1 = "Circunferencia") Then

dibujo = 2

End If

If (Combo1 = "Elipse") Then

dibujo = 3

End If

If (Combo1 = "Parábola simétrica con respecto a X") Then

dibujo = 4

End If

If (Combo1 = "Parábola simétrica con respecto a Y") Then
```

```
dibujo = 5
End If
If (Combo1 = "Hipérbola") Then
dibujo = 6
End If
Form2.Show
End Sub

Private Sub a_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii < 48 Or KeyAscii > 57 Then
   If KeyAscii <> 8 And KeyAscii <> 13 Then
      KeyAscii = 0
   End If
End If
End Sub

Private Sub b_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii < 48 Or KeyAscii > 57 Then
   If KeyAscii <> 8 And KeyAscii <> 13 Then
      KeyAscii = 0
   End If
End If
```

```
End Sub

Private Sub c_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii < 48 Or KeyAscii > 57 Then
   If KeyAscii <> 8 And KeyAscii <> 13 Then
      KeyAscii = 0
   End If
End If
a.SetFocus
activar



End Sub

Private Sub Combo1_Click()
Combo1 = "Circunferencia"

If (Combo1 = "Recta") Then
de.Visible = False
ee.Visible = False
d.Visible = False
e.Visible = False
```

```
a.SetFocus
End If
If (Combo1 = "Circunferencia") Then
de.Visible = False
ee.Visible = False
d.Visible = False
e.Visible = False
a.SetFocus
End If
If (Combo1 = "Elipse") Then
de.Visible = True
ee.Visible = True
d.Visible = True
e.Visible = True
a.SetFocus
End If
If (Combo1 = "Parábola simétrica con respecto a X") Then
de.Visible = False
ee.Visible = False
d.Visible = False
e.Visible = False
a.SetFocus
```

```
End If
If (Combo1 = "Parábola simétrica con respecto a Y") Then
de.Visible = False
ee.Visible = False
d.Visible = False
e.Visible = False
a.SetFocus
End If
If (Combo1 = "Hipérbola") Then
de.Visible = True
ee.Visible = True
d.Visible = True
e.Visible = True
a.SetFocus
End If
End Sub


Private Sub Command1_Click()
a.SetFocus
activar
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub

Private Sub Command3_Click()
Hide
End Sub

Private Sub d_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii < 48 Or KeyAscii > 57 Then
   If KeyAscii <> 8 And KeyAscii <> 13 Then
      KeyAscii = 0
   End If
End If

End Sub

Private Sub e_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii < 48 Or KeyAscii > 57 Then
   If KeyAscii <> 8 And KeyAscii <> 13 Then
      KeyAscii = 0
```

```
    End If
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
de.Visible = False
ee.Visible = False
d.Visible = False
e.Visible = False
End Sub
```

MANUAL DEL USUARIO

VICTOR MEJIA MARTINEZ

APLICATIVO GRAFICO PARA SOLUCIÓN DE CÓNICAS A.G.S.C.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ENTRADA 1

2. TIPOS DE CÓNICAS 2

3. TEMAS DE CIRCUNFERENCIA 3

4. TEMAS DE PARÁBOLA 15

5. TEMAS DE ELIPSE 19

6. TEMAS DE HIPÉRBOLA 23

7. FAMILIARIZACIÓN 25

8. AYUDAS 28

INTRODUCCION

El software de cónicas "Aplicativo Gráfico para Solución de Cónicas", es una herramienta de fácil manejo y comprensión para los estudiantes ya que posee una interfaz amigable y procesos lúdicos para el mejor aprendizaje del tema; además procura crear en los estudiantes habilidades y potencialidades mediante el uso de la herramienta.

El software de cónicas A.G.S.C. es una herramienta que permite al estudiante familiarizarse, conocer, aprender e interactuar con los diferentes tipos de cónicas. A continuación se presentaran las pantallas que posee la aplicación en sus diferentes procesos, explicando su manejo y características en forma clara y precisa, para que el usuario pueda utilizar el programa de una manera adecuada.

Entrada.

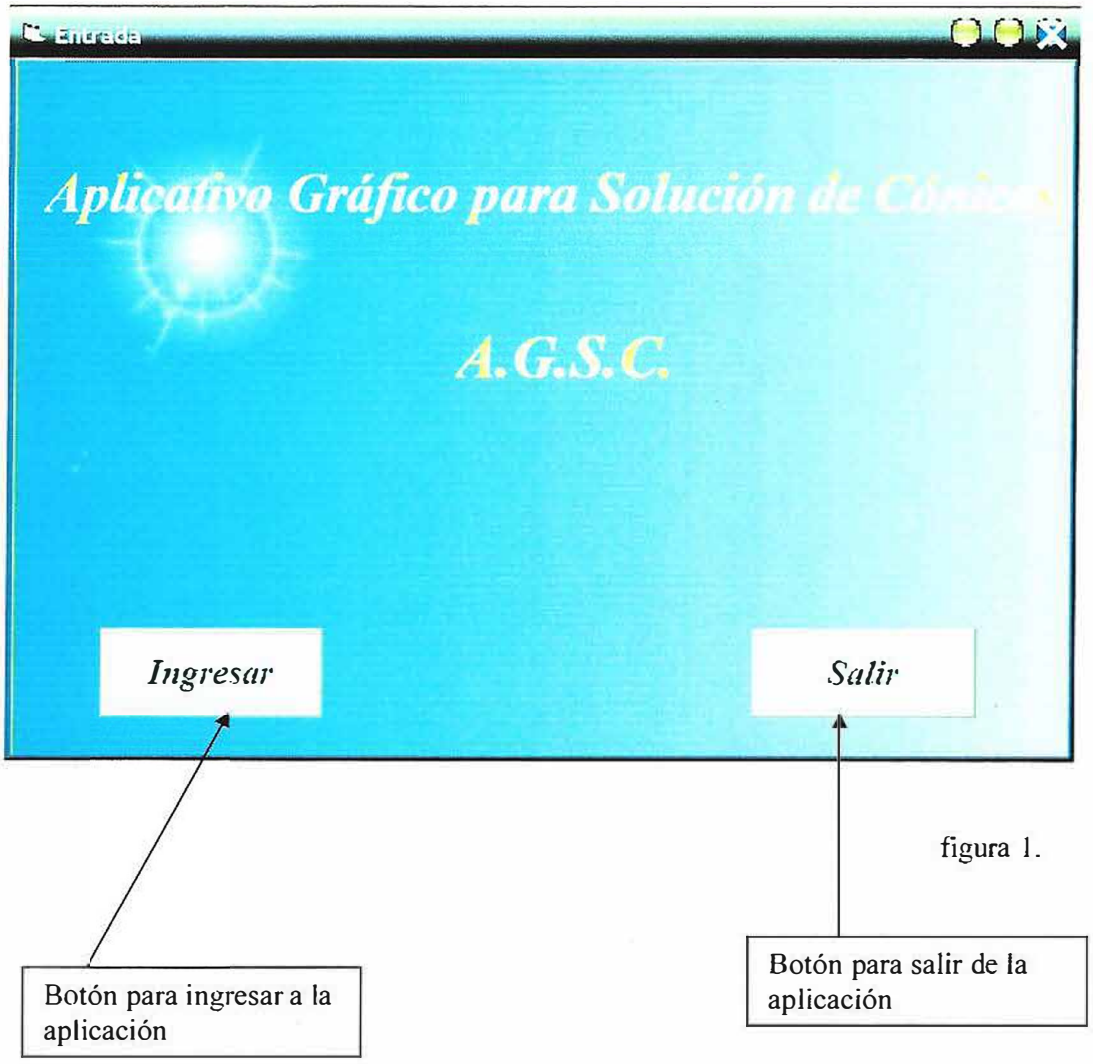


figura 1.

En la figura 2. aparece una pantalla con cada uno de los tipos de cónicas, en donde él, estudiante podrá escoger una de estas opciones y ingresar al contenido del tema de acuerdo al tipo de cónica escogida.

Tipos de Cónicas.

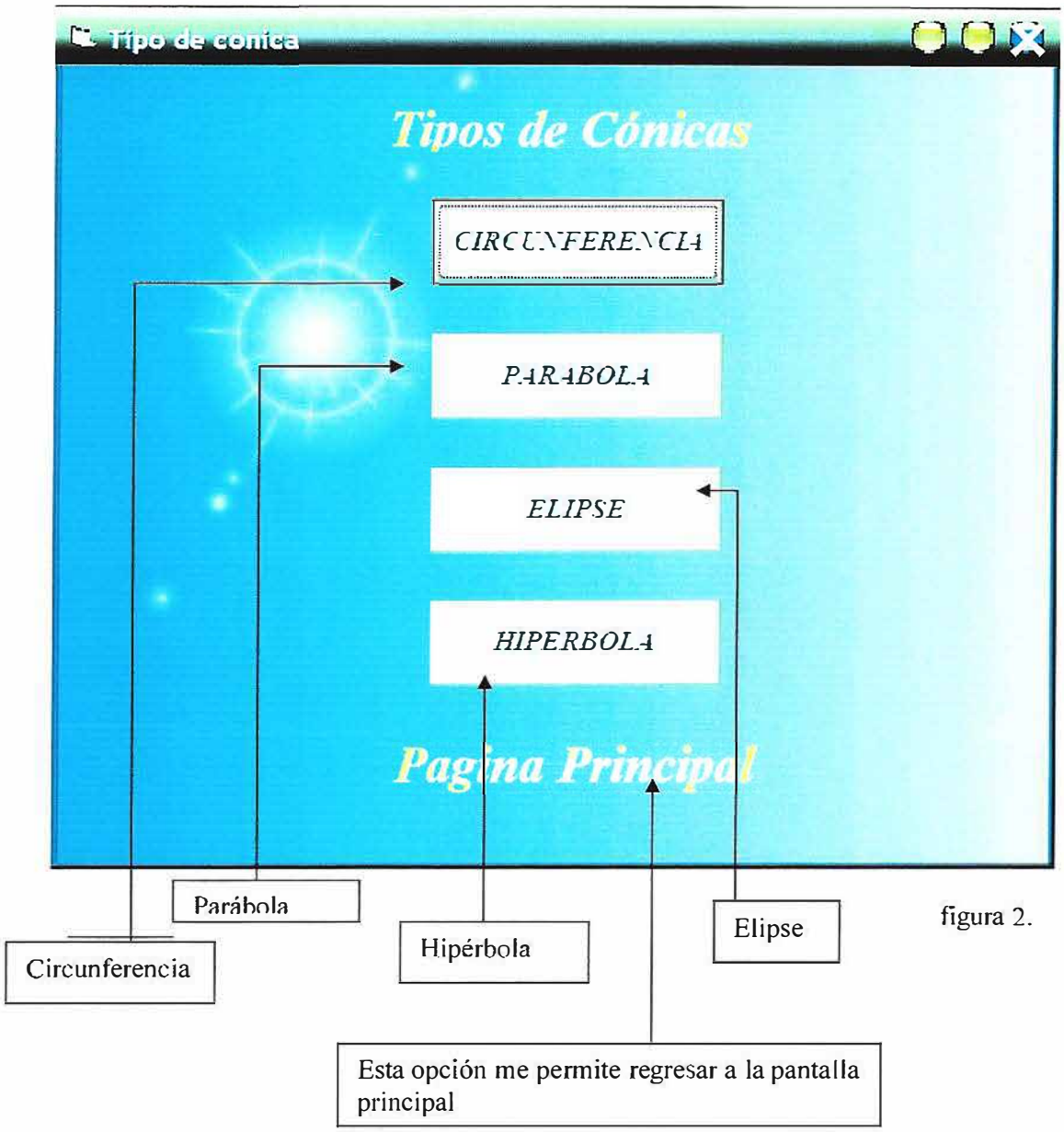


figura 2.

Temas de Circunferencia.

En la figura 3. Después de escoger algún tipo de cónica, en este caso Circunferencia aparecerá una pantalla con el tema de circunferencia, en donde se encuentran alojados los botones de Centro en el Origen, Centro(h, k), Familiarización . El botón de Centro en el Origen al dar click sobre él nos mostrara varios niveles de dificultad para la realización de ejercicios propuestos, de igual forma la opción Centro(h, k) y por ultimo la opción de Familiarización la cual al hacer click sobre ella nos comenta en forma general sobre el tema de circunferencia; al pie de la pantalla encontramos las opciones de regresar la cual nos regresa a la pantalla anterior de tipos de cónicas y la opción salir la cual nos saca de la aplicación. Cabe aclarar que las demás opciones de tipos de cónicas poseen esta mismo contenido, lo único es que difiere su contenido de acuerdo al tipo.

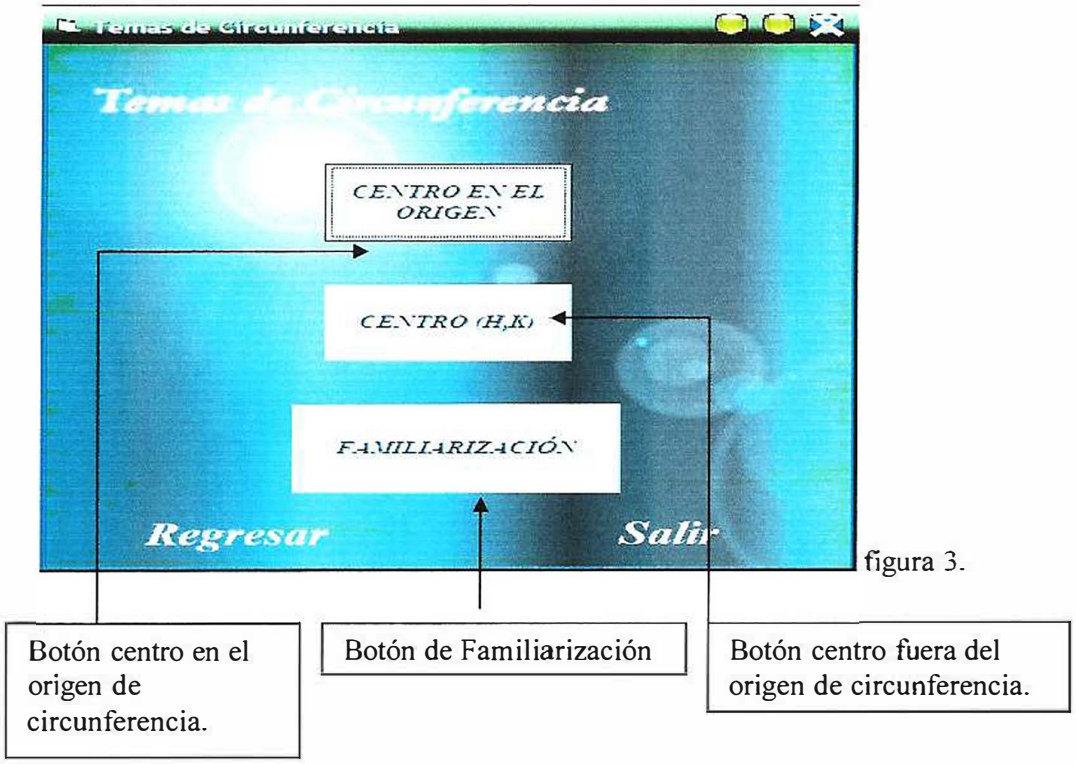


figura 3.

En la figura 4. al hacer click sobre la opción de Centro en el origen, aparecerá una pantalla donde se encuentran dos opciones una de estas es "Ejemplos" la cual al hacerle click sobre ella nos muestra los niveles de complejidad para la circunferencia al igual que para los demás tipos de cónicas; la otra opción es "Ejercicios Propuestos", la cual al hacer click sobre ella nos muestra los niveles de complejidad para la circunferencia al igual que para los demás tipos de cónicas. En esta pantalla también aparecen dos opciones de navegación "Regresar" y "Salir", la primera se devuelve a la pantalla anterior y la segunda permite salir del todo de la aplicación.

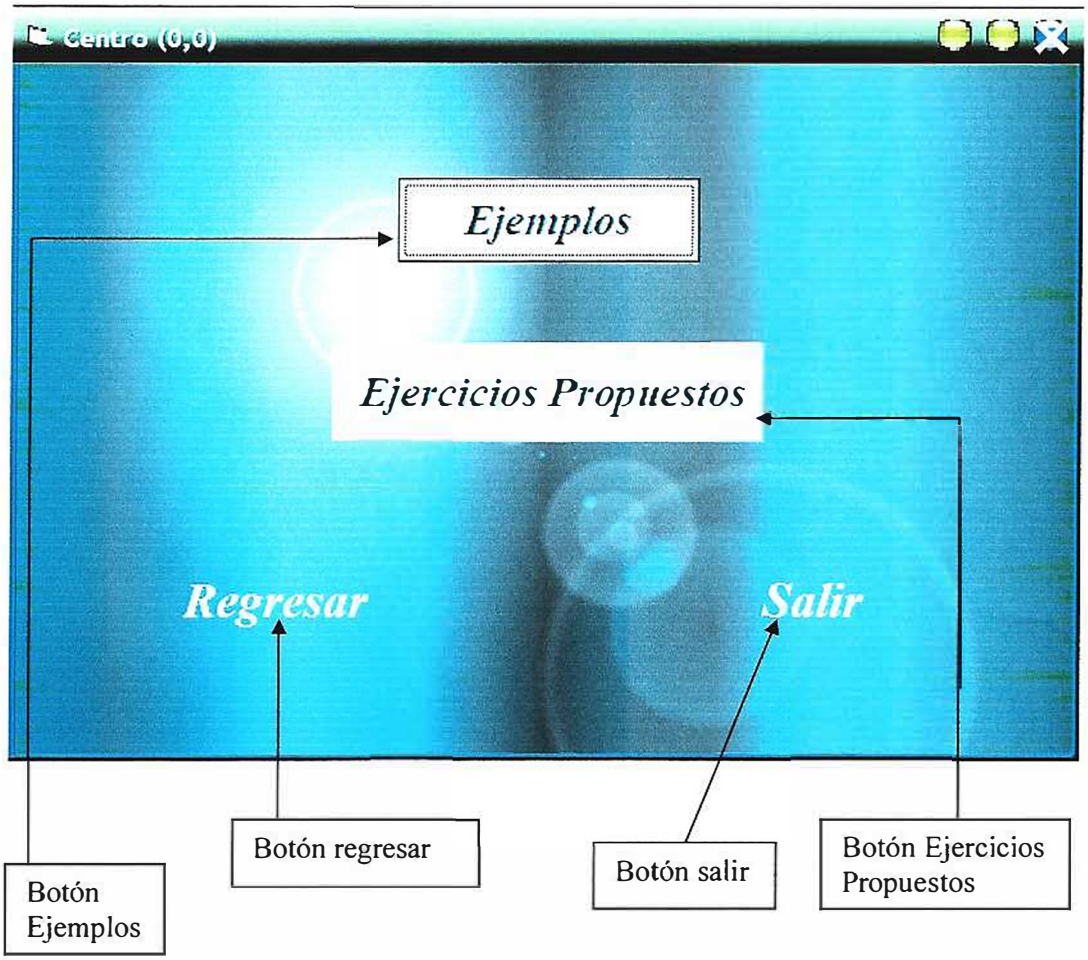


figura 4.

En la figura 5. si escogemos la opción de "Ejemplos" aparecerán los niveles de complejidad de acuerdo al tipo de cónica seleccionada, en esta pantalla encontramos el "Nivel1" el cual hace referencia a los ejemplos de complejidad baja y el "Nivel2" el cual hace referencia a los ejemplos de complejidad alta; además encontramos un botón de "Ayuda" el cual permite aclarar dudas acerca de los niveles de complejidad.

En esta pantalla también se encuentran los botones de navegación de regresar y salir con las mismas funcionalidades de las anteriores.

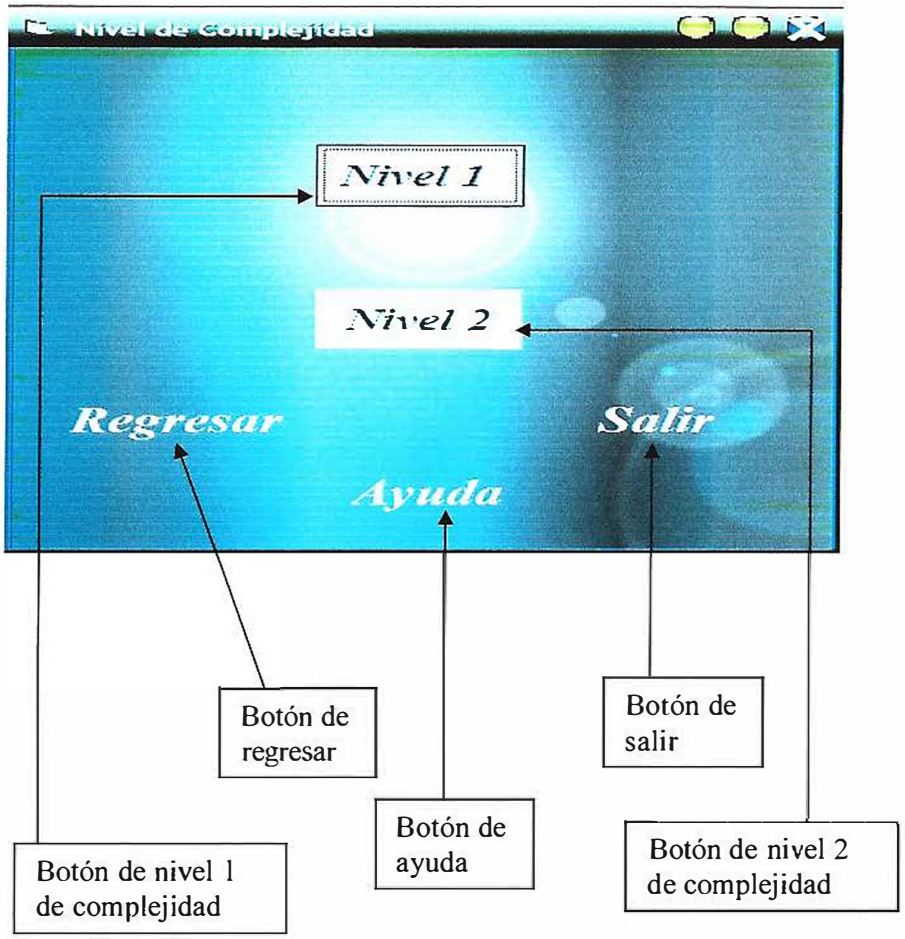


figura 5.

En la figura 6. si escogemos la opción de "Ejercicios Propuestos" aparecerán los niveles de complejidad de acuerdo al tipo de cónica seleccionada, en esta pantalla encontramos el "Nivel1" el cual hace referencia a los ejemplos de complejidad baja y el "Nivel2" el cual hace referencia a los ejemplos de complejidad alta y el "Nivel 3" en donde se

especifica en forma general lo que es la circunferencia su forma y ecuación general; además encontramos un botón de "Ayuda" el cual permite aclarar dudas acerca de los niveles de complejidad.

En esta pantalla también se encuentran los botones de navegación de regresar y salir con las mismas funcionalidades de las anteriores.

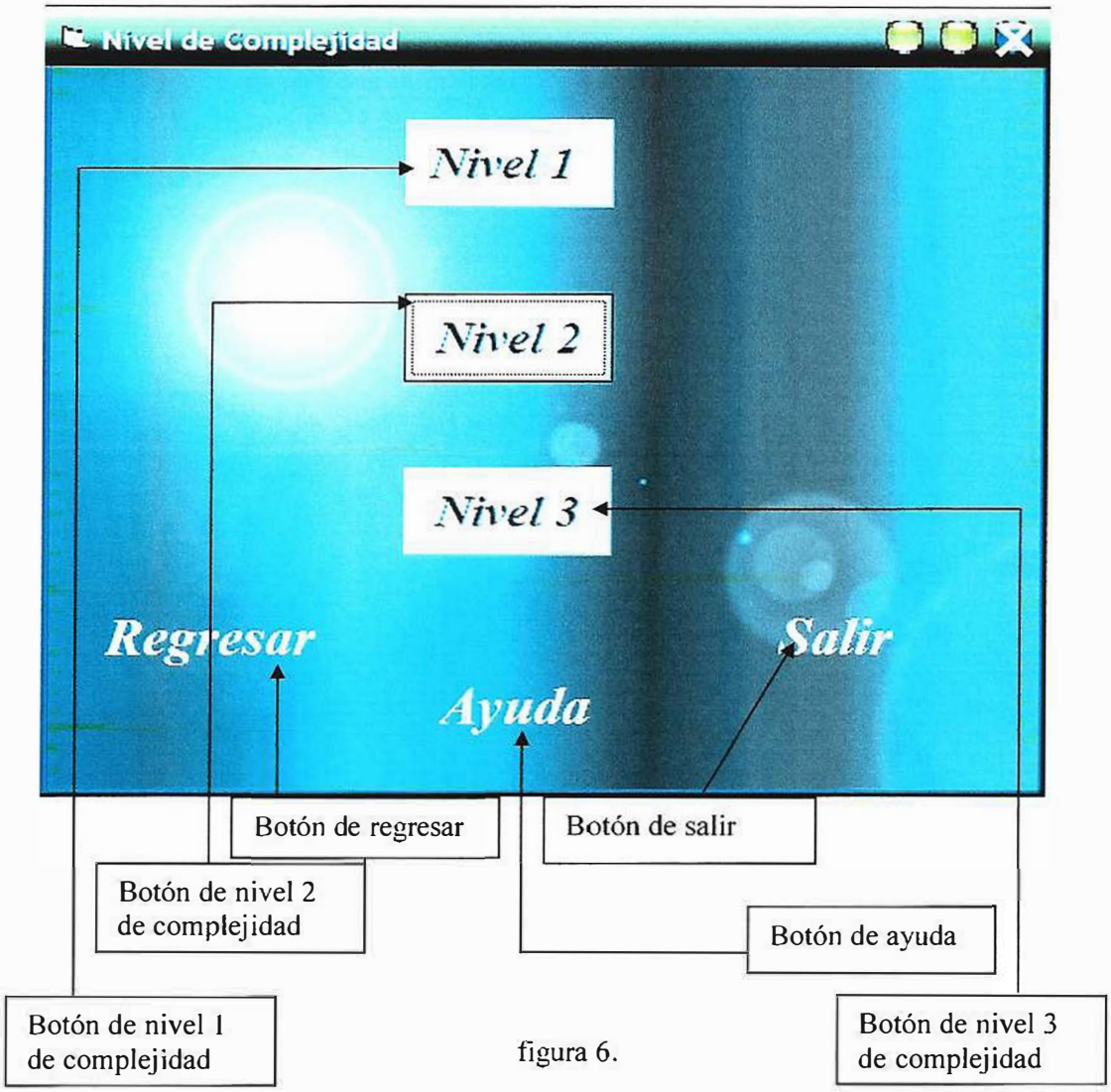


figura 6.

En la figura 5. al hacer click sobre alguno de los niveles nos mostrara un listado de ejemplos enumerados del 1 al 4, los cuales al hacer click sobre alguno de ellos nos mostrara el ejemplo correspondiente; esta pantalla también posee botones de navegación de Regresar y Salir.

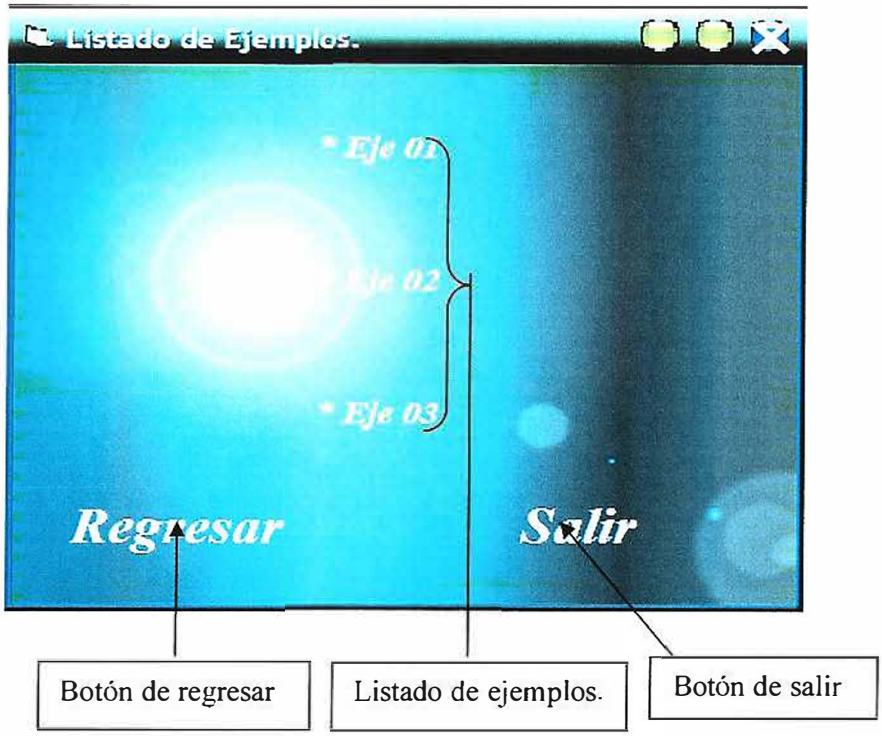


figura 7.

En la figura 6. al hacer click sobre el nivel 1 o nivel 2 nos muestra un listado de Actividades, pero al hacer click sobre el nivel 3. nos aparece una pantalla de instrucciones que presenta la ecuación general de la Circunferencia con centro en el origen y la forma en que se debe factorizar cualquier ejercicio que el estudiante quiera graficar y que tenga que ingresar los valores en la pantalla de Graficar.

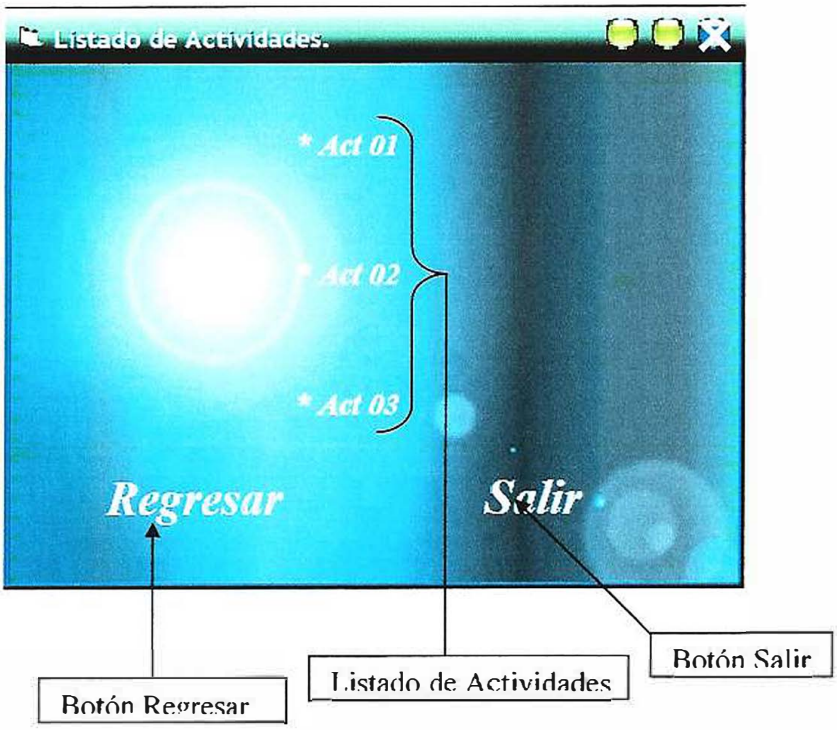


figura 8.

Esta figura muestra el listado de actividades a realizar, los botones de navegación de regresar y salir y el botón de graficar.

En la figura 9. encontramos una pantalla de instrucciones en donde se encuentra la ecuación general de la circunferencia y la forma en que se debe factorizar cuando el usuario quiera graficar datos de algún ejercicio.

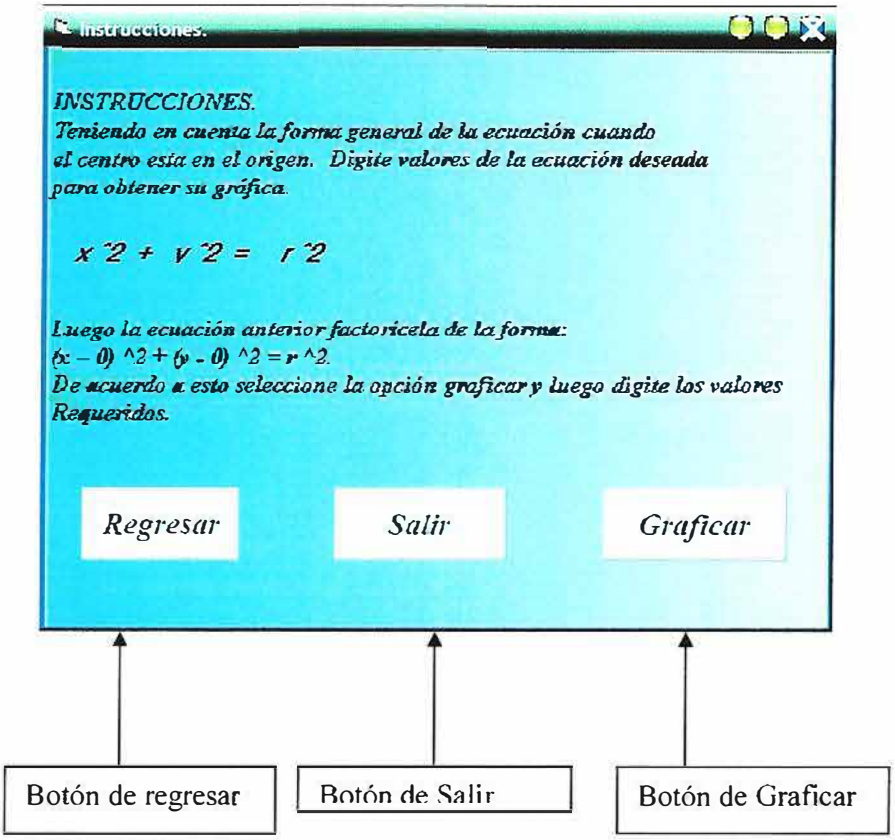


figura 9.

De la figura 6. Aquí nos muestra un botón de "Ayuda" el cual sirve para aclarar que son los niveles de complejidad.

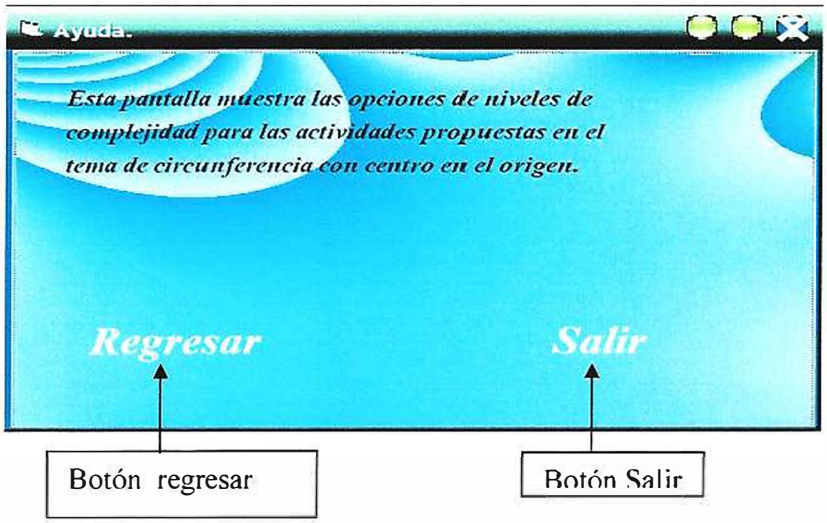


figura 10.

De la figura 7. Al escoger cualquier ejemplo nos mostrara una pantalla como la siguiente donde se encuentra formulado el ejemplo con su respectiva respuesta.

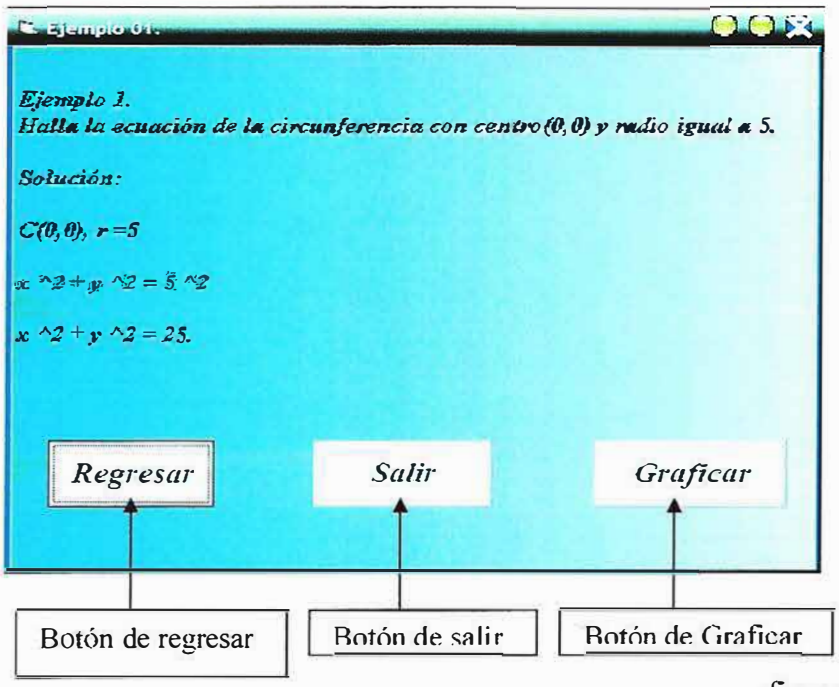


figura 11.

aquí encontramos los botones de navegación de Regresar y de Salir y aparece el botón de Graficar el cual al hacer click sobre él muestra la pantalla de Graficar en la cual se ingresan los valores correspondientes a la respuesta del ejemplo.

La siguiente figura es la pantalla de Graficar Circunferencia.

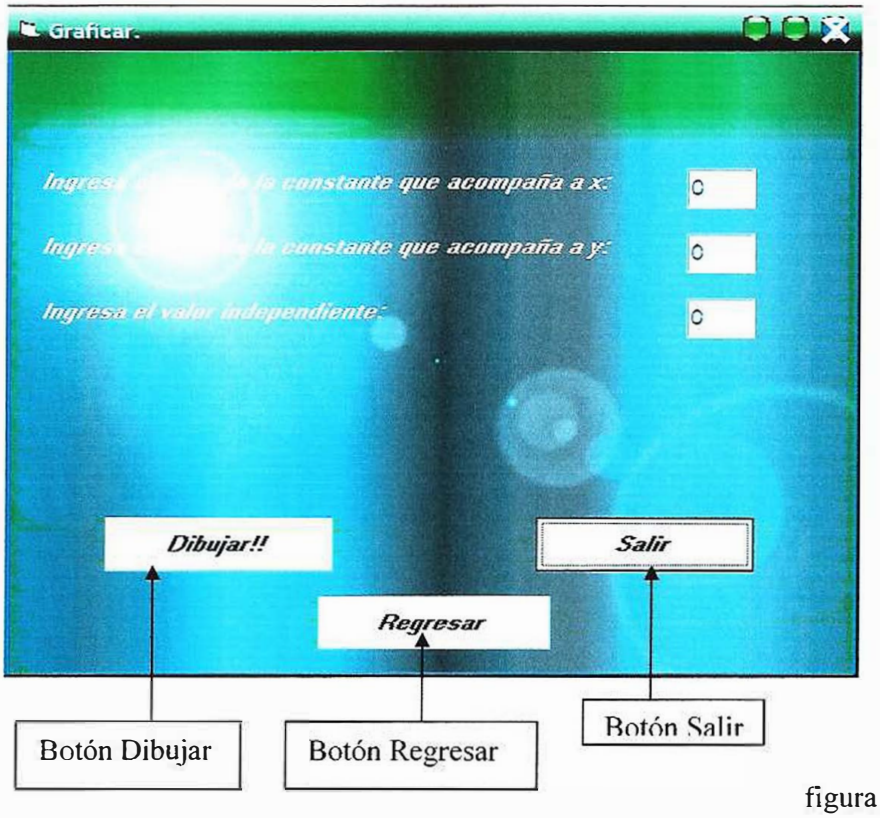


figura 12.

En esta pantalla se ingresan los valores de la respuesta del ejemplo que se ha escogido y al hacer clic sobre el botón "Dibujar" me dibuja la grafica de la circunferencia correspondiente al ejemplo escogido, el botón "Regresar" devuelve a la pantalla anterior y el botón "Salir" nos saca de la aplicación.

De la figura 12. Al escoger la opción "Dibujar" nos muestra un pantalla donde se dibuja un plano cartesiano e inmediatamente dibuja la grafica correspondiente.

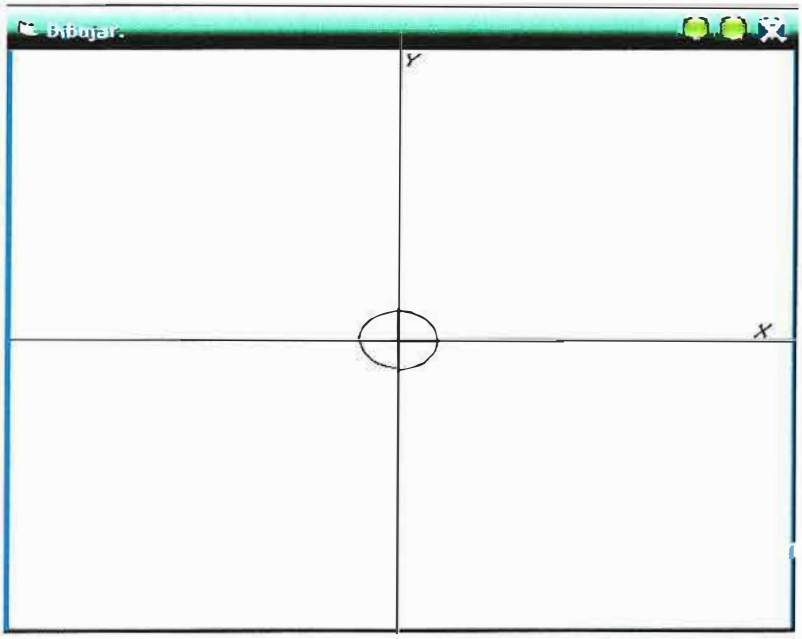


figura 13.

De la figura 8. al escoger cualquier actividad nos mostrara una pantalla como la siguiente donde se encuentra formulada la actividad y en donde se encuentran algunos campos de texto en donde el usuario debe ingresar los datos correctos correspondientes a la actividad escogida; si los datos son correctos aparecerá un mensaje de confirmación que dice "Respuesta Correcta" como se muestra en las siguientes pantallas.

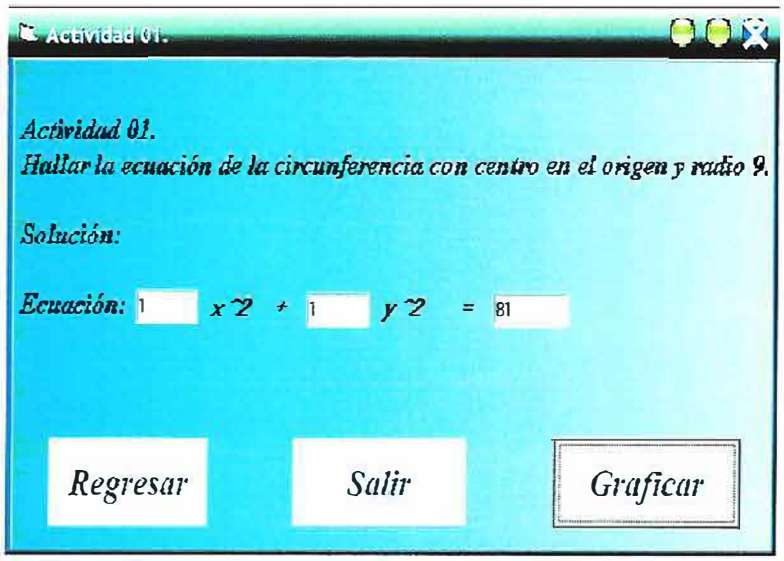


figura 14.

Al dar clic sobre el botón "Aceptar" se visualiza otra pequeña pantalla en donde se muestra la forma en que se debe factorizar la ecuación de la actividad realizada para poder tener acceso a la pantalla de graficar.

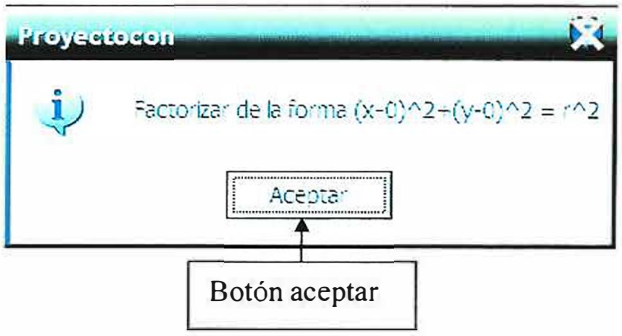


figura 15.

Al dar click sobre este botón aparecerá la pantalla de graficar figura 13.

Al dar clic como se en el botón Aceptar como se muestra en la figura 15. nos aparece la pantalla de graficar en la cual ingresamos los valores que correspondientes a la actividad resuelta.

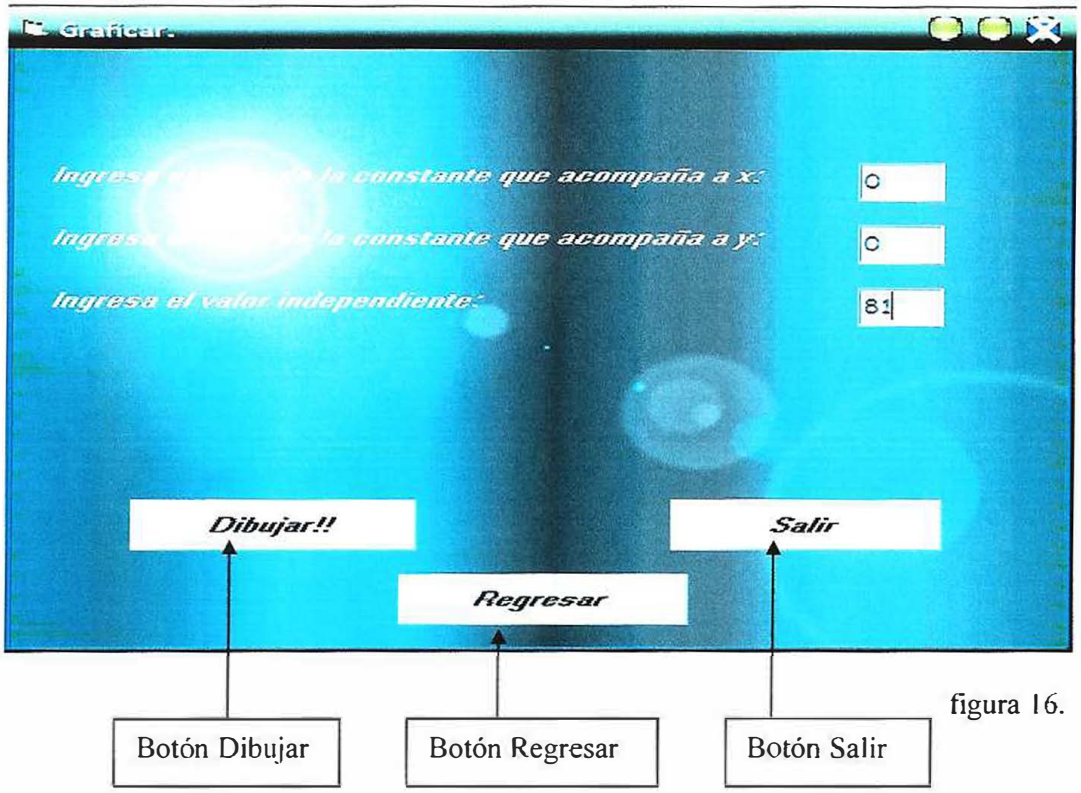


figura 16.

Posteriormente al hacer clic sobre el botón Dibujar, inmediatamente muestra la figura correspondiente a los valores ingresados.

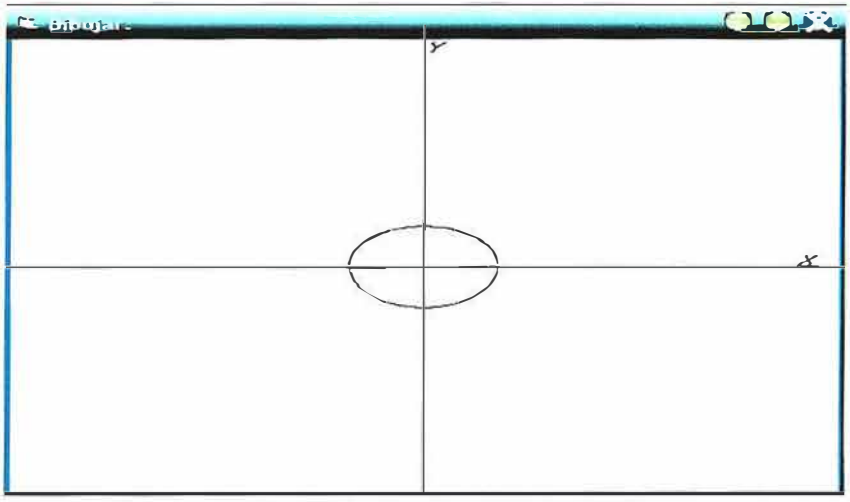


figura 17.

complejidad, a los listados de ejercicios y actividades; aunque se introducirán ejemplos y actividades de los demás tipos de cónicas con sus respectivos soluciones y graficas

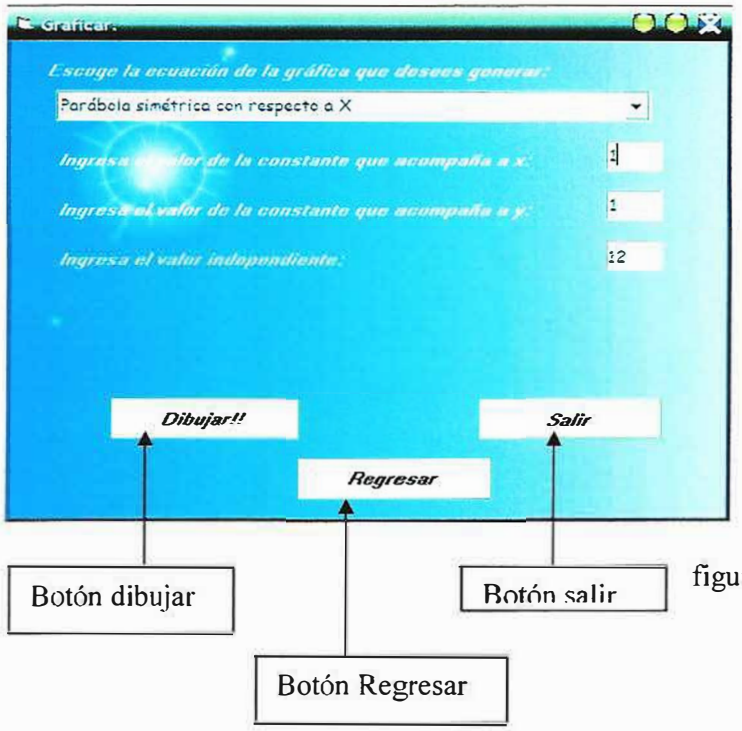


figura 19.

En la figura 19. Se muestra la pantalla de graficar en donde encontramos una lista desplegable en donde encontramos dos opciones una de estas es "Parábola simétrica con respecto al eje X" y la otra es "Parábola simétrica con respecto al eje Y", estas opciones dibujan la figura de acuerdo al eje escogido ya sea el eje X o el eje Y; también encontramos el botón de dibujar que nos dibuja la figura en el plano cartesiano, el botón de regresar que nos regresa a la pantalla anterior y el botón salir que nos saca de la aplicación.

Al dar clic sobre el botón Dibujar nos muestra una pantalla donde se dibuja la grafica correspondiente a los valores ingresados de acuerdo al eje escogido. Como lo muestra la figura 20.

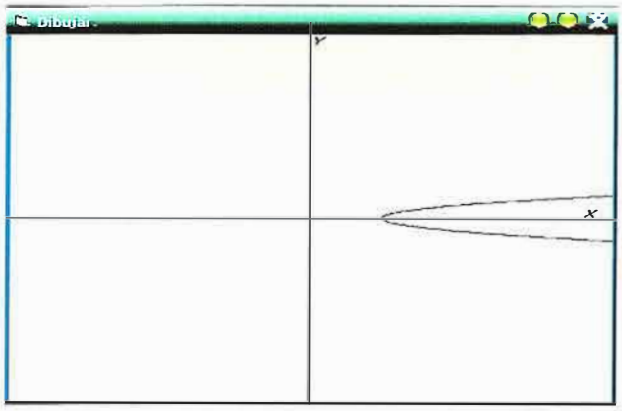


figura 20.

A continuación encontramos una actividad de parábola con centro en el origen.

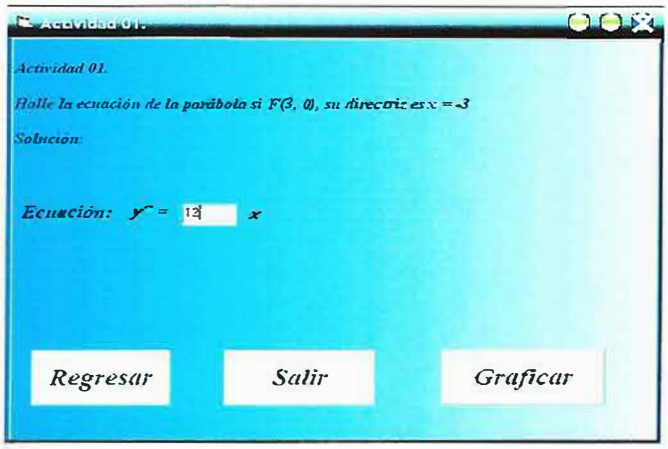


figura 21.

Esta actividad muestra el campo de texto donde se debe ingresar la respuesta a la actividad propuesta, además encontramos los botones de regresar, graficar y salir de los cuales ya sabemos su función. Al dar clic sobre el botón graficar nos aparece un mensaje que nos dice "Respuesta Correcta" si el dato o datos ingresados son la respuesta de la actividad como se muestra a continuación.

figura 22.

De lo contrario si el dato(s) ingresados no corresponden a la respuesta de la actividad el mensaje que se mostrará en pantalla será el siguiente.

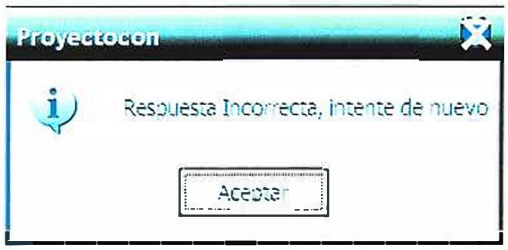


figura 23.

Esta pantalla nos dice que la respuesta es incorrecta, al dar clic en "Aceptar" nos limpia automáticamente los campos de texto que se encuentran en la pantalla de la actividad.

En el caso de que la respuesta sea correcta, después de la pantalla de confirmación al dar clic sobre "Aceptar", nos muestra una pantalla como esta.

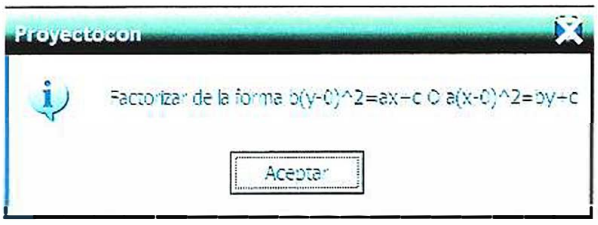


figura 24.

En la figura 24. Podemos ver la forma en la que el usuario debe factorizar los valores de la ecuación o de la respuesta para que de esta forma se puedan ingresar el la pantalla de graficar. Posteriormente al dar clic en "Aceptar" nos muestra la pantalla de graficar.

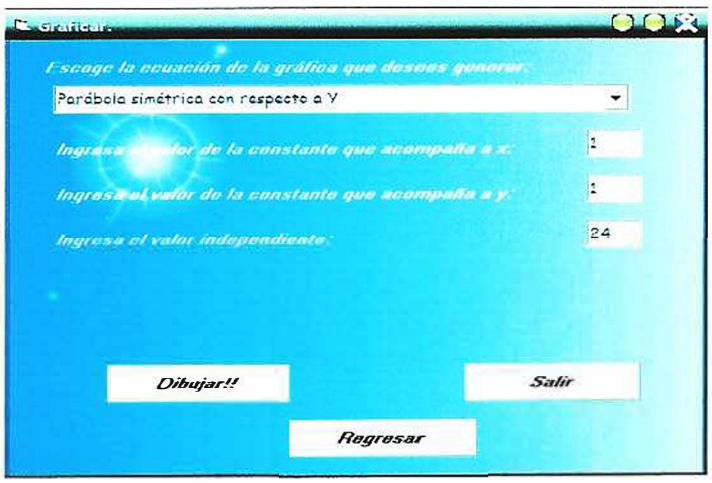


figura 25.

La figura 25. nos muestra la pantalla de graficar en donde ingresamos los valores correspondientes a la respuesta de la actividad. Al dar clic sobre el botón Dibujar nos muestra la pantalla donde se dibuja la grafica sobre el plano cartesiano, como se muestra a continuación en la figura 26.

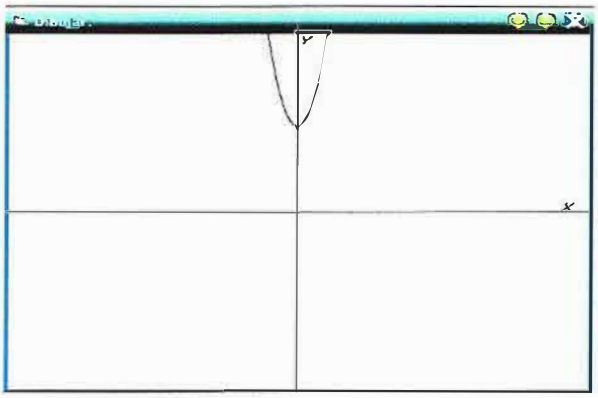


figura 26.

Para el caso de Elipse sucede de la misma forma, a continuación se presentarán unos ejemplos y actividades que nos aclaran la forma y comportamiento del tipo de cónica "Elipse".

Temas de Elipse.

En la figura 27. observamos un ejemplo de Elipse, en esta pantalla se encuentran los botones de regresar, salir y graficar.

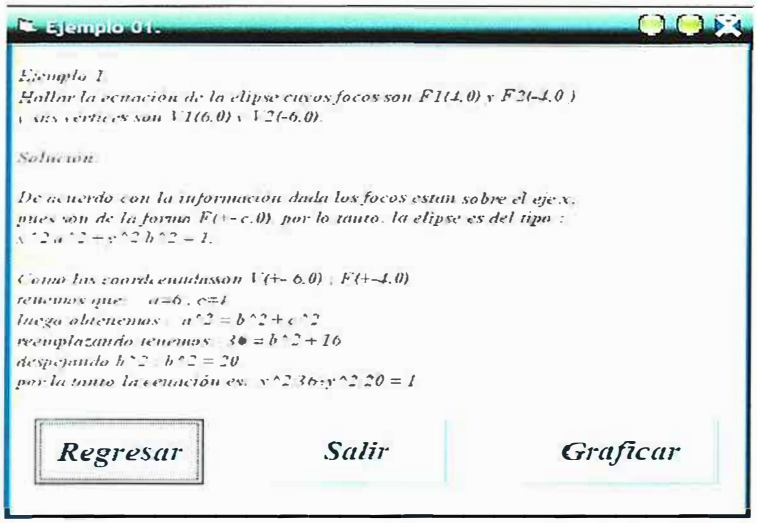


figura 27.

Al dar clic sobre este último botón nos muestra la pantalla de graficar en la cual introducimos los valores correspondientes a la respuesta del ejemplo planteado.

Como se muestra en la figura 28.

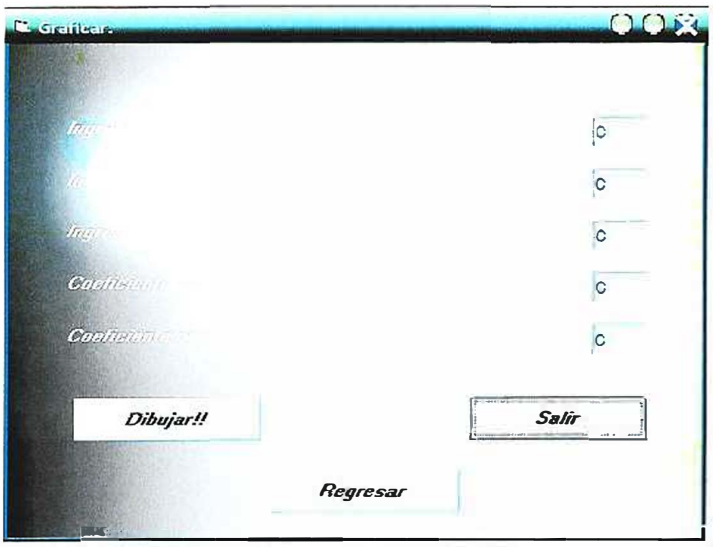


figura 28.

En esta pantalla de graficar elipse encontramos mas campos de texto, lo cual es requerido para graficar una elipse; también posee los botones de dibujar, regresar y salir. A continuación introducimos los valores correspondientes y al dar clic sobre el botón Dibujar nos aparece una pantalla donde se dibuja la figura respectiva sobre un plano cartesiano de fondo, como se muestra en la figura 29.

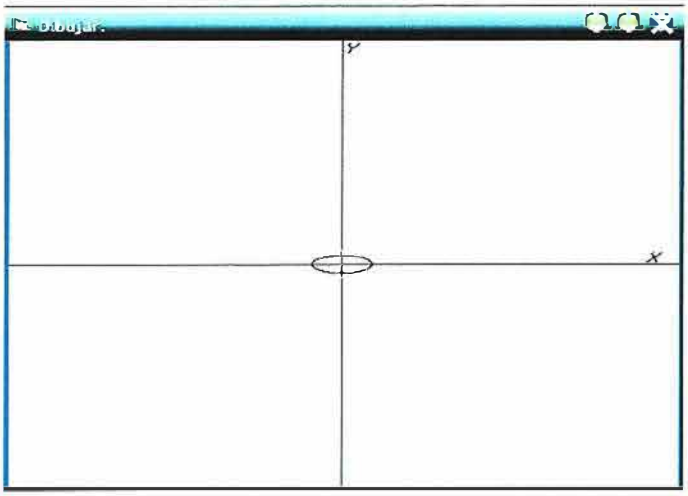


figura 29.

A continuación encontramos una actividad de Elipse.

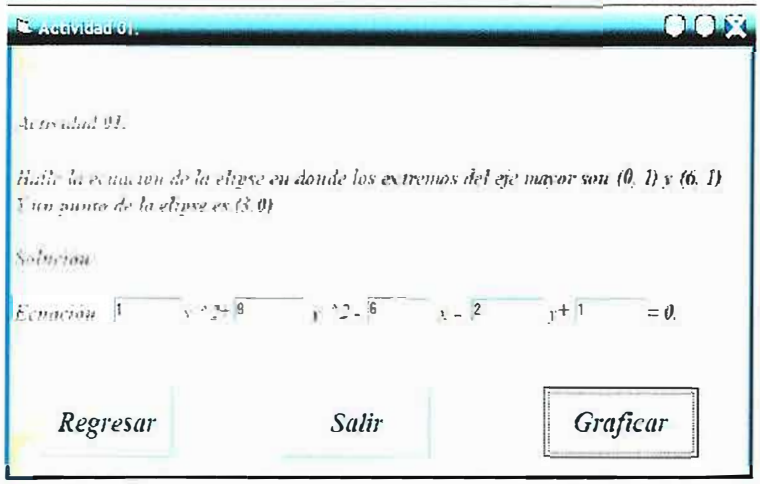


figura 30.

Esta actividad muestra los campos de texto donde se debe ingresar la respuesta a la actividad propuesta, además encontramos los botones de regresar, graficar y salir de los cuales ya sabemos su función. Al dar clic sobre el botón graficar nos aparece un mensaje que nos dice "Respuesta Correcta" si el dato o datos ingresados son la respuesta de la actividad como se muestra a continuación.

figura 31.

De lo contrario aparecerá un mensaje de error indicando lo siguiente:

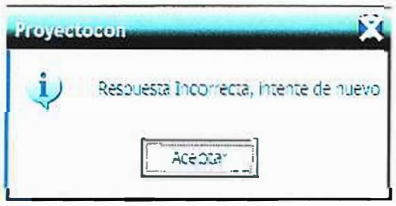


figura 32.

De la figura 32. al hacer clic en aceptar, la aplicación limpia inmediatamente los campos de texto, en el caso de la figura 31, muestra una pantalla donde se encuentra la forma en

que se debe factorizar la respuesta de la actividad planteada, como se muestra en la figura 33.

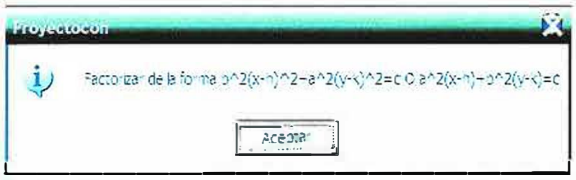


figura 33.

Al hacer clic sobre aceptar aparece la pantalla de graficar, en donde digitamos los valores de la respuesta a la actividad según la forma en que se debe factorizar.

figura 34.

Aquí digitamos los valores de la respuesta a la actividad y al dar clic sobre el botón "Dibujar", inmediatamente nos muestra la figura correspondiente, como se puede observar en la figura 35.

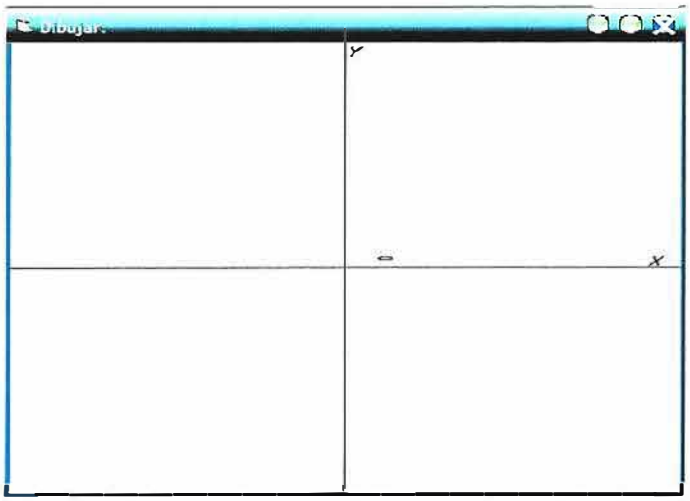


figura 35.

Temas de Hipérbola.

A continuación encontramos una actividad de Hipérbola.

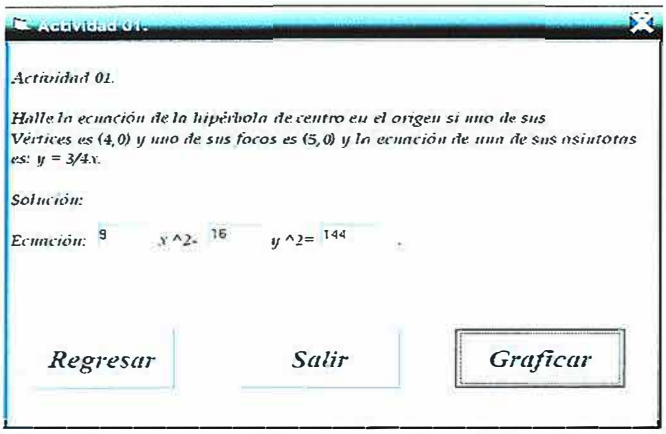


figura 36.

Esta actividad muestra los campos de texto donde se debe ingresar la respuesta a la actividad propuesta, además encontramos los botones de regresar, graficar y salir de los cuales ya sabemos su función. Al dar clic sobre el botón graficar nos aparece un mensaje que nos dice "Respuesta Correcta" si el dato o datos ingresados son la respuesta de la actividad como se muestra a continuación.

figura 37.

De lo contrario aparecerá un mensaje de error indicando lo siguiente:

figura 38.

De la figura 38. al hacer clic en aceptar, la aplicación limpia inmediatamente los campos de texto, en el caso de la figura 37, muestra una pantalla donde se encuentra la forma en que se debe factorizar la respuesta de la actividad planteada, como se muestra en la figura 39.

figura 39.

Aquí digitamos los valores de la respuesta a la actividad y al dar clic sobre el botón "Dibujar", inmediatamente nos muestra la figura correspondiente, como se puede observar en la figura 40.

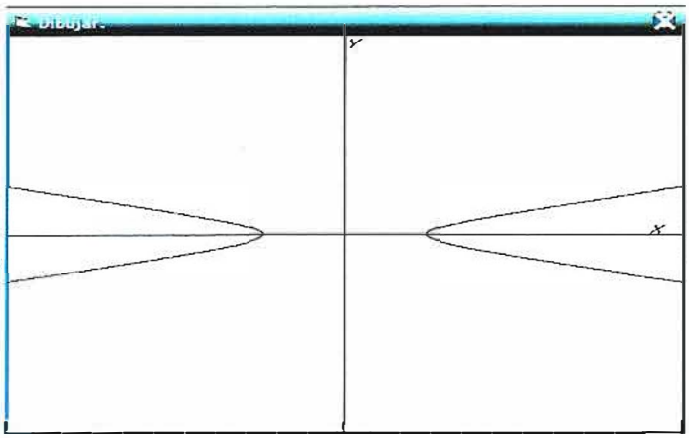


figura 40.

La aplicación en cada pantalla de algún tema escogido muestra un botón de familiarización, el cual al hacer clic sobre el muestra en forma general de que se trata ese tipo de cónica escogida y sus respectivas ecuaciones. En las figuras siguientes se mostrará el contenido de familiarización para cada tipo de cónica.

Familiarización.

La figura siguiente corresponde a la pantalla de familiarización de Circunferencia.

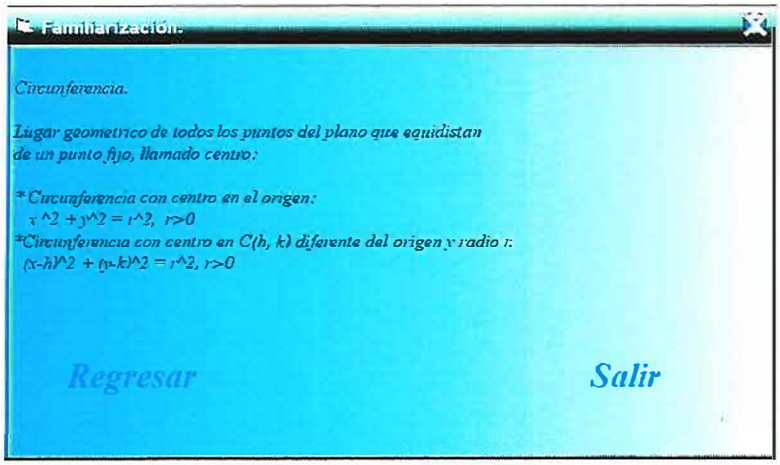


figura 41.

Encontramos descrito en forma general lo que es Circunferencia y sus ecuaciones correspondientes; también encontramos los botones de Regresar, el cual nos permite regresar a la pantalla inmediatamente anterior y el botón Salir el cual nos saca totalmente de la aplicación.

La figura siguiente corresponde a la pantalla de familiarización de Parábola.

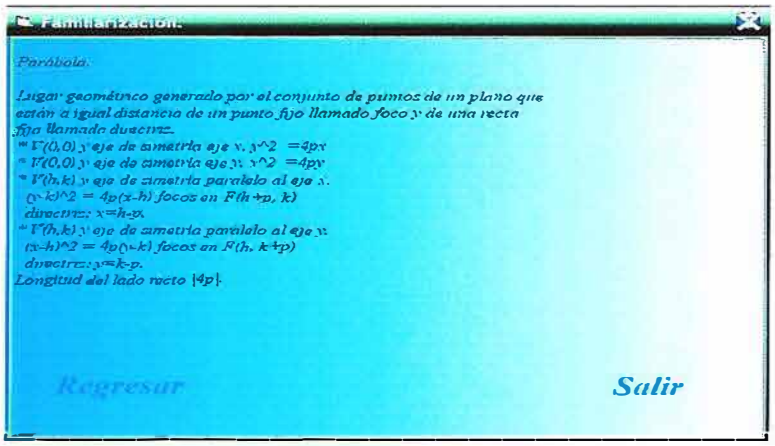


figura 42.

Encontramos descrito en forma general lo que es la Parábola y sus ecuaciones correspondientes; también encontramos los botones de Regresar, el cual nos permite regresar a la pantalla inmediatamente anterior y el botón Salir el cual nos saca totalmente de la aplicación.

La figura 43. corresponde a la pantalla de familiarización de Elipse.

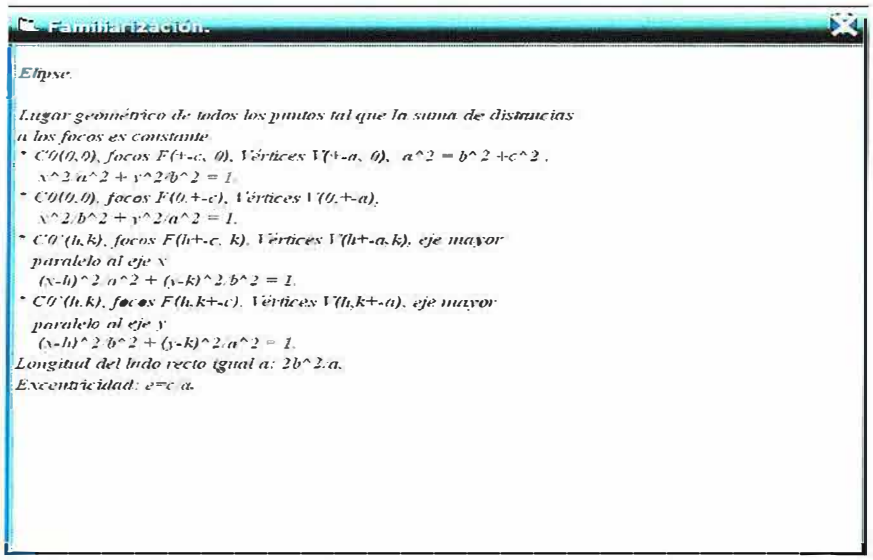


figura 43.

De igual manera se encuentra descrito en forma general lo que es la Elipse y sus ecuaciones correspondientes, si es centro (0,0) o centro (h, k); también encontramos los

botones de Regresar, el cual nos permite regresar a la pantalla inmediatamente anterior y el botón Salir el cual nos saca totalmente de la aplicación.

Por último encontramos La figura 44. que corresponde a la pantalla de familiarización de Hipérbola.

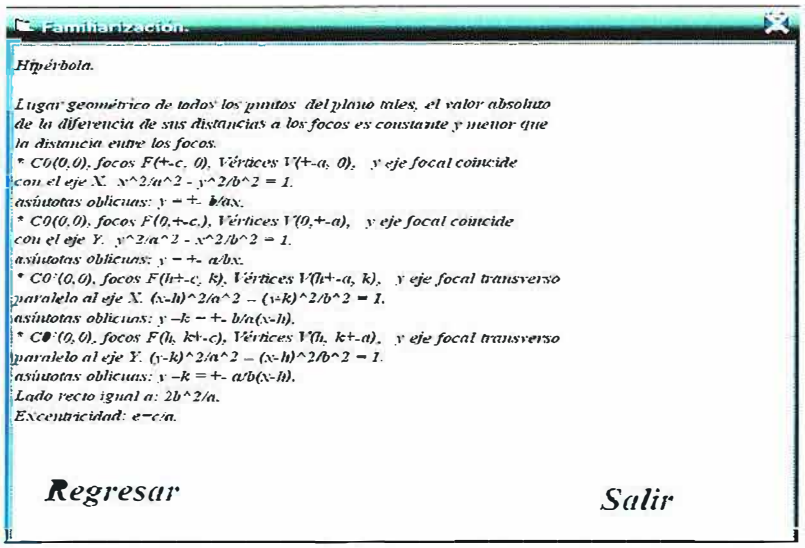


figura 44.

De igual manera se encuentra descrito en forma general lo que es la Hipérbola y sus ecuaciones correspondientes, si es centro (0,0) o centro (h, k); también encontramos los botones de Regresar, el cual nos permite regresar a la pantalla inmediatamente anterior y el botón Salir el cual nos saca totalmente de la aplicación.

Las pantallas de los niveles de complejidad en cada uno de los tipos de cónicas poseen una opción de Ayuda, tanto para centro(0,0) como para centro(h, k); las siguientes pantallas mostrarán en que consiste esta ayuda y que funciones tiene.

Ayudas.

La figura 45. muestra la pantalla de Ayuda para el nivel de Ejemplos de circunferencia con centro en el origen.

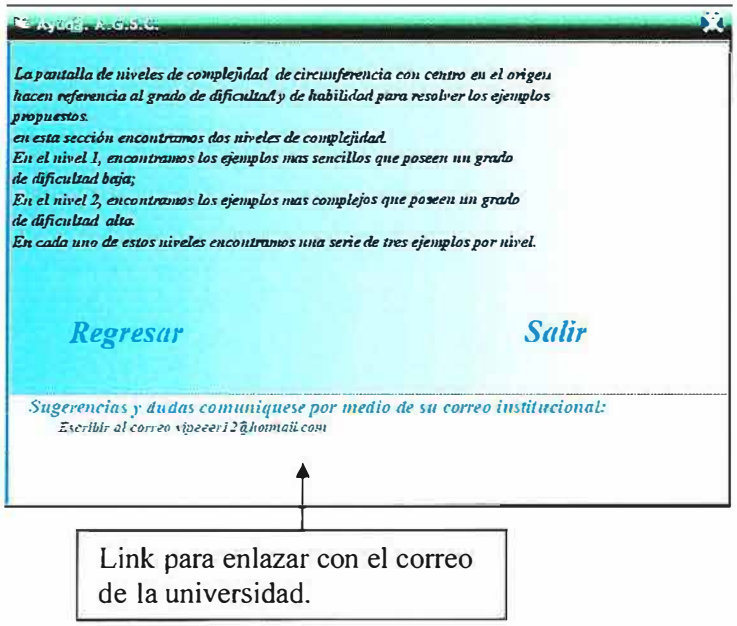
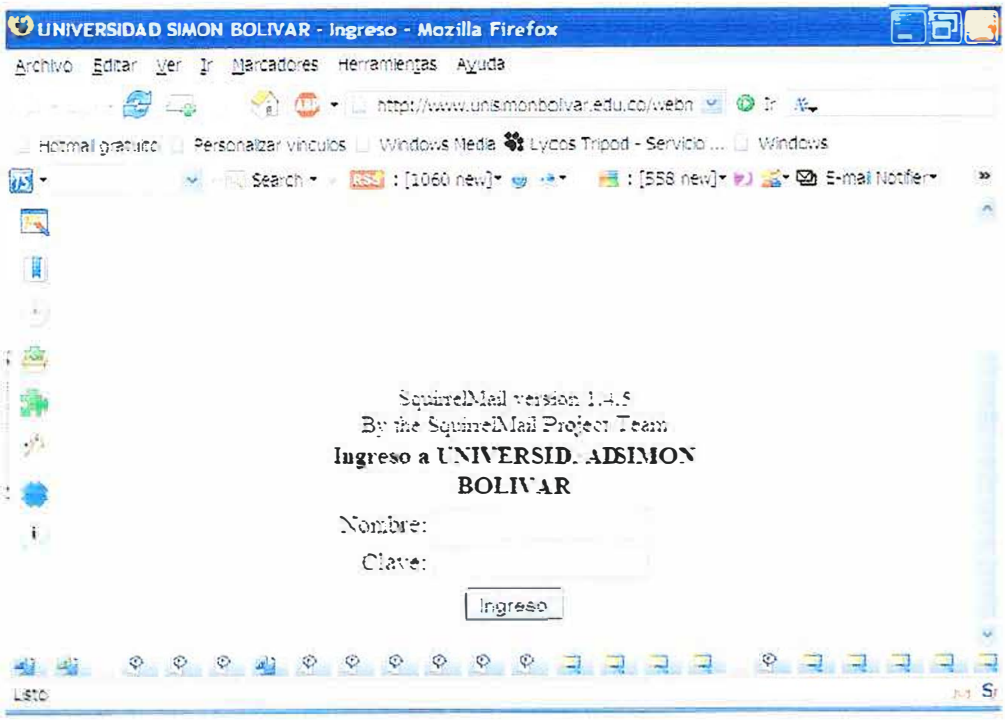


figura 45.

Contiene los mismos botones de regresar y salir, esta pantalla nos especifica lo que encontramos en los diferentes niveles de complejidad, en este caso para los ejemplos de nivel 1 y 2 de circunferencia con centro (0,0).

Al hacer clic sobre el link inmediatamente nos habré el navegador en el correo institucional de la universidad, como se muestra en la siguiente figura.


UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR - Ingreso - Mozilla Firefox
Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda
http://www.unisimonbolivar.edu.co/webn
Hotmail gratuito
Personalizar vínculos
Windows Media
Lycos Tripod - Servicio ...
Windows
Search
: [1060 new]
: [558 new]
E-mail Notifier
SquirrelMail version 1.4.5
By the SquirrelMail Project Team
Ingreso a UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
Nombre:
Clave:
Ingreso
Listo