

# *VirtualDynamicsSoft*

Science & Engineering Virtual Labs, EduVirtualLabs

## **Educación Asistida por Computadoras**

### **EduVirtualLabs para Geometría Analítica Plana**

#### **Curvilinear y Panageos**

**La Geometría Analítica Plana es una herramienta matemática indispensable a los estudiantes de Matemáticas, Física, Química, Ingeniería y Economía.**

EduVirtualLab: Laboratorio Virtual para educación

**Curvilinear y Panageos son dos EduVirtualLabs diseñados para aprender, enseñar, disfrutar y dominar la Geometría Analítica Plana, se trata de laboratorios virtuales de muy fácil manejo, no es necesario leer ningún manual para manejarlos. A continuación se proporciona una descripción de ambos EduVirtualLabs.**

#### **Curvilinear: Visualizador de Geometría Analítica plana**

Curvilinear es un EduVirtualLab visual e interactivo, intuitivamente fácil de usar, que está orientado a superar la abstracción que existe en la Geometría Analítica Plana (GAP), es una herramienta que facilita el aprendizaje y dominio de la GAP al permitir que el usuario literalmente “vea” las matemáticas al realizar cientos de operaciones y ejercicios de práctica en muy corto tiempo (con la ayuda del mouse).

Una cosa es estudiar y tratar de resolver problemas de Geometría Analítica con un libro (y –si puede financiarlo– con un profesor), definitivamente el número de problemas que se resuelve es limitado y

la “captación” del tema no siempre es total, otra cosa –muy divertida y gratificante– es hacerlo con Curvilinear, que es un medio a través del cual pueden visualizarse y resolverse cientos de problemas una y otra vez hasta entender y “captar” la materia.

Curvilinear procesa las coordenadas (x,y) ingresadas por el usuario, para esto existen dos métodos, vía mouse o vía teclado. Para seleccionar el modo de ingreso de datos basta hacer clic en el botón: Mouse / Teclado.

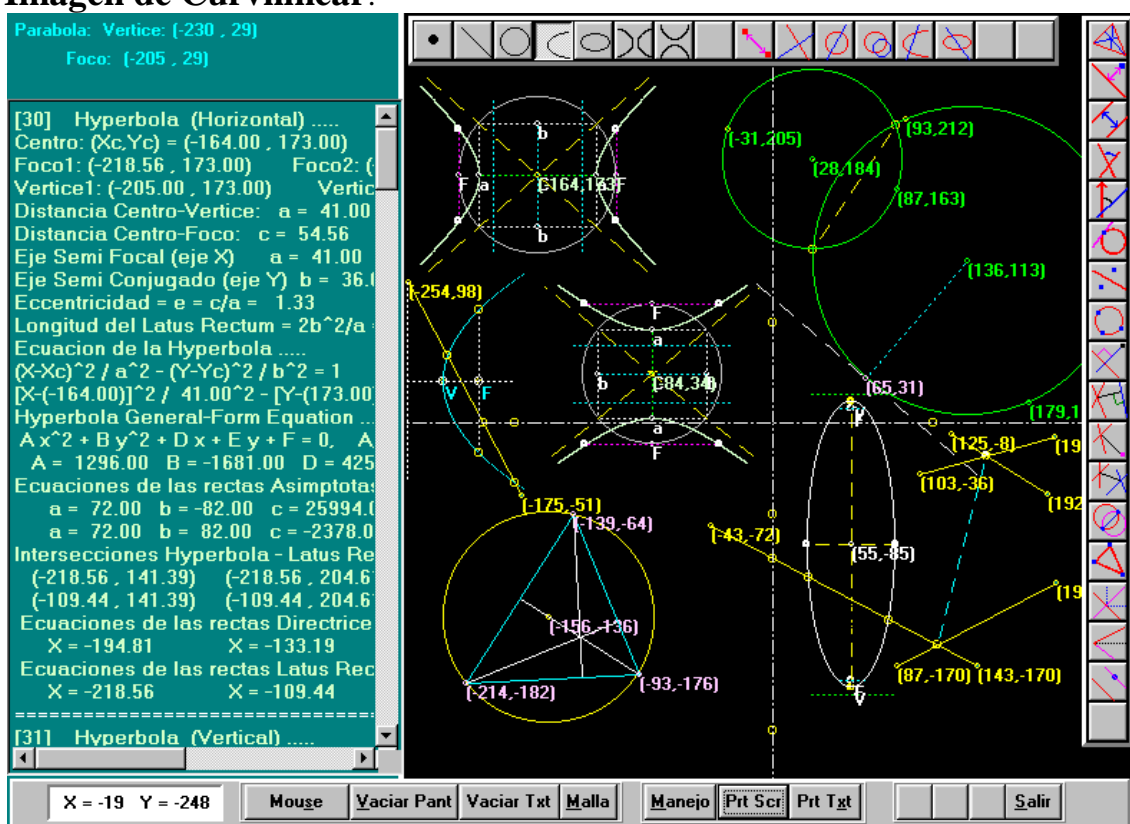
En la opción de ingreso de datos vía teclado, la selección de los objetos (punto, recta, círculo, etc) y operaciones

es mediante el mouse; al presionar el mouse sobre un icono de objeto, se abre una ventana donde se ingresan mediante el teclado las respectivas coordenadas.

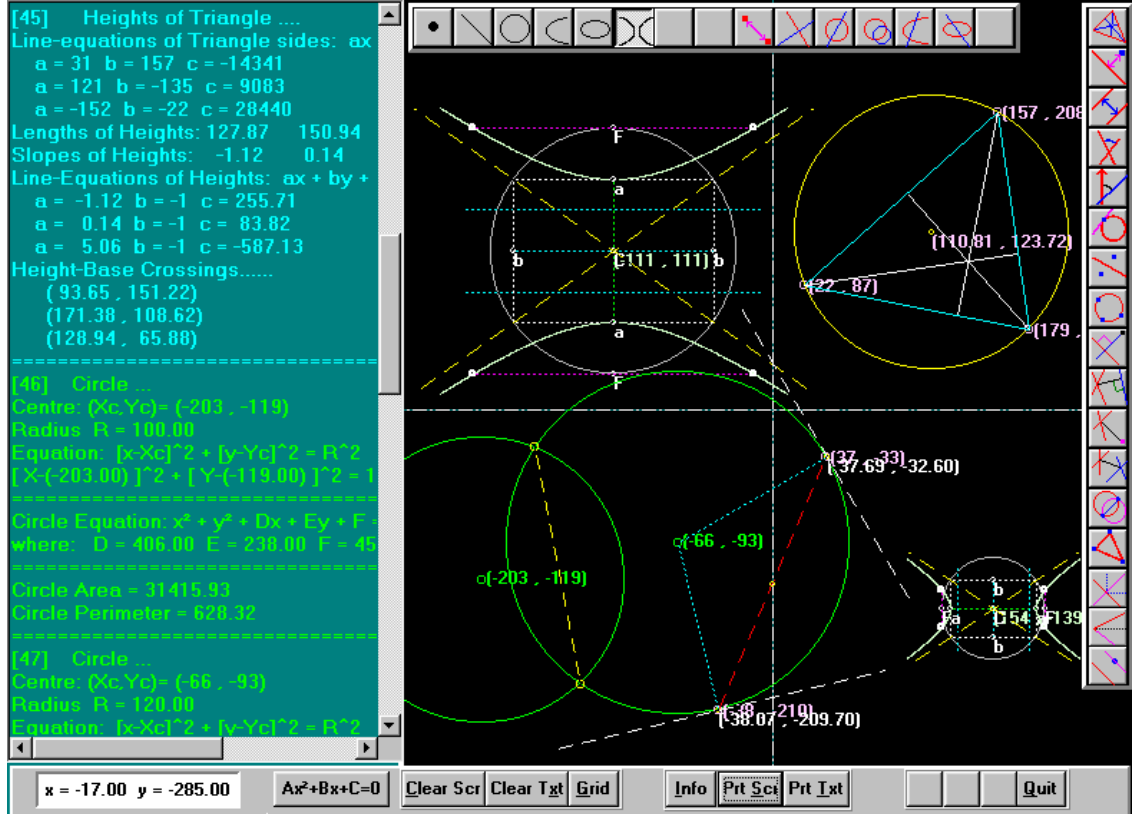
El ingreso de datos vía mouse es muy rápido si no se requiere precisión en las coordenadas de los objetos, es muy lento en caso contrario pues requiere un pulso muy firme. Cuando las coordenadas son ingresadas vía teclado el proceso resulta lento pero se

compensa con la precisión en el ingreso de datos, la primera modalidad (mouse) resulta ideal para aprender, perder el miedo y disfrutar de la Geometría Analítica al visualizarla y olvidarse de lo abstracto que resulta para muchas personas, la segunda modalidad (teclado) es orientada a la solución de problemas específicos.

### Imagen de Curvilinear:



### Imagen de Panageos :



## Panageos

### Solucionador de problemas de Geometría Analítica Plana

Es un EduVirtualLab no recomendado para principiantes, pues no está orientado ni al aprendizaje ni al disfrute de Geometría Analítica Plana, sino a la solución intensiva de problemas, resuelve básicamente los mismos problemas que resuelve Curvilinear. La característica principal de Panageos es que lee e interpreta las ecuaciones que ingresa el usuario por lo que el ingreso de datos es exclusivamente mediante el teclado. Para la solución de problemas

se combina el uso del mouse y del teclado ya que al hacer clic sobre un icono de objeto (círculo, línea, etc) se abre un menú del cual se selecciona el tipo de datos que se va a ingresar, puede ingresar coordenadas o ecuaciones.

Panageos lee e interpreta varios tipos de ecuaciones de la línea, del círculo, de la parábola, de la elipse, de la hipérbola.

#### Ejemplos del tipo de problemas que resuelve Panageos:

- 1) Determinar la intersección de las rectas  $L_1$  y  $L_2$  cuyas ecuaciones son  
 $L_1: y = x / 2 + 25$        $L_2: 4x + 3y + 17 = 0$
- 2) Determinar si la siguiente ecuación corresponde a una circunferencia, de ser así, hallar su área, perímetro y centro:  $x^2 + y^2 + 122x + 7y - 27 = 0$
- 3) Determinar las intersecciones del círculo  $x^2 + y^2 + 100x + 77y - 33 = 0$ , con la recta  $-x / 100 + y / 120 = 1$
- 4) Determinar las ecuaciones de las asíntotas de la hipérbola cuya ecuación esta dada por:  $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ .

Como puede deducirse, desde el punto de vista del profesor, Panageos es un EduVirtualLab ideal para proponer problemas para exámenes y tareas, desde el punto de vista del alumno, se trata de una poderosa ayuda en la solución de problemas.







Panageos incluye un solucionador de la ecuación cuadrática  $Ax^2 + Bx + C = 0$

Curvilinear y Panageos han sido creados por:  
 Javier Montenegro Joo, (Computational & Simulation Physicist)  
 Virtual Dynamics Org: Science and Engineering Virtual Labs  
 The Palatinus Research Foundation.

[Director@VirtualDynamics.Org](mailto:Director@VirtualDynamics.Org)  
[www.VirtualDynamics.Org](http://www.VirtualDynamics.Org)

## Tabla de Iconos en Curvilinear y en Panageos

La siguiente tabla muestra los iconos que al ser presionados con el mouse, seleccionan los objetos con los que se desea trabajar.
























	Coloca un Punto en la posición de coordenadas (x,y).
	Coloca una Línea entre dos puntos (x1,y1) y (x2,y2). A medida que se desplaza el mouse se muestran en forma dinámica la pendiente e inclinación de la recta. Reportes: la pendiente y el ángulo de inclinación de la recta, ecuaciones de la recta ( $ax+by+c=0$ , $X/X_o + Y/Y_o = 1$ , $Y = mX + b$ ), Intersecciones de la recta con los ejes coordenados
	Coloca una Circunferencia centrada en (x1,y1), cuyo radio se extiende hasta (x2,y2). A medida que se desplaza el mouse se muestra dinámicamente la longitud del radio. Reportes: las coordenadas del punto que diametralmente se opone al (x2,y2), centro de la circunferencia (x1,y1), radio, área, perímetro, ecuaciones del círculo: $(x-h)^2 + (y-k)^2 = R^2$ , $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$ .
	Coloca una Elipse (Horizontal o vertical) centrada en (x1,y1) cuyos ejes mayor y menor se muestran dinámicamente a medida que se desplaza el mouse y son definidos por las diferencias entre (x2,y2) y (x1,y1). Reportes: coordenadas del centro, Focos y Vértices, Longitudes de los ejes y del Latus rectum, Excentricidad, Distancia Centro-Foco, Ecuaciones lineales de las Directrices, Ecuaciones de la Elipse: $(x-h)^2/a^2 + (y-k)^2/b^2 = 1$ , $Ax^2 + By^2 + Dx + Ey + F = 0$
	Coloca una Parábola (Horizontal o Vertical) cuyo vértice está en (x1,y1) y cuyo foco está en (x2,y2). Reportes: el Eje, el Latus Rectum y la Directriz, sus respectivas ecuaciones lineales y sus pendientes, las coordenadas de las intersecciones del Latus rectum con la parábola, Distancias Foco-Vértice y Foco-Directriz, ecuaciones: $(y-k)^2 = 2p(x-h)$ , $x = Ay^2 + By + C$ .
	Coloca una Hipérbola Horizontal (Vertical) centrada en (x1,y1). Las longitudes de los ejes focal y conjugado se muestran en forma dinámica a medida que se desplaza el mouse y están definidos por las diferencias entre los clicks inicial (x1,y1) y final (x2,y2). Reportes: Coordenadas de los vértices y focos, Distancias Centro-Vértice y Centro-Foco, Ejes semi focal y semi conjugado, Las ecuaciones lineales de las Directrices, Asimptotas y Latus Rectum, Excentricidad, Intersecciones Hipérbola-Latus Rectum. Las ecuaciones de la Hiperbola: $(x-h)^2/a^2 - (y-k)^2/b^2 = 1$ , $Ax^2 - By^2 + Dx + Ey + F = 0$ .

Nota: Antes de realizar un calculo que involucra uno o más objetos es indispensable haber colocado dichos objetos en la pantalla.

Ejemplo: Dados 3 puntos (vértices de un triángulo), determinar las medidas de los ángulos interiores y las longitudes de los lados.

En este caso se deben introducir las coordenadas de los 3 puntos (ya sea directamente en la pantalla haciendo clicks con el mouse, o vía teclado) y en seguida se debe hacer click sobre el icono que muestra tres puntos como vértices de un triángulo. Inmediatamente se visualizará un triángulo en la pantalla y en la columna de reportes se encontraran las mediadas buscadas.

### Operaciones y sus correspondientes iconos:

	Detecta el punto medio (x,y) entre dos puntos, la distancia entre ellos, reporta la ecuación lineal $ax + by + c = 0$ de la recta entre los puntos y su pendiente..
	Detecta las coordenadas (x1,y1) del punto de intersección de dos rectas.
	Detecta los puntos de intersección de una recta y una circunferencia.
	Detecta los puntos (x1,y1) y (x2,y2) de intersección de dos circunferencias.
	Detecta los puntos (x1,y1) y (x2,y2) de intersección de una parábola con una línea recta
	Detecta los puntos (x1,y1) y (x2,y2) de intersección de una elipse con una línea recta
	Dados tres puntos (vértices de un triángulo), detecta las tres alturas del triángulo, sus ecuaciones lineales y sus pendientes. Detecta las intersecciones de las alturas con las bases. Reporta las ecuaciones lineales de sus lados.
	Dados una recta y un punto, se detecta la distancia del punto a la recta.
	Dadas dos rectas, se detecta la distancia entre ellas.
	Dadas dos rectas, se detecta el ángulo entre ellas.
	Dada una recta, se detecta el ángulo que hace con la vertical.
	Dada una circunferencia y un punto de ella, se detecta la tangente que pasa por dicho punto, su ecuación y pendiente.
	Dados dos puntos, detecta el conjunto de puntos equidistantes, esto corresponde a una línea recta. Se reporta la ecuación y pendiente de la recta.
	Dados tres puntos, se detecta la circunferencia que pasa a través de ellos. Se reporta la ecuación de la circunferencia, su centro.
	Dados un punto y una línea recta, se detecta la línea perpendicular a la recta dada y que pasa por el punto dado.
	Después de haber detectado el cruce de dos rectas y en la presencia de una tercera recta, se detecta la recta perpendicular que va del cruce a la tercera recta.
	Habiéndose detectado el cruce de dos rectas y teniendo un punto exterior a ellas, se detecta la recta entre el cruce y el punto dado.
	Habiéndose detectado los cruces -dos a dos- de dos pares de rectas, se detecta la ecuación lineal de la recta que pasa por dichos cruces.
	Dadas dos circunferencias, se detecta la recta que pasa a través de los puntos de intersección.
	Dados tres puntos (vértices). Detecta área, perímetro y baricentro del triángulo, La medida de los ángulos interiores, La longitud de los lados. Menciona cuando se trata de un triángulo isósceles o rectángulo.
	Habiendo detectado previamente la intersección de dos rectas, se detectan las ecuaciones lineales de las bisectrices de los ángulos formados.
	Dadas dos rectas con un punto común, detecta la ecuación lineal de la bisectriz.
	Dada una recta y un punto exterior a ella, detecta la recta paralela que pasa por el punto dado.