

TI-83 Plus Conic Graphing

Primeros pasos

- Primeros pasos

Cómo

- Iniciar y salir de Conic Graphing
- Usar la ventana de cónicas y el Zoom
- Representar gráficamente y trazar una sección cónica

Ejemplos

- Gráfica de una circunferencia
- Gráfica de una hipérbola
- Gráfica de un elipse
- Gráfica de una parábola

Más información

- Borrado de Conic Graphing
- Ayuda al cliente
- Solución de errores
- Glosario

Información importante

Texas Instruments no ofrece ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, incluidas pero no limitadas a las garantías de comerciabilidad y adecuación a un propósito determinado, en relación a ninguno de los programas o materiales impresos y pone a su disposición tales materiales “tal cual” y sólo a efectos de referencia.

Bajo ninguna circunstancia, Texas Instruments será responsable ante nadie por ningún daño especial, colateral, incidental o consecuente que pueda estar en conexión o derivarse de la compra o el uso de estos materiales; la única y exclusiva responsabilidad de Texas Instruments, sea cual sea la forma de la acción, no podrá superar el precio de compra de este producto. Por otra parte, Texas Instruments no será responsable de ninguna reclamación de cualquier tipo que pueda derivarse del uso de estos materiales por cualquier otra parte.



TI-GRAPH LINK y TI-Cares son marcas comerciales registradas de Texas Instruments.

Dónde encontrar instrucciones de instalación

Las instrucciones detalladas para instalar esta o cualquier otra aplicación Flash gratuita se encuentran en el sitio Web:

<http://education.ti.com/guides>

La instalación de esta aplicación requiere el uso del software de TI-GRAPH LINK™ y el cable de conexión correspondiente. Para adquirir un cable de conexión, diríjase al almacén en línea del sitio Web:

<http://epsstore.ti.com>

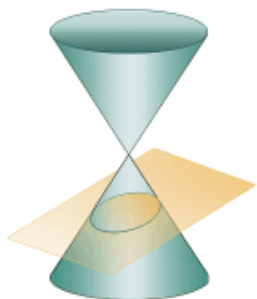
Si desea descargar una copia gratuita de la última versión del software de TI-GRAPH LINK, acceda al sitio Web:

<http://education.ti.com/softwareupdates>

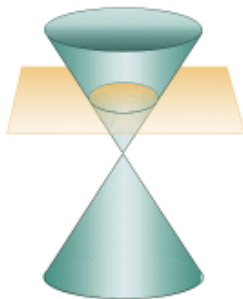
¿Qué es Conic Graphing?

Conic Graphing es una aplicación para la calculadora TI-83 Plus que puede utilizarse para representar gráficamente las cuatro secciones cónicas básicas. Las ecuaciones de las cónicas pueden aparecer en tanto en su forma implícita, como paramétrica y como polar.

Conic Graphing no trabaja con las secciones cónicas degeneradas en las que el plano atraviesa el vértice generando un punto, una recta o dos rectas que se intersectan.



Elipse



Circunferencia



Parábola



Hipérbola

Iniciar y salir de Conic Graphing

Iniciar de Conic Graphing	Salir de Conic Graphing
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="165 188 525 273">1. Pulse [APPS] para mostrar la lista de aplicaciones de la calculadora.<li data-bbox="165 314 557 433">2. Pulse [▲] o [▼] para desplazar el cursor hasta Conics y pulse [ENTER]. Aparece el menú principal CÓNICAS.	<p data-bbox="629 188 991 211">En el menú principal CÓNICAS:</p> <p data-bbox="686 250 900 273">Seleccione SALIR.</p> <p data-bbox="629 314 934 337">En cualquier otra pantalla:</p> <p data-bbox="686 376 865 399">Pulse [2nd] [QUIT]</p> <p data-bbox="629 440 1026 686">Los valores introducidos en Conic Graphing se guardan en una variable de aplicación (AppVar) cuando se sale de la aplicación. La próxima vez que ejecute la aplicación la pantalla mostrará los últimos valores que se hayan introducido.</p>

Primeros pasos

El ejercicio siguiente es de gran utilidad para familiarizarse con las funciones básicas de la aplicación Conic Graphing. Este ejercicio consiste en trazar la trayectoria del cometa Halley.

Uno de los usos más frecuentes de las formas cónicas es representar las órbitas de los planetas y otros cuerpos celestes. Las órbitas de los planetas son casi circulares, mientras que los cometas presentan órbitas fuertemente elípticas. Por ejemplo, el cometa Halley sigue una ruta que, por un lado, se aleja mucho del sol pero que, por otro lado, se acerca mucho a éste cuando regresa al sistema solar. Tiene un eje mayor de 36,18 unidades astronómicas y una excentricidad de 0,97 (Larson, Hostetler y Edwards. 1997, 821). Vamos a utilizar Conic Graphing para trazar la trayectoria del cometa Halley.

Nota

Para llevar a cabo este ejercicio, es necesario configurar la calculadora en modo radian antes de iniciar la aplicación Conic Graphing. Para ello:

1. Pulse **[MODE]**.
2. Desplace el cursor hasta Radian y pulse **[ENTER]**.
3. Pulse **[CLEAR]** para salir de la pantalla de modo.

1. Conocemos los datos siguientes: $r = \frac{2ep}{1+e \sin \theta}$, $e = 0,97$, y $2a \approx 36,18$. Vamos a hallar el valor del punto p , situado en la mitad de la distancia del foco a la directriz.

$$r_1 = \frac{2ep}{1 + e \sin \frac{\pi}{2}} \quad r_2 = \frac{2ep}{1 + e \sin \frac{3\pi}{2}}$$

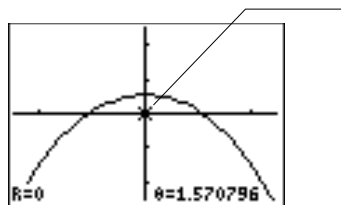
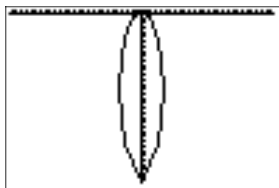
$2a \approx 36,18 \approx r_1 + r_2$, luego

$$36,18 \approx \frac{2ep}{1 + e \sin \frac{\pi}{2}} + \frac{2ep}{1 + e \sin \frac{3\pi}{2}}$$

Por tanto, $p = 0,551$

2. Seleccione **ELIPSE** en el menú principal **CÓNICAS**.
3. Pulse **[MODE]** para mostrar la pantalla **CONFIG. CÓNICAS**.
4. Seleccione **POLAR** para cambiar a modo polar.
5. Seleccione **MAN** de forma que pueda cambiar manualmente los valores de configuración de la ventana.
6. Seleccione **ESC** para regresar a la pantalla **ELIPSE**.

7. Pulse para seleccionar la opción 4, que corresponde a la ecuación $R = \frac{2ep}{1 + e \sin(\theta)}$.
8. Introduzca estos parámetros para E y P, según lo definido anteriormente en el paso 1: E = 0,97, P = 0,551
9. Pulse para mostrar la pantalla ZOOM CÓNICAS.
10. Seleccione **Ajuste de zoom** para que la relación de imagen que muestra la pantalla sea cuadrada. Se traza el gráfico de la elipse.



El centro $(0, \frac{\pi}{2})$ es el sol. El gráfico muestra la ruta alrededor del sol.

Para ver el gráfico, pulse y seleccione ZStandard; a continuación, pulse y seleccione Ampliar. Pulse con el cursor situado cerca del origen.

11. Pulse $\boxed{Y=}$ para salir de la pantalla de gráficos.
12. Pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[\text{SOLVE}]}$ para hallar los focos. Un foco es el sol, a una distancia 0, el ángulo $\frac{\pi}{2}$, $\approx 1,5708$ radianes. (Si la calculadora está en modo grados, la distancia es 0 y el ángulo 90 grados. Para cambiar a modo grados, deberá salir de Conic Graphing.)

```
ELIPSE
CENTRO C=(-17.54,1.5708)
FOCO F1=(0,1.5708)
FOCO F2=(-35.09,1.5708)

ESC
```

13. Pulse $\boxed{\text{TRACE}}$ para trazar la trayectoria.

Nota

Conic Graphing no admite el trazado continuo. Por ejemplo, una vez trazada la elipse completa, el proceso de trazado se detiene. En tal caso, puede pulsar la flecha de sentido contrario para trazar el objeto en sentido opuesto.

Variables utilizadas o modificadas por la aplicación

Conic Graphing modifica distintas variables de la calculadora y de ventana.

- Se modifican las variables Y de la que figura a continuación, no restableciéndose las mismas al salir de la aplicación.
- Se modifican las variables de números reales de la lista que figura a continuación, aunque se restablecen tras salir de la aplicación.
- Si se trata de variables que estaban archivadas, Conic Graphing las desarchiva y no volviendo a archivarlas de nuevo al salir de la aplicación.

Tipo de variable	Variables utilizadas o modificadas
Variables Y	Editor de ecuaciones paramétricas: X1T, Y1T, X2T, Y2T Editor de ecuaciones polares: r1
Variables de números reales	A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, W, X, Y, Z, θ

Consulte la sección Procedimientos iniciales del manual de la [TI-83 Plus](#) para obtener más información sobre las variables.

Configuración de las cónicas

Las cónicas pueden representarse tanto en su forma implícita, como en paramétricas o en polares, según las necesidades del usuario. Al salir de la aplicación, Conic Graphing restablece el modo original de la calculadora (el que tenía antes de iniciar la aplicación).

Modo de gráfico	Descripción
FUNC. (función)	Representa Y como función de X
PARAM. (paramétrico)	Representa relaciones donde X e Y son funciones de T
POLAR (polar)	Representa funciones donde R es una función de θ

También pueden seleccionarse los valores de configuración de la ventana de forma manual o automática.

- Automático, cambia los valores de configuración que afectan a la parte que muestra la ventana, de forma que la sección cónica sea visible sin tener en cuenta su situación en el gráfico. No es posible acceder a los valores de configuración de la ventana o de zoom para cambiarlos de forma manual.

- Manual permite cambiar los valores de configuración de [window](#) y [zoom](#) manualmente. Si la sección gráfica aparece representada fuera de la ventana de visualización, puede cambiar los valores de configuración manualmente de forma que el gráfico pueda verse en la ventana.

En cualquier pantalla de Conic Graphing:

1. Pulse **[MODE]**. Aparece la pantalla CONFIG. CÓNICAS.
2. Pulse **[▶]** o **[◀]** para resaltar un modo de tipo de gráfico y pulse **[ENTER]** para seleccionarlo.
3. Pulse **[▼]** para desplazarse a CONF. VENTANA.
4. Pulse **[▶]** o **[◀]** para resaltar **AUTO** (automático) o **MAN** (manual) y pulse **[ENTER]** para seleccionarlo.
5. Pulse **[Y=]** para seleccionar **ESC** a fin de guardar los valores de configuración y regresar a la pantalla anterior.

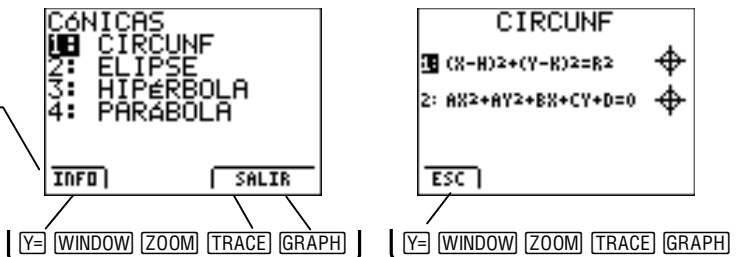
Opciones de Conic Graphing

Selección de opciones

Para seleccionar una opción situada en la parte inferior de una pantalla de Conic Graphing, pulse la tecla de gráfico que queda inmediatamente por debajo de la opción.

- Seleccione **INFO** para mostrar la pantalla de información, que contiene el número de versión de la aplicación.
- Seleccione **SALIR** para salir de Conic Graphing.
- Seleccione **ESC** para retroceder una pantalla.

Pulse una tecla para seleccionar una opción.



Valores de configuración de ventana y de zoom

VENTANA CÓNICAS

La configuración de la pantalla VENTANA CÓNICAS permite modificar las características de la ventana. Esta pantalla es similar a la ventana de configuración de la calculadora. Puede cambiar los parámetros de cada ventana según sus necesidades.

1. Asegúrese de que el modo de tipo de gráfico está definido correctamente (función, paramétrico o polar, dependiendo del tipo de ecuación).
2. Asegúrese de que el modo de configuración de la ventana está definido en **MAN**.
3. En el menú principal CÓNICAS, seleccione una sección cónica: **CIRCUNFERENCIA, ELIPSE, HIPÉRBOLA o PARÁBOLA**.

4. Seleccione una ecuación.

Nota

- Sólo podrá acceder a la pantalla VENTANA CÓNICAS tras haber seleccionado una ecuación para representar gráficamente.
- Sólo podrá acceder a la VENTANA CÓNICAS si el modo definido es MAN.

5. Defina los parámetros (por ejemplo, facilite los datos de **H**, **K** y **R** para la primera ecuación de circunferencia en modo función).

6. Pulse **[WINDOW]**.

7. Cambie los parámetros de la ventana según sus necesidades.

8. Pulse **[Y=]** para regresar a la pantalla anterior.

Modo de gráfico	Parámetro de ventana	Descripción
Todos los modos	Xmin	Valor de X más pequeño que debe aparecer en la ventana de visualización
	Xmax	Valor de X más grande que debe aparecer en la ventana de visualización
	Xscl	Espacio entre las marcas de graduación en el eje X
	Ymin	Valor de Y más pequeño que debe aparecer en la ventana de visualización
	Ymax	Valor de Y más grande que debe aparecer en la ventana de visualización
	Yscl	Espacio entre las marcas de graduación en el eje Y
Modo paramétrico	Tmin	Valor (incremento) de T más pequeño con el que operar
	Tmax	Valor de T más grande con el que operar
	Tstep	Valor del incremento

Modo de gráfico	Parámetro de ventana	Descripción
Modo polar (de elipses y de circunferencias 1 y 2)	θ_{\min}	Valor (ángulo) θ más pequeño en radianes/grados con el que operar
	θ_{\max}	Valor más grande θ en radianes/grados con el que operar
	θ_{step}	Incremento de θ en radianes/grados

Conic Graphing permite representar gráficamente una parte de una sección cónica. Para ello, es necesario modificar los valores T_{\min} , T_{\max} o T_{step} (en modo paramétrico), o bien los valores θ_{\min} , θ_{\max} o θ_{step} (en modo polar para ecuaciones de elipses y de circunferencias de tipo 1 y 2 exclusivamente).

ZOOM CÓNICAS

La pantalla de configuración ZOOM CÓNICAS permite ajustar la ventana de visualización de gráficos fácil y rápidamente. Esta pantalla es similar a la ventana de configuración de zoom de la calculadora. La pantalla no muestra los valores de configuración de zoom que no se aplican a las secciones cónicas.



Ajuste de zoom es un valor de configuración nuevo que sólo es válido para Conic Graphing. Cambia la ventana de visualización para que sean visibles las características más importantes de la sección cónica, sea cual sea la posición que ésta ocupe en el gráfico. La tabla siguiente describe el modo en que Conic Graphing cambia las variables predeterminadas de la calculadora, en función del ajuste de zoom elegido.

Nota

- Sólo podrá acceder a la pantalla ZOOM CÓNICAS tras haber seleccionado una ecuación para representar gráficamente.
- Sólo podrá acceder a la ZOOM CÓNICAS si el modo definido es MAN.

Parámetro de zoom	Descripción
Ajuste de zoom	Cambia los parámetros de zoom para que sean visibles las características más importantes de la sección cónica, sea cual sea la posición que ésta ocupe en el gráfico. Cambia también la ventana de visualización, de forma que $\Delta X = \Delta Y$, lo que da como resultado que la gráfica de una circunferencia sea, en efecto, circular. (De lo contrario, tendría el aspecto de una elipse.)
Ampliar	Amplía el gráfico alrededor del cursor.
Reducir	Permite mostrar una zona mayor de la gráfica que se encuentra alrededor del cursor.
ZBox	Dibuja un marco que define la ventana de visualización.
ZSquare	Cambia la ventana de visualización tomando como base las variables de la ventana actual, de forma que $\Delta X = \Delta Y$, lo que da como resultado que la gráfica de una circunferencia sea, en efecto, circular. (De lo contrario, tendría el aspecto de una elipse.) El punto central de la gráfica actual (no la intersección de los ejes) se convierte en el punto central de la nueva gráfica.
ZStandard	Define las variables de la ventana estándar: $X_{\min} = -10$, $X_{\max} = 10$, $Y_{\min} = -10$, $Y_{\max} = 10$.

Para ver la forma en que los distintos valores de configuración afectan al gráfico:

1. Asegúrese de que el modo de cónicas está definido correctamente (función, paramétrico o polar, dependiendo del tipo de ecuación).
2. Seleccione un tipo de cónica en el menú principal CÓNICAS.
3. Seleccione una ecuación.
4. Introduzca valores para cada uno de los parámetros requeridos que se indican en la lista. Utilice  y  para desplazarse de un parámetro al siguiente.

Sugerencia

Si introduce un valor que no es válido para una ecuación concreta, aparecerá una pantalla de error cuando intente generar la gráfica de la cónica.

5. Pulse **ZOOM**.
6. Seleccione **Ajuste de zoom** y examine el gráfico.

7. Pulse **ZOOM**.
8. Seleccione otro valor de zoom para apreciar las diferencias en el gráfico. La gráfica aparece después de haber seleccionado un valor de zoom (excepto para los valores de zoom que requieren una entrada adicional, como **Ampliar** o **Reducir**).

Representación gráfica de una sección cónica

Para representar gráficamente una sección cónica, es necesario seleccionar una ecuación e introducir los valores de los parámetros. Por ejemplo, si selecciona la ecuación de circunferencia $(X-H)^2 + (Y-K)^2 = R^2$, debe introducir valores para H, K y R.

A la hora de introducir los parámetros, tenga siempre en cuenta los puntos siguientes:

- Conic Graphing sólo admite números reales; la aplicación no admite el uso de números complejos.
- Aunque pueden introducirse valores con un número ilimitado de dígitos, Conic Graphing muestra los números redondeados a 14 dígitos.
- Conic Graphing realiza todos los cálculos con una precisión de 12 dígitos.

Una vez introducidos los parámetros, es posible acceder a los menús MATH ($\overline{\text{MATH}}$), TEST ($\overline{2\text{nd}}$ $\overline{\text{TEST}}$) y VARS ($\overline{\text{VARS}}$). (Por ejemplo, para utilizar la raíz cúbica, o el valor absoluto desde el menú MATH o verificar un valor con una opción del menú TEST). No obstante, cuando se muestran estos menús en pantalla se ignoran tanto las teclas de gráfico como las de sus funciones secundarias. Asimismo se ignoran las opciones de menú que no son aplicables a Conic Graphing. Para regresar a Conic Graphing desde estos menús, pulse $\overline{\text{CLEAR}}$.

Precaución Si pulsa $\overline{2\text{nd}}$ $\overline{\text{QUIT}}$ para salir de los menús MATH, TEST o VARS, saldrá también de la aplicación Conic Graphing.

Para representar gráficamente una sección cónica:

1. Asegúrese de que el modo cónico definido es el adecuado para la ecuación.
2. Seleccione una sección cónica en el menú principal CÓNICAS.
3. Seleccione una ecuación para la sección cónica.

Sugerencia Una sección cónica puede tener más de una opción de ecuación para un determinado modo. Si debajo del número de ecuación aparece una flecha, significa que puede pulsar $\overline{\downarrow}$ para ver más ecuaciones.

4. Introduzca valores para cada uno de los parámetros que se indican en la lista. Pulse **ENTER** para desplazar el cursor al parámetro siguiente. También puede pulsar **▲** y **▼** para trasladarse de un parámetro al siguiente.

Nota

- El número y el tipo de los parámetros necesarios varían dependiendo de la ecuación seleccionada y del valor de la configuración del modo.
- Si introduce un valor que no es válido, la pantalla muestra un mensaje de error.

5. Pulse **GRAPH** para representar gráficamente la sección cónica.

Nota

En Conic Graphing está desactivada la selección de gráficos (Gráfico1, Gráfico2, Gráfico3).

6. Pulse **Y=** para salir de la pantalla de gráficos. (La opción **ESC** sigue estando disponible aunque no aparezca en la pantalla de gráficos.)

Trazado de una sección cónica

1. Pulse **TRACE**. Aparece un cursor sobre la sección cónica.
2. Pulse **◀** o **▶** para desplazarse a lo largo de la cónica.






Nota

- Pulse **▲** o **▼** para desplazarse de una rama de una hipérbola a la otra.
- Conic Graphing no admite realizar un trazado de forma continua. Por ejemplo, una vez realizado por completo el trazado de una circunferencia, el proceso de trazado se detiene. En tal caso, puede pulsar la flecha de dirección opuesta para trazar el objeto en sentido contrario.



Uso de trazado libre


Conic Graphing no dispone de la opción de trazado libre. Sin embargo, es posible utilizar una opción de zoom para simular un trazado de este tipo.

1. Represente gráficamente una sección cónica.
2. Pulse **ZOOM**.
3. Seleccione **Ampliar**, **Reducir** o **Zbox**.
Aparece un cursor de trazado libre en la pantalla.

4. Utilice , , ,  para desplazar el cursor por la pantalla.
5. Pulse  para salir del gráfico.

Nota

Las opciones Ampliar, Reducir o Zbox sitúan un cursor de trazado libre en la pantalla debido a que cada una de ellas espera que el usuario elija la posición del cursor y pulse  para que la acción de zoom tenga efecto. No pulse  a menos que desee llevar a cabo la acción de la característica de zoom que elija en cada caso.

Pulse  para borrar el cursor y las coordenadas de la pantalla sin salir del gráfico.

Búsqueda de características de las secciones cónicas

Una vez introducidos los valores de cada una de las variables necesarias, es posible mostrar información relativa a la ecuación de la cónica. Pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]** para mostrar la solución.

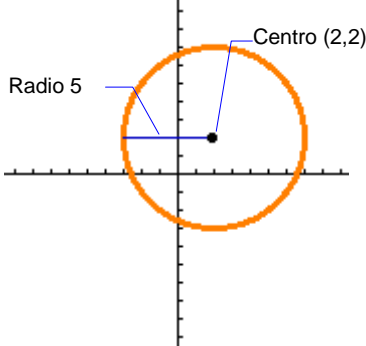
<p style="text-align: center;">ELIPSE</p> $\frac{(X-H)^2}{A^2} + \frac{(Y-K)^2}{B^2} = 1$ <p>A=5 B=2 H=0 K=2 [ESC]</p>	<p>[ALPHA] [SOLVE]</p> <p>→</p>	<p style="text-align: center;">ELIPSE</p> <p>CENTRO C=(0, 2) FOCO F1=(-4.583, 2) FOCO F2=(4.5826, 2) [ESC]</p>
--	---	---

Nota

Solamente se puede pulsar **[ALPHA]** **[SOLVE]** para mostrar la solución estando en la pantalla de ecuaciones.

Ejemplos de representaciones gráficas

Circunferencias

Definición	Modo de calculadora	Ecuaciones
Una circunferencia es el lugar geométrico de los puntos de un plano cuya distancia a otro punto fijo es constante. El punto fijo es el centro de la circunferencia; la distancia constante es el radio.	Función	$(X-H)^2 + (Y-K)^2 = R^2$ $AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$
$(X-2)^2 + (Y-2)^2 = 25$ 	Paramétricas	$X = R \cos (T) + H$ $Y = R \sin (T) + K$
	Polares	$R = 2A \cos (\theta)$ $R = 2A \sin (\theta)$ $A^2 = B^2 + R^2 - 2BR \cos (\theta-b)$

Ejemplo

Representar gráficamente un arco de una circunferencia de radio = 8 cuyo centro es (0,0) utilizando el modo paramétrico.

Nota

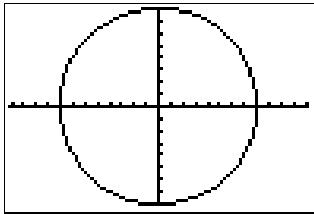
Para completar este ejercicio, es necesario definir la calculadora en modo radian antes de iniciar la aplicación Conic Graphing. Para ello:

1. Pulse **[MODE]**.
2. Desplace el cursor hasta Radian y pulse **[ENTER]**.
3. Pulse **[CLEAR]** para salir de la pantalla de modo.

Pasos:

1. [Inicie la aplicación Conic Graphing.](#)
2. Seleccione **CIRCUNFERENCIA** en el menú principal CÓNICAS.
3. Pulse **[MODE]** para mostrar la pantalla CONFIG. CÓNICAS.
4. Seleccione **PARAM.** para cambiar a modo paramétrico.
5. Seleccione **MAN** de forma que pueda cambiar manualmente los valores de configuración de la ventana.
6. Seleccione **ESC** para regresar a la pantalla CIRCUNFERENCIA.

7. Seleccione la ecuación $X = R \cos (T) + H$
 $Y = R \sin (T) + K$
8. Introduzca los valores para H, K, R [(0,0) y 8], que se indican en el enunciado del problema.
9. Pulse **ZOOM** para mostrar la pantalla ZOOM CÓNICAS.
10. Seleccione **Ajuste de zoom**, de forma que la circunferencia aparezca correctamente. (De lo contrario, tendría el aspecto de una elipse.) Se dibuja la circunferencia.



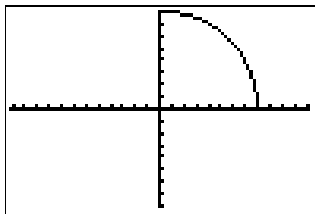
11. Pulse **WINDOW** para cambiar los ajustes de configuración de la VENTANA CÓNICAS.

12. Cambie los parámetros siguientes:

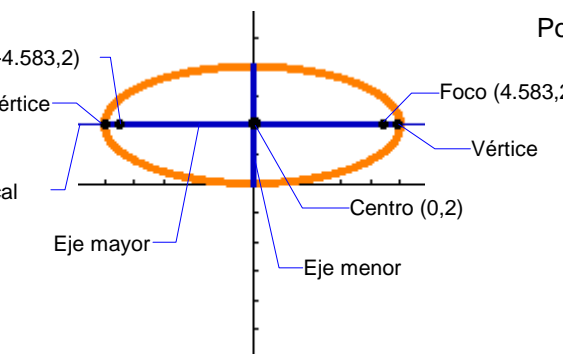
$$T_{\min} = 0$$

$T_{\max} = \frac{\pi}{2}$ (En modo grados, $T_{\max} = 90$. Para cambiar a modo grados, deberá salir de la aplicación Conic Graphing.)

13. Pulse **GRAPH** para dibujar el arco. Puede cambiar los valores de T_{\min} y T_{\max} para mostrar el gráfico del arco en otros cuadrantes.



Elipses

Definición	Modo de calculadora	Ecuaciones
<p>Una elipse es el lugar geométrico de los puntos de un plano tal que la suma de las distancias de esos puntos a otros dos puntos fijos del plano es constante. Los dos puntos fijos son los focos de la elipse. La recta que pasa por los focos de una elipse es el eje focal (eje mayor) de dicha elipse. El punto situado a medio camino entre el eje y los focos es el centro. Los puntos en los que se intersectan el eje focal y la elipse son los vértices de la elipse.</p>	<p>Función</p> <p>Para-métricas</p>	$\frac{(X-H)^2}{A^2} + \frac{(Y-K)^2}{B^2} = 1$ $\frac{(X-H)^2}{B^2} + \frac{(Y-K)^2}{A^2} = 1$ $X = A \cos (T) + H$ $Y = B \sin (T) + K$ $X = B \cos (T) + H$ $Y = A \sin (T) + K$
<p>$\frac{X^2}{25} + \frac{(Y-2)^2}{4} = 1:$</p>  <p>The diagram shows an ellipse on a Cartesian coordinate system. The center is at (0,2). The major axis is horizontal, with vertices at (-5,2) and (5,2). The minor axis is vertical. The foci are located at (-4.583,2) and (4.583,2). Labels include: Foco (-4.583,2), Vértice, Eje focal, Eje mayor, Centro (0,2), Eje menor, Foco (4.583,2), and Vértice.</p>	<p>Polares</p>	$R = \frac{2ep}{1-e \cos (\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1+e \cos (\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1-e \sin (\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1+e \sin (\theta)}$

Ejemplo

El planeta Plutón se desplaza siguiendo una órbita elíptica con el Sol como uno de sus focos. La órbita de Plutón tiene un afelio (distancia más alejada del sol) de $7304,33 \times 10^6$ km y un perihelio (distancia más cercana al sol) de $4434,99 \times 10^6$ km (NASA Goddard. 2001). Representar gráficamente la elipse utilizando el modo polar.

Nota

Para completar este ejercicio, es necesario definir la calculadora en modo radian antes de iniciar la aplicación Conic Graphing. Para ello:

1. Pulse **[MODE]**.
2. Desplace el cursor hasta Radian y pulse **[ENTER]**.
3. Pulse **[CLEAR]** para salir de la pantalla de modo.

Pasos:

1. Calculamos los semiejes mayor y menor.
Una unidad astronómica (AU) = $149,6 \times 10^6$ km
Afelio = $7304,33 \div 149,6 = 48,83$ AU
Perihelio = $4434,99 \div 149,6 = 29,65$ AU

$$\text{Semieje mayor (que es A)} = \frac{48.83 + 29.65}{2} = 39,24$$

$$\text{Semieje menor (que es B): } \sqrt{A^2 - B^2} = A - 29,65, \text{ luego}$$

$$\sqrt{(39.24)^2 - B^2} = 39,24 - 29,65, \text{ luego}$$

$$1539,776 - B^2 = (9,59)^2, \text{ luego}$$

$$B^2 = 1539,776 - (9,59)^2, \text{ luego}$$

$$B = \sqrt{1447.8095} = 38,05$$

2. Calculamos la excentricidad:

$$e = \frac{\sqrt{A^2 - B^2}}{A} = \frac{\sqrt{(39.24)^2 - (38.05)^2}}{39.24} = ,24$$

3. Determinamos la distancia entre el foco y el directriz, o 2p.

$$p = \frac{B^2}{\sqrt{A^2 - B^2}} \div 2 = 75,48$$

4. [Inicie la aplicación Conic Graphing.](#)

5. Seleccione **ELIPSE** en el menú principal CÓNICAS.
6. Pulse **[MODE]** para mostrar la pantalla CONFIG. CÓNICAS.
7. Seleccione **POLAR** para cambiar a modo polar.
8. Seleccione **MAN** de forma que pueda cambiar manualmente los valores de configuración de la ventana.
9. Seleccione **ESC** para regresar a la pantalla ELIPSE.
10. Seleccione la ecuación $R = \frac{2ep}{1 - e \cos(\theta)}$.
11. Introduzca los valores para e y p, obtenidos en los pasos 2 y 3 anteriores.
12. Pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]** para hallar el centro y los focos.

```
ELIPSE
CENTRO C=(9.2268,0)
FOCO F1=(0,0)
FOCO F2=(18.454,0)

ESC |
```

13. Pulse **WINDOW** para cambiar los ajustes de configuración de la VENTANA CÓNICAS.

14. Cambie los parámetros siguientes (se han determinado utilizando la información de los ejes mayor y menor):

$$\theta_{\min} = 0$$

$$\theta_{\max} = 2\pi$$

$$\theta_{\text{step}} = \frac{2\pi}{32}$$

$$X_{\min} = -30$$

$$X_{\max} = 48$$

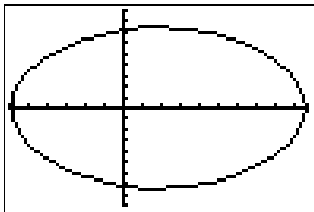
$$X_{\text{scl}} = 5$$

$$Y_{\min} = -45$$

$$Y_{\max} = 45$$

$$Y_{\text{scl}} = 5$$

15. Pulse **GRAPH** para representar gráficamente la órbita.



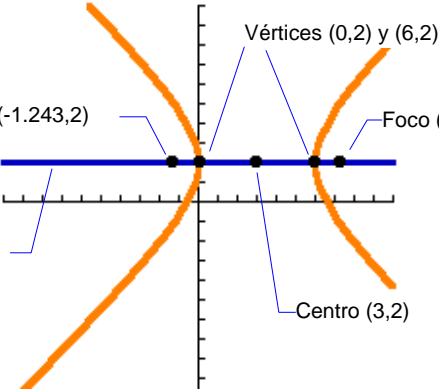
La órbita de Plutón alrededor del sol es elíptica, tal y como se esperaba. No obstante, es casi circular. En esta representación resulta exagerada puesto que no se ha cambiado la proporción de la imagen. Puede seleccionar Ajuste de zoom para ver un gráfico menos exagerado de la órbita casi circular de Plutón.

16. Pulse **TRACE** para trazar la órbita.

Nota

Conic Graphing no admite el trazado continuo. Una vez trazada la elipse completa, el proceso de trazado se detiene. En tal caso, puede pulsar la flecha de dirección opuesta para trazar la órbita en sentido contrario.

Hipérbolas

Definición	Modo de calculadora	Ecuaciones
<p>Una hipérbola es el lugar geométrico de los puntos del plano tales que la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos, también del plano, es constante. Los dos puntos fijos son los focos de la hipérbola. La recta que pasa por los focos de la hipérbola es el eje focal. El punto situado en el eje a medio camino de ambos focos es el centro de la hipérbola. Los puntos en los que se cortan el eje focal y la hipérbola son los vértices.</p>	Función	$\frac{(X-H)^2}{A^2} - \frac{(Y-K)^2}{B^2} = 1$ $\frac{(Y-K)^2}{A^2} - \frac{(X-H)^2}{B^2} = 1$
$\frac{(X-3)^2}{9} - \frac{(Y-2)^2}{9} = 1:$	Paramétricas	$X = A \sec(T) + H$ $Y = B \tan(T) + K$ $X = B \tan(T) + H$ $Y = A \sec(T) + K$
 <p>Vértices (0,2) y (6,2)</p> <p>Foco (-1.243,2)</p> <p>Foco (7.243,2)</p> <p>Eje focal</p> <p>Centro (3,2)</p> <p>Polares</p>	$R = \frac{2ep}{1-e \cos(\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1+e \cos(\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1-e \sin(\theta)}$ $R = \frac{2ep}{1+e \sin(\theta)}$	

Ejemplo

Una lámpara con una pantalla cilíndrica opaca de 1.5 dm de diámetro y 2 dm de altura tiene una bombilla situada en el centro de la pantalla. La bombilla proyecta una sombra, en forma de hipérbola, sobre una pared situada a 3 dm de la bombilla y paralela a la pantalla. Suponiendo que el origen se encuentra en la bombilla, hallar los vértices, los focos y la pendiente de las asíntotas de la hipérbola.

Pasos:

La ecuación del cono de luz es $\frac{16X^2}{9} + \frac{16Z^2}{9} - Y^2 = 0$.

La ecuación de la pared es: $Z = 3$.

1. Se sustituye Z en la ecuación y se obtiene:

$$\frac{16X^2}{9} + \frac{16(3)^2}{9} - Y^2 = 0$$

$$\frac{16X^2}{9} - Y^2 = -16$$

$$Y^2 - \frac{16X^2}{9} = 16$$

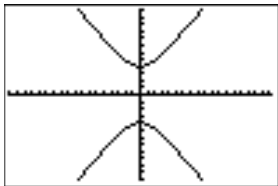
$$\frac{Y^2}{16} - \frac{X^2}{9} = 1$$

2. [Inicie la aplicación Conic Graphing.](#)
3. Seleccione **HIPÉRBOLA** en el menú principal CÓNICAS.
4. Pulse **MODE** para mostrar la pantalla CONFIG. CÓNICAS.
5. Seleccione **FUNC.** para cambiar a modo función.
6. Seleccione **MAN** de forma que pueda cambiar manualmente los valores de configuración de la ventana.
7. Seleccione **ESC** para regresar a la pantalla HIPÉRBOLA.
8. Seleccione la ecuación
$$\frac{(Y-K)^2}{A^2} - \frac{(X-H)^2}{B^2} = 1$$
9. Introduzca los valores de A, B, H y K. Según lo obtenido en el paso 1, sabemos que $A^2 = 16$, $B^2 = 9$, y que $A = 4$, $B = 3$. El problema indica que la bombilla está en el origen, por tanto (H,K) es (0,0).

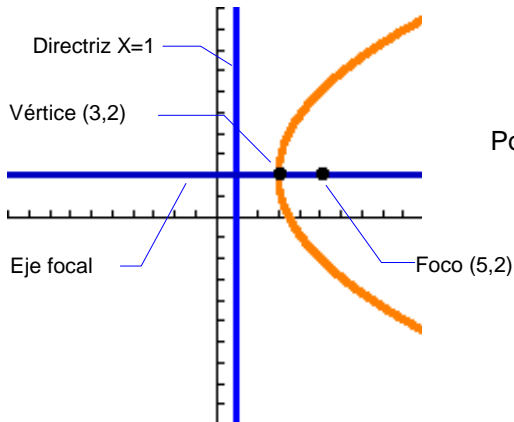
10. Pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{SOLVE}}$ para hallar el centro, los vértices, los focos y la pendiente de las asíntotas.

```
HIPÉRBOLA
CENTRO C=(0,0)
VERT. V1=(0,-4)
VERT. V2=(0,4)
FOCO F1=(0,-5)
FOCO F2=(0,5)
PEND. P= +-1.3333
ESC |
```

11. Pulse $\boxed{\text{ZOOM}}$ para cambiar los valores de configuración de ZOOM CÓNICAS.
12. Seleccione **Ajuste de zoom**. Se dibuja la gráfica correspondiente a la sombra de la pantalla.



Parábolas

Definición	Modo de calculadora	Ecuaciones
<p>Una parábola es el lugar geométrico de los puntos de un plano equidistantes de un punto fijo de dicho plano y de una recta fija contenida en el mismo. El punto fijo es el foco de la parábola. La recta fija es la directriz. El punto en el que se corta el eje focal y la parábola es el vértice de la parábola.</p> <p>$(Y-2)^2 = 8(X-3)$:</p>	<p>Función</p> <p>Paramétricas</p>	<p>$(Y-K)^2 = 4P(X-H)$</p> <p>$(X-H)^2 = 4P(Y-K)$</p> <p>$X = AT^2 + H$</p> <p>$Y = T + K$</p> <p>$X = T + H$</p> <p>$Y = AT^2 + K$</p>
	<p>Polares</p>	<p>$R = \frac{2ep}{1-e \cos(\theta)}$</p> <p>$R = \frac{2ep}{1+e \cos(\theta)}$</p> <p>$R = \frac{2ep}{1-e \sin(\theta)}$</p> <p>$R = \frac{2ep}{1+e \sin(\theta)}$</p>

Ejemplo

Dada la ecuación del movimiento de un proyectil y los valores necesarios, hallar el foco y la directriz de su trayectoria (parábola).

Suponemos que se lanza una pelota a una velocidad de 1981,2 cm/seg. con un ángulo de $\theta = \tan^{-1}(3/4)$. Suponemos que la fuerza de la gravedad es $G = 975 \text{ cm/seg}^2$.

Ecuaciones de un proyectil en movimiento:	Datos:
$X = V_0 \cos(\theta) T$	$V_0 = 1981,2 \text{ cm/seg.}$
$Y = V_0 \sin(\theta) T - \frac{1}{2} GT^2$	$G = 975 \text{ cm/seg.}^2$
	Desde $\theta = \tan^{-1}(3/4)$:
	$\cos(\theta) = \frac{4}{5}$
	$\sin(\theta) = \frac{3}{5}$

Pasos:

1. Resolver para X e Y.

$$X = 65\left(\frac{4}{5}\right) T$$

$$X = 52T, \text{ luego}$$

$$T = \frac{X}{52}, \text{ luego}$$

$$Y = 65\left(\frac{3}{5}\right) T - \left(\frac{1}{2}\right) 32 T^2, \text{ luego}$$

$$Y = 39T - 16T^2$$

$$\text{Se sustituye } T \text{ por } \frac{X}{52} : Y = 39\left(\frac{X}{52}\right) - 16\left(\frac{X}{52}\right)^2$$

$$\text{Completamos cuadrados: } \left(X - \frac{507}{8}\right)^2 = -169\left(Y - \frac{1521}{64}\right)^2$$

2. [Seleccionamos la aplicación Conic Graphing.](#)
3. Seleccionamos **PARÁBOLA** en el menú principal CÓNICAS.
4. Pulsamos **[MODE]** para mostrar la pantalla CONFIG. CÓNICAS.
5. Seleccionamos **PARAM.** para cambiar a paramétricas.
6. Seleccionamos **MAN** de forma que se pueda cambiar manualmente los valores de configuración de la ventana.

7. Seleccionamos **ESC** para regresar a la pantalla PARÁBOLA.

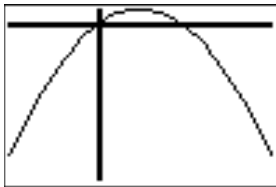
8. Seleccionamos la ecuación $X = T + H$
 $Y = AT^2 + K$

9. Se introducen los valores para A, H y K:

$$A = -\frac{1}{169} \quad H = \frac{507}{8} \quad K = \frac{1521}{64}$$

10. Se pulsa **ZOOM** para mostrar la ventana ZOOM CÓNICAS.

11. Seleccionamos **Ajuste de zoom**. Aparece la gráfica en la pantalla.



12. Pulse **Y=** para salir de la pantalla de gráficos.

13. Pulsamos **[ALPHA]** **[SOLVE]** para hallar el vértice, el foco y la directriz.

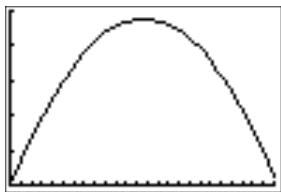
```
PARÁBOLA
VERT. V=(63.375, 23.766)
FOCO F=(63.375, -10.48)
DIRECTRIZ Y=66.016

ESC |
```

14. Se pulsa **[WINDOW]** para cambiar la configuración de la VENTANA CÓNICAS.
15. Cambiamos las variables siguientes para ver el gráfico desde el origen.
- Xmin = 0**
Xmax = 125
Xscl = 5
Ymin = 0
Ymax = 25
Yscl = 5

16. Pulsamos **GRAPH** para representar gráficamente la parábola.

17. Pulsamos **TRACE** para trazar la trayectoria.



Glosario

Término	Definición
Asíntota	Línea recta asociada a una curva de tal modo que, a medida que se mueve un punto a lo largo de una rama infinita de la curva, la distancia entre el punto y la recta tiende a cero y la pendiente de la curva en el punto tiende a la pendiente de la recta.
Centro	Punto que se relaciona con una figura geométrica de tal modo que para cualquier punto de la figura hay otro equidistante en la misma figura de forma que la línea recta que une los dos puntos es bisecada por el punto original.
Circunferencia	Curva plana cerrada en un plano tal que la distancia a un punto fijo dado en el plano es constante.
Directriz	Recta tal que la distancia desde cualquier punto de una cónica a la misma está en una relación fija con la distancia existente entre el mismo punto y un foco.
Excentricidad	Constante matemática que, para una sección cónica dada, proporciona la relación de las distancias entre cualquier punto de la sección cónica con respecto a un foco y la directriz correspondiente.
Elipse	Curva plana cerrada generada por un punto en movimiento de manera que la suma de sus distancias con respecto a dos puntos fijos es una constante.

Término	Definición
Foco	Uno de los puntos fijos que, junto con la directriz correspondiente, define una sección cónica (plural: focos).
Hipérbola	Curva plana generada por un punto en movimiento de forma que la diferencia de las distancias a dos puntos fijos es una constante.
Eje mayor	Eje que pasa por los focos de una elipse.
Eje menor	En una elipse, perpendicular al eje mayor que pasa por el centro de la misma.
Parábola	Curva plana generada por un punto en movimiento de forma que su distancia con respecto a un punto fijo es igual a su distancia a una recta fija (directriz).
Semieje mayor	Mitad del eje mayor de una elipse (como la descrita por la órbita de un planeta).
Semieje menor	Mitad del eje menor de una elipse (como la descrita por la órbita de un planeta).
Pendiente	Tangente del ángulo formado por una línea recta y el eje X.
Vértice	Punto en el que un eje de una circunferencia, elipse, parábola o hipérbola corta a la propia curva.

Borrado de Conic Graphing de la TI-83 Plus

Para borrar la aplicación de la calculadora:

1. En la pantalla de inicio, pulse $\boxed{2\text{nd}}$ [MEM] para mostrar el menú MEMORY.
2. Seleccione **Mem Mgmt/Del**.
3. Utilice $\boxed{\downarrow}$ o $\boxed{\uparrow}$ para seleccionar **Apps**.
4. Utilice $\boxed{\downarrow}$ o $\boxed{\uparrow}$ para resaltar con el cursor la aplicación que desea borrar.
5. Pulse $\boxed{\text{DEL}}$.
6. Seleccione **Sí**.

Instrucciones para la solución de errores

Errores de la aplicación Conic Graphing

Si la curva no aparece o si sólo aparece parcialmente después de pulsar **GRAPH**, es posible que los parámetros introducidos queden fuera del rango que puede aceptar la calculadora.

Todas las ecuaciones

Si se produce este error o si aparece el mensaje de error siguiente...

La curva no aparece correctamente o sólo aparece una parte de la curva.

Proceda como se indica a continuación:

Los parámetros introducidos pueden haber quedado fuera del rango que acepta la calculadora.

Si ha cambiado el modo de [configuración de la ventana](#) CONFIG. CÓNICAS a **MAN**, pulse **ZOOM** y seleccione **Ajuste de zoom** para volver a definir los valores de configuración de la ventana.

Si se produce este error o si aparece el mensaje de error siguiente...

Proceda como se indica a continuación:

Error de rango de ventana o error de Zoom.

Cambie los parámetros (**Xmin**, **Xmax**, **Ymin**, **Ymax**) de la ventana para hacerla más grande o más pequeña, dependiendo del tamaño de la gráfica.

La entrada no es válida.

Cambie el valor introducido por otro válido.

Los resultados del zoom solicitado no son válidos.

Cambie los parámetros (**Xmin**, **Xmax**, **Ymin**, **Ymax**) de la ventana o los factores de zoom **Xfact** e **Yfact**. Es necesario salir de Conic Graphing para poder cambiar los factores de zoom **Xfact** e **Yfact**.

Variable AppVar CONICSD no válida. Borre la variable.

La variable de aplicación (AppVar) denominada CONICSD está dañada o hay otra variable de aplicación con el mismo nombre.

Borre la variable de aplicación (AppVar) o utilice TI-GRAPH LINK para quitarla de la calculadora y guardarla en el ordenador.

Si se produce este error o si aparece el mensaje de error siguiente...

Error al guardar configuración de CÓNICAS.

Proceda como se indica a continuación:

No es posible modificar la variable de aplicación (AppVar) CONICSD.

Borre la variable de aplicación (AppVar) o utilice TI-GGRAPH LINK para quitarla de la calculadora y guardarla en el ordenador.

Parábolas

Si aparece este mensaje de error...

Parámetros válidos: $A \neq 0$

Parámetros válidos: $P \neq 0$

Error de rango de ventana o error de Zoom.

Los valores quedan fuera del rango de cálculo. Revise los parámetros.

Proceda como se indica a continuación:

Cambie el parámetro de forma que $A < 0$, o bien $A > 0$.

Cambie el parámetro de forma que $P < 0$, o bien $P > 0$.

Cambie los parámetros de la ventana (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax), el valor de P, o ambos.

Cambie los parámetros de la ventana (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax), el valor de P, o todos.

Circunferencias

Si aparece este mensaje de error...	Proceda como se indica a continuación:
Parámetros válidos: $R \geq 0$	Cambie el parámetro de forma que $R \geq 0$.
Parámetros válidos: $A \geq 0$	Cambie el parámetro, de forma que $A \geq 0$.
Los valores quedan fuera del rango de cálculo. Revise los parámetros.	Cambie el parámetro, de forma que $B < 1E12$ (esto sólo sucede en modo polar con ecuaciones de tipo 3).
Los parámetros dan como resultado una respuesta no real.	Cambie los parámetros de forma que para la ecuación $AX^2+AY^2+BX+CY+D=0$, se verifique:: $\sqrt{(-D/A) + (B/2A)^2 + (C/2A)^2} \geq 0$

Hipérbolas

Si aparece este mensaje de error...

Proceda como se indica a continuación:

Los valores quedan fuera del rango de cálculo. Revise los parámetros.

Si la calculadora está en modo **FUNC.** o **PARAM.**, cambie los parámetros para que $\frac{A}{B}$ o bien $\frac{B}{A} < 1\text{E}100$, o bien

$\frac{A}{B}$ o bien $\frac{B}{A} > 1\text{E}-100$.

Si la calculadora está en modo **POLAR**, cambie el parámetro E o el P, de forma que e^2 o bien $ep < 1\text{E}100$.

Parámetros válidos: $A > 0$

Cambie el parámetro, de forma que $A > 0$.

Parámetros válidos: $B > 0$

Cambie el parámetro, de forma que $B > 0$.

Parámetros válidos: $e > 1$

Cambie el parámetro, de forma que $e > 1$.

Parámetros válidos: $p \neq 0$

Cambie el parámetro, de forma que $p < 0$ o bien $p > 0$.

Si aparece este mensaje de error...	Proceda como se indica a continuación:
Error de rango de ventana o error de Zoom	Cambie las características de la ventana, o bien cambie P de forma que los valores necesarios para el cálculo no sobrepasen las limitaciones de la calculadora.

Elipse

Si aparece este mensaje de error...	Proceda como se indica a continuación:
Parámetros válidos: $0 < A < B$	Cambie el parámetro, de forma que $A > B$ y $B > 0$.
Los valores quedan fuera del rango de cálculo. Revise la configuración.	Cambie el parámetro, de forma que $0 < A < 1E50$.
Parámetros válidos: $0 < e < 1$	Cambie el parámetro, de forma que $e > 0$ y $e < 1$.
Parámetros válidos: $P \neq 0$	Cambie el parámetro, de forma que $p < 0$ o bien $p > 0$.

Errores durante la descarga

Low Battery Condition (Pilas bajas de carga)

No intente realizar una descarga Flash si la pantalla de la calculadora muestra un mensaje en el que se indica que las pilas están bajas de carga. Este tipo de mensajes suele aparecer en la pantalla de inicio. Si aparece este mensaje durante la instalación, cambie las pilas antes de intentarlo de nuevo.

Archive Full (Archivo lleno)

Este error se produce cuando la TI-83 Plus no tiene memoria suficiente para la aplicación. Al objeto de disponer de espacio para otra aplicación es necesario borrar alguna aplicación y/o variables que tenga archivadas en la TI-83 Plus. Antes de borrar una aplicación de la calculadora TI-83 Plus es aconsejable hacer copias de seguridad con el menú **Link > Receive Flash Application** de TI-GRAPH LINK™ para la TI-83 Plus. Así y una vez guardada, puede volver a cargarla en la TI-83 Plus en otro momento con el menú **Link > Send Flash Software** de TI-GRAPH LINK.

Error de comunicación de ordenador a calculadora

Este error indica que TI-GRAPH LINK no ha podido establecer comunicación con la TI-83 Plus. Por lo general, este problema está relacionado con el cable de TI-GRAPH LINK y la conexión de éste con la TI-83 Plus, el ordenador o con ambos. Asegúrese de que el cable está bien insertado en el puerto de entrada/salida de la calculadora y en el ordenador. Asegúrese de que ha seleccionado el tipo de cable adecuado en TI-GRAPH LINK.

Si no consigue resolver el problema, pruebe con otro cable de TI-GRAPH LINK y reinicie el ordenador. Si el error se repite, póngase en contacto con el servicio de ayuda al cliente de TI-Cares™ y solicite asistencia.

Error de comunicación de calculadora a calculadora

Por lo general, este problema está asociado con el cable de unidad a unidad y su conexión entre dos calculadoras TI-83 Plus. Asegúrese de que el cable está bien insertado en el puerto de entrada/salida de cada calculadora.

Si el error se repite, póngase en contacto con TI-Cares.

Signatura o certificado no válidos

Este error puede deberse a que no se dispone del certificado pertinente para ejecutar la aplicación o a una interferencia eléctrica que ha ocasionado el fallo de un enlace. Intente instalar la aplicación de nuevo. Si el error se repite, póngase en contacto con TI-Cares.

Other Errors (Otros errores)

Consulte las páginas de B-6 a B-10 del [TI-83 Plus](#) libro de instrucciones para obtener más información sobre el error en concreto que se ha producido o póngase en contacto con TI-Cares.

Otra información

Comprobación de la versión del sistema operativo y del número de identificación

Conic Graphing es compatible con el sistema operativo 1.12 y superior de la TI-83 Plus.

Para comprobar el número de versión del sistema operativo:

1. En la página de inicio, pulse **2nd** [MEM].
2. Seleccione 1: **ACERCA DE**.

El número de la versión del sistema operativo aparece por debajo del nombre de la calculadora con el formato x.yy. El número de identificación aparece en la línea situada por debajo del número de producto.

Comprobación de la versión de la aplicación Flash

1. Pulse **[APPS]**.
2. Seleccione **Conics**.
3. Seleccione **INFO**.

El número de versión aparece en la pantalla de información por debajo del nombre de la aplicación.

Comprobación del espacio libre de la aplicación Flash

1. En la pantalla de inicio, pulse **[2nd] [MEM]**.
2. Seleccione **2: MEM MGMT/DEL**.

Conic Graphing requiere un mínimo de 33.070 bytes de ARC FREE (Flash) para cargar la aplicación y 1.250 bytes de memoria RAM para ejecutarla.

Aproximadamente, hay un total de 160 Kbytes de memoria de archivo en la TI-83 Plus y 1,5 Mbytes en la TI-83 Plus Silver Edition. Para obtener más información relacionada con la memoria y su gestión, consulte el manual de la TI-83 Plus.

Texas Instruments (TI) Información sobre soporte y servicio técnico

Información general

Correo electrónico: ti-cares@ti.com

Teléfono: 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Sólo para EE.UU., Canadá, México,
Puerto Rico e Islas Vírgenes

Página web: education.ti.com

Consultas técnicas

Teléfono: 1-972-917-8324

Servicio técnico de producto (hardware)

Clientes de EE.UU., Canadá, México, Puerto Rico e Islas Vírgenes:
Antes de enviar un producto al servicio técnico, pónganse siempre en contacto con el Soporte al cliente de TI.

Todos los demás clientes: Consulten el prospecto adjunto al producto (hardware) o pónganse en contacto con su concesionario/distribuidor local de TI.

Obras citadas

Larson, Roland E., Robert P. Hostetler y Bruce Edwards. 1997. Precalculus with Limits: A Graphing Approach. 2 ed. Boston: Houghton Mifflin Company.

NASA Goddard Space Flight Center. 2001. Pluto Fact Sheet. Greenbelt, MD: Autor. Información obtenida el 9 de febrero de 2001 de la base de datos de Planetary/Lunar Sciences del National Space Science Data Center, en la dirección de la World Wide Web:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/plutofact.html>.

CONTRATO DE LICENCIA CON TEXAS INSTRUMENTS

AL INSTALAR EL SOFTWARE, USTED SE ACEPTA ATENERSE A LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES.

1. **LICENCIA:** Texas Instruments Incorporated (“TI”) le concede una licencia para utilizar y copiar el programa o programas de software (“Materiales Licenciados”) contenidos en este disquete/CD/sitio Web. Usted, y cualquier usuario posterior, sólo podrá utilizar los Materiales Licenciados en productos de calculadoras de Texas Instruments.
2. **RESTRICCIONES:** No se permite desensamblar o descompilar los Materiales Licenciados. No se permite vender, alquilar o prestar las copias que se realicen.
3. **COPYRIGHT:** Los Materiales Licenciados y cualquier documentación que los acompañe están protegidos por derechos de copyright. Si realiza copias de los mismos, no borre la nota de copyright, la marca registrada ni la nota de protección en las copias.
4. **GARANTÍA:** TI no garantiza que los Materiales Licenciados o la documentación carezcan de errores o se ajusten a requisitos específicos del usuario. **LOS MATERIALES LICENCIADOS SE PONEN A SU DISPOSICIÓN Y A LA DE CUALQUIER USUARIO POSTERIOR “TAL CUAL”.**
5. **LIMITACIONES:** TI no establece ninguna garantía o condición, ya sea expresa o implícita, incluyendo pero sin limitarse a cualquier garantía implícita de aptitud para la comercialización o para un fin concreto, en lo referente a los Materiales Licenciados.

NI TI NI SUS PROVEEDORES SERÁN RESPONSABLES EN NINGÚN CASO DE NINGÚN DAÑO, PÉRDIDA DE BENEFICIOS, PÉRDIDA DE DATOS O UTILIDAD, O INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, YA SEAN DE TIPO INDIRECTO, INCIDENTAL O CONSECUENTE, CON INDEPENDENCIA DE QUE LOS DAÑOS ALEGADOS SE CONSIDEREN COMO DE AGRAVIO, DE CONTRATO O DE INDEMNIZACIÓN.

ALGUNOS ESTADOS Y JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN O LIMITACIÓN DE DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES, EN CUYO CASO LA ANTERIOR LIMITACIÓN PODRÍA NO SER APLICABLE.

SI ACEPTA LAS CONDICIONES DE ESTA LICENCIA, PULSE EL BOTÓN “I ACCEPT”; SI NO ACEPTA LAS CONDICIONES DE ESTA LICENCIA, PULSE EL BOTÓN “DECLINE” PARA SALIR DE LA INSTALACIÓN.

Referencia a páginas

Este documento PDF contiene marcadores electrónicos diseñados para facilitar el desplazamiento por la pantalla. Si opta por imprimir este documento, utilice los números de página que se indican a continuación para localizar temas concretos.

Información importante	2
Dónde encontrar instrucciones de instalación	3
¿Qué es Conic Graphing?	4
Iniciar y salir de Conic Graphing	5
Primeros pasos	6
Variables utilizadas o modificadas por la aplicación	10
Configuración de las cónicas	11
Opciones de Conic Graphing	13
Representación gráfica de una sección cónica	22
Ejemplos de representaciones gráficas	28
Glosario	48
Borrado de Conic Graphing de la TI-83 Plus	50
Instrucciones para la solución de errores	51
Otra información.....	60
Texas Instruments (TI) Información sobre soporte y servicio técnico	62
CONTRATO DE LICENCIA CON TEXAS INSTRUMENTS	64