



2º de Bachillerato  
**Dibujo Técnico II**  
**Contenidos**

**Curvas y transformaciones proyectivas:  
 Curvas cónicas (II). Tangencias e intersecciones**



Puente de la Barqueta  
 Imagen en Wikimedia Commons. Licencia CC

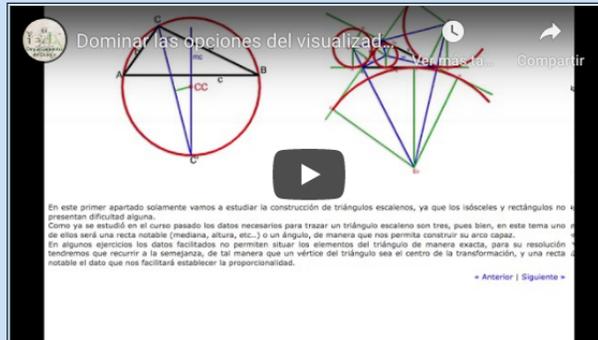
**Introducción**



En el tema anterior hemos estudiado las propiedades de las curvas cónicas, aprendiendo su trazado a partir de distintos datos y mediante diversos métodos. A la hora de aplicar las curvas cónicas en la construcción de figuras más complejas, o en la resolución de problemas de diverso ámbito, es necesario conocer las dos posibles relaciones que pueden mantener con un elemento esencial del dibujo técnico la recta, esto es, tangencia e intersección. En la imagen anterior, de cabecera del tema, te mostramos el Puente de la Barqueta en Sevilla su estructura está basada en una parábola, observa cómo los cables que sujetan el tablero son rectas que cortan a dicha curva.

*Importante*

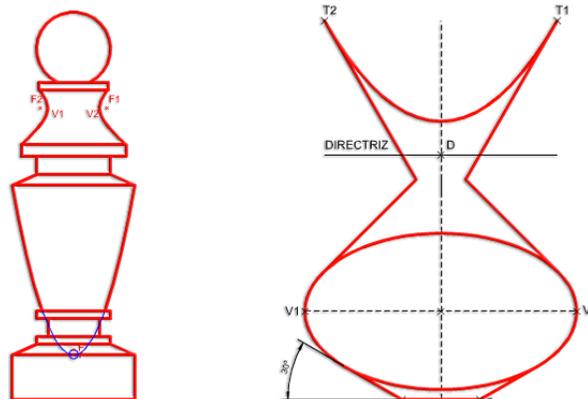
Para visualizar los vídeos explicativos de los distintos conceptos que verás en este tema y en los siguientes del temario, te sugerimos que uses el "play" y el "pause" del visualizador de vídeos así como la velocidad del mismo (podrás ponerlo a una velocidad más lenta para una comprensión más detallada del mismo). También puedes verlo -a través de la página de Youtube- a pantalla completa (pinchando en el enlace que viene debajo, en la descripción de cada uno) por si necesitas fijarte en ciertos detalles o trazados. Mira este vídeo donde se explica cómo acelerar un vídeo o ralentizarlo accediendo a la configuración del mismo:



Dominar las opciones del visualizador de videos  
 Vídeo del Departamento de DIBUJO IEDA alojado en Youtube

Al final de muchos apartados también encontrarás ciertos **ejercicios resueltos** paso a paso mediante el **PDF por capas** que se muestra en la retroalimentación del ejercicio, por lo que se recomienda usar un visor o **lector PDF** que las lea correctamente, ya que no todos lo hacen. Por ejemplo, con **Adobe Reader**. Desde su **sitio web** se puede descargar e instalar.

**1. Generalidades**



En este primer apartado desarrollaremos las nociones básicas que nos permitirán conocer y aplicar las propiedades de las curvas cónicas respecto de la tangencia y la intersección con rectas. Aprenderemos otras definiciones de la elipse, hipérbola y parábola, basadas en la relación que tienen estas curvas con una recta. En la imagen superior puedes ver dos figuras trazadas mediante curvas cónicas y rectas, relacionadas entre sí mediante tangencia e intersección.

## 1.1. Otra definición



### Importante

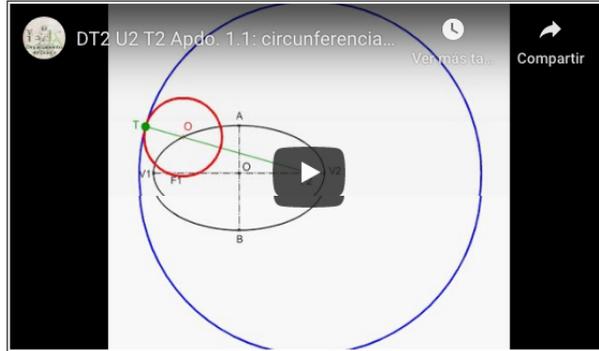
Te recomendamos que repases las definiciones de las curvas cónicas estudiadas en el tema anterior.

#### ELIPSE.

Es el lugar geométrico de todos los centros de las circunferencias que son tangentes a una circunferencia focal y que pasan por el otro foco.

En la animación inferior puedes ver cómo los puntos de una rama de una elipse (negro) son centros de circunferencias (rojo) tangentes a la focal (azul), lógicamente el punto de tangencia (verde) está alineado con el centro de la circunferencia tangente y el centro de la focal.

Esta definición nos permitirá determinar, mediante potencia, el punto intersección de una recta con la elipse, pues cada uno de los centros de la circunferencias tangentes es el punto intersección de una recta con dicha curva, pasando la recta en este caso por el foco.



DT2 U2 T2 Apdo. 1.1: circunferencias tangentes a la focal en la elipse  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### HIPÉRBOLA.

Es el lugar geométrico de todos los centros de las circunferencias que son tangentes a una circunferencia focal y que pasan por el otro foco.

En la siguiente animación te mostramos cómo los puntos de una rama de una hipérbola (negro) son centros de circunferencias (rojo) tangentes a la focal (azul).

Es un caso similar al anterior, por tanto, podemos determinar, aplicando potencia, el punto intersección de una recta con la hipérbola, observa como la focal tangente es tangente interior a cada una de las circunferencia tangentes.



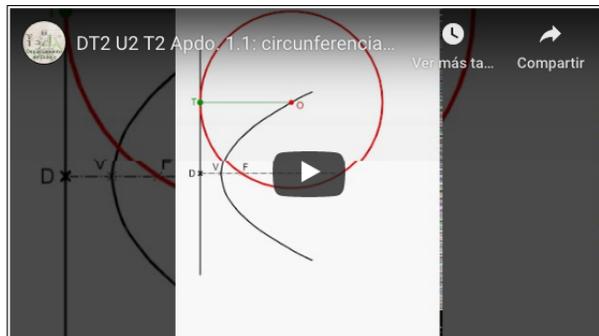
DT2 U2 T2 Apdo. 1.1: circunferencias tangentes a la focal en la hipérbola  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### PARÁBOLA.

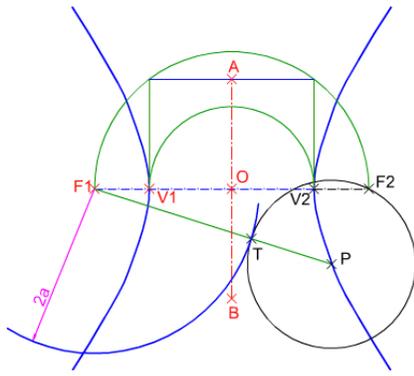
Es el lugar geométrico de todos los centros de las circunferencias que son tangentes a la recta directriz y que pasan por el foco.

En la animación inferior puedes ver cómo el radio de cada una de las circunferencias tangentes es igual a la distancia tomada desde su centro al foco, esto nos recuerda la definición estudiada en el tema anterior: "...cualquiera de sus puntos equidista de una recta, llamada Directriz, y de un punto, llamado Foco".

Como en los casos anteriores, mediante potencia podemos determinar el punto intersección de una recta con la Parábola.



DT2 U2 T2 Apdo. 1.1: circunferencias tangentes a la directriz de una parábola  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se han determinado los ejes de simetría de una Hipérbola a partir de una circunferencia de centro P tangente en el punto T a la focal, uno de sus vértices (V2) y foco correspondiente (F2). Para resolverlo debes repasar las nociones aprendidas sobre la Hipérbola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.

Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

## 1.2. Tangencias, propiedades

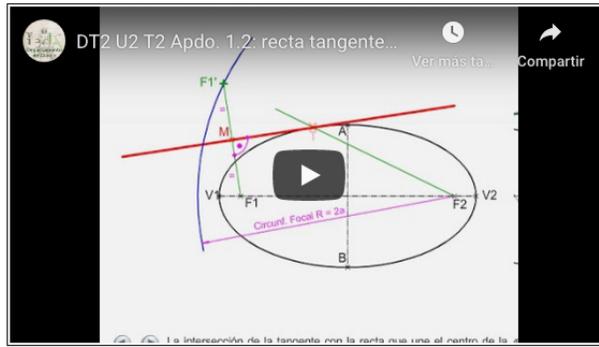


### Importante

Para poder resolver problemas de tangencias antes debemos conocer sus propiedades, esto es, cómo se relacionan los elementos de cada una de las curvas cónicas con la recta tangente en cuestión.

#### ELIPSE.

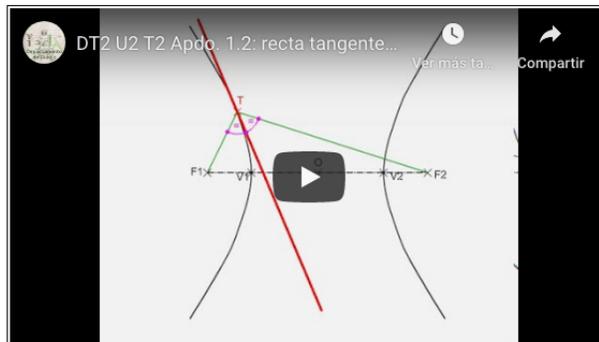
En la siguiente animación puedes ver las relaciones que se establecen entre una recta tangente y la elipse, observa cómo podemos determinar algunos parámetros a partir de dichas relaciones.



DT2 U2 T2 Apdo. 1.2: recta tangente a la elipse y algunos parámetros  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### HIPÉRBOLA.

Como en el caso de la elipse, mediante las relaciones establecidas entre una recta tangente y una hipérbola podemos determinar parámetros de esta. En la animación inferior puedes ver cómo se establecen dichas correspondencias.

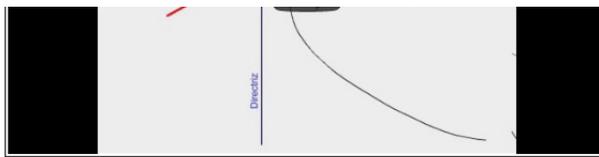


DT2 U2 T2 Apdo. 1.2: recta tangente a la hipérbola y algunos parámetros  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### PARÁBOLA.

El caso de la parábola quizás es más singular ya que las relaciones que se establecen entre la recta tangente y esta curva tienen casi siempre un elemento en común la tangente principal. En la siguiente animación puedes ver cómo en la primera, tercera, quinta y sexta propiedades están basadas en la recta tangente principal.





DT2 U2 T2 Apdo. 1.2: recta tangente a la parábola y algunos parámetros  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

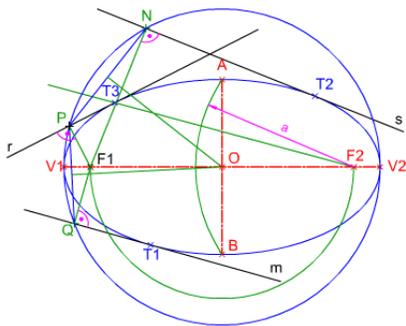
### Comprueba lo aprendido

Escoge la opción que tú creas más adecuada.

La normal de una recta tangente a una elipse es la bisectriz del ángulo formado por los radios vectores con el punto de tangencia.

- Verdadero  Falso

### Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se ha determinado los ejes de simetría de una Elipse a partir de uno de sus focos y tres rectas tangentes a dicha cónica. Para resolverlo debes repasar las nociones aprendidas sobre la Elipse en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.

Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

## 1.3. Intersección, propiedades



### Importante

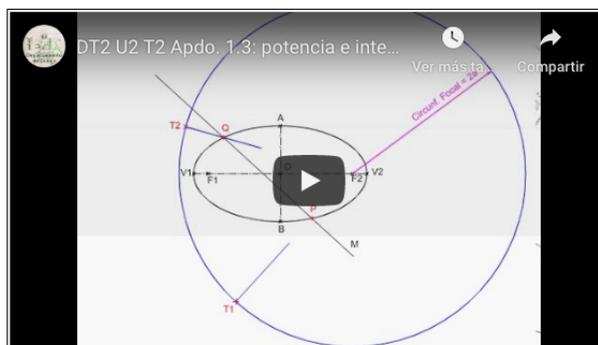
Como ya vimos en el apartado 1.1 para resolver la intersección de una recta con una curva cónica debemos aplicar potencia, ya que el punto intersección es el centro de una circunferencia tangente a la focal o directriz pasando siempre por un foco.

En este apartado solamente vamos a estudiar los conceptos que debemos aplicar para resolver los problemas que se planteen más adelante.

Repasa las nuevas definiciones de las curvas cónicas estudiadas en el apartado 1.1.

### ELIPSE.

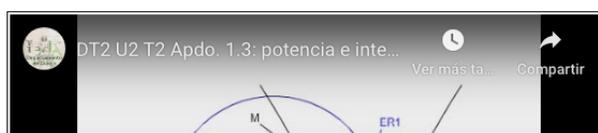
Mediante los conceptos de tangencia y potencia determinamos el centro de dos circunferencias, que pasando por un foco sean tangentes interiores a la focal de centro el otro foco. En la animación inferior puedes ver cómo se aplican dichas nociones en la resolución de este problema.

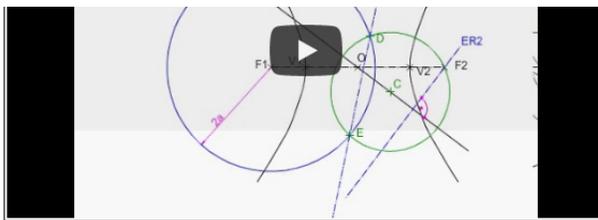


DT2 U2 T2 Apdo. 1.3: potencia e intersección de una recta con la elipse  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

### HIPÉRBOLA.

Aplicando potencia determinamos los centros de dos circunferencias, que pasando por un foco sean tangentes (interior y exterior) a la focal de centro el otro foco. En la siguiente animación te mostramos cómo se definen dichos centros.

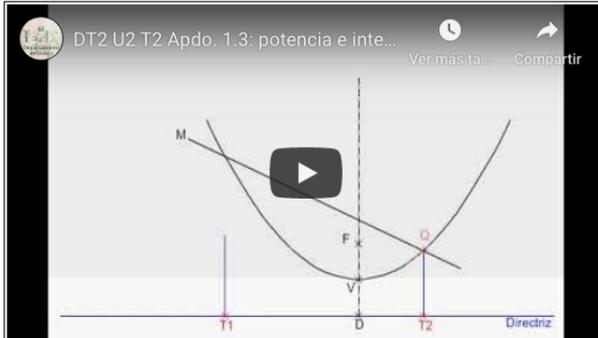




DT2 U2 T2 Apdo. 1.3: potencia e intersección de una recta con la hipérbola  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

## PARÁBOLA.

Empleando los conceptos y procedimientos de tangencia y potencia determinamos los centros de las circunferencias que pasando por el foco son tangentes a la recta directriz. En la animación inferior te mostramos la resolución de este ejercicio, puedes comparar su similitud con otros problemas resueltos en el tema de potencia de la unidad didáctica primera.



DT2 U2 T2 Apdo. 1.3: potencia e intersección de una recta con la parábola  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

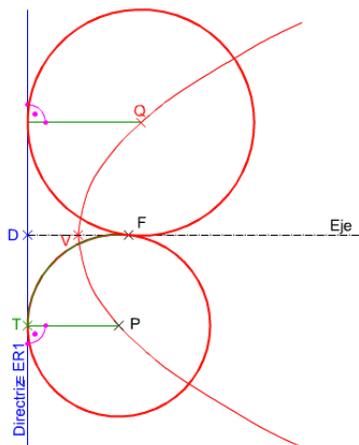
## Comprueba lo aprendido

Para poder resolver mediante potencia la intersección de una recta con una parábola hay que considerar que uno de los ejes radicales será:

Sugerencia

- El eje de simetría.
- La directriz

## Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se ha determinado el punto Q intersección de una Parábola con una recta alineada con un punto de la curva y su foco.

Para resolverlo debes repasar las nociones aprendidas sobre la Parábola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.

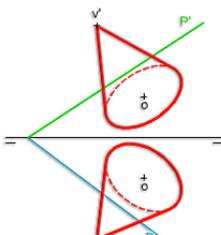
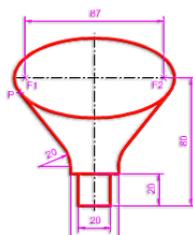
Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

## 2. Tangencias





Hemos estudiado las propiedades, analizando cómo se relacionan los elementos de cada una de las curvas cónicas con su recta tangente correspondiente, lo que nos permitirá plantear y resolver los distintos casos de tangencias, agrupándolos en tres casos generales:

- Recta tangente trazada por un punto de la curva.
- Rectas tangentes trazadas desde un punto exterior a la curva.
- Rectas tangentes trazadas para ellas a una dirección dada.

En la imagen superior puedes ver la aplicación de la tangencia entre recta y elipse en distintos sistemas de representación.

### Importante

Para resolver determinar el punto de tangencia y la recta correspondiente no es necesario el trazado de la curva cónica.

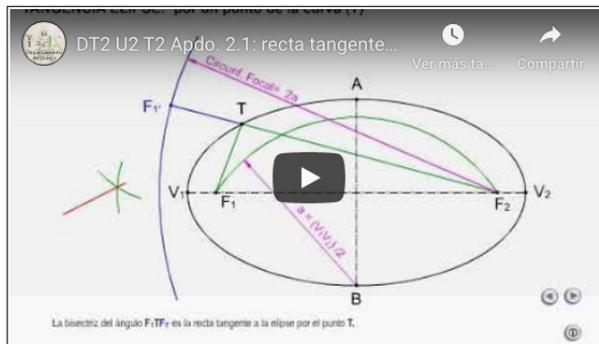
## 2.1. Elipse



### Importante

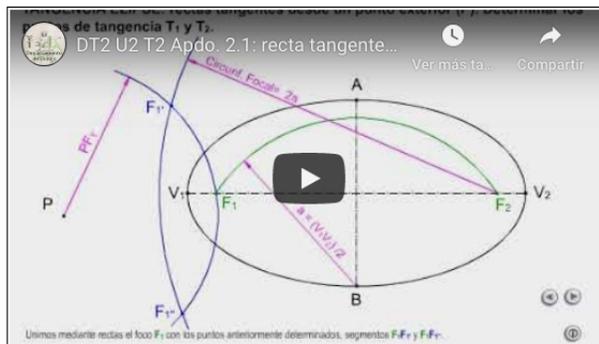
Recuerda que el punto de tangencia pertenece a la Elipse, por tanto, debes tener en cuenta la relación que mantiene con los focos: parámetro  $2a$ .

**Por un punto de la curva.** En la siguiente animación puedes ver cómo se dibuja la recta tangente a una elipse, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2b$  y el punto de tangencia  $T$ .



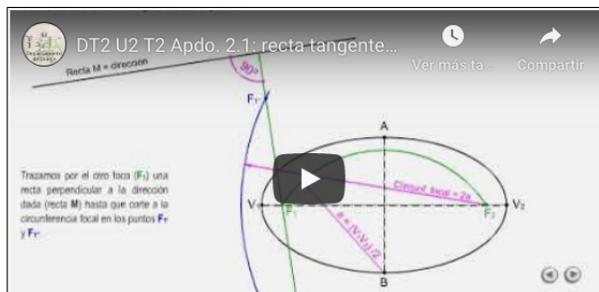
DT2 U2 T2 Apdo. 2.1: recta tangente a una elipse por un punto de la curva  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

**Desde un punto exterior.** En la animación inferior te mostramos el trazado de las rectas tangente a una elipse, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2b$  y el punto de exterior  $P$ .

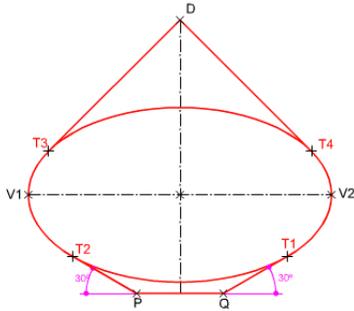


DT2 U2 T2 Apdo. 2.1: recta tangente a una elipse por un punto exterior de la curva  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

**Paralela a una dirección dada.** En la siguiente animación puedes ver cómo se dibujan las rectas tangentes a una elipse, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2b$  y la recta dirección  $M$ .



## Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver una figura constituida por una Elipse y varias rectas tangentes. Para poder construir dicha figura debes repasar las nociones aprendidas sobre la Elipse en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.

Datos: parámetros  $2a$ , segmento PQ y punto D.

Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

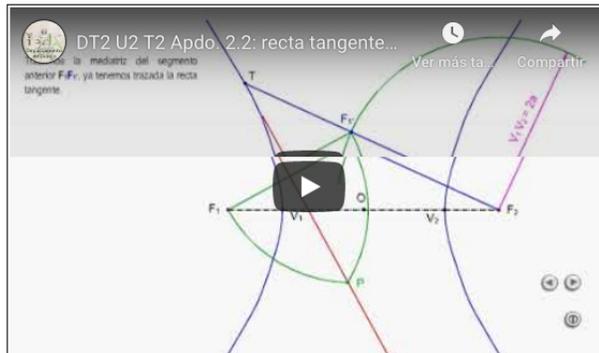
## 2.2. Hipérbola



### Importante

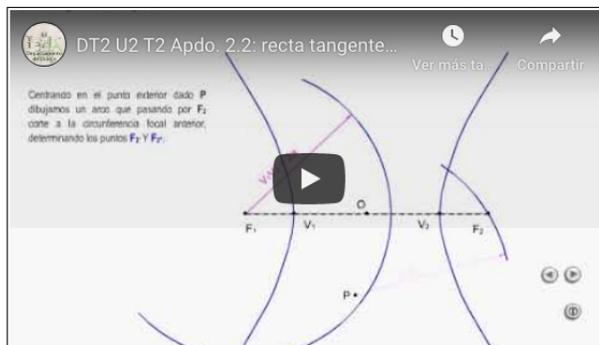
Como el punto de tangencia pertenece a cada una de las ramas de la hipérbola debes considerar la relación que se establece entre este y los focos: parámetro  $2a$ .

**Por un punto de la curva.** En la animación inferior te mostramos el trazado de la recta tangente a una hipérbola, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2c$  y el punto de tangencia T.



DT2 U2 T2 Apdo. 2.2: recta tangente a una hipérbola por un punto de la curva  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

**Desde un punto exterior.** En la siguiente animación puedes ver cómo se dibujan las rectas tangentes a una hipérbola, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2c$  y el punto exterior P.



DT2 U2 T2 Apdo. 2.1: recta tangente a una hipérbola por un punto exterior de la curva  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

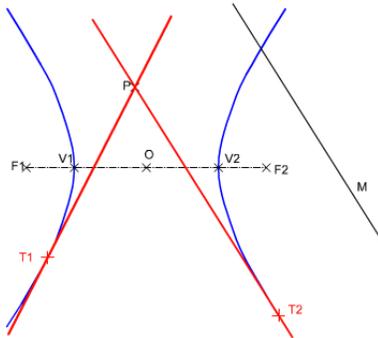
**Paralelas a una dirección dada.** En la animación inferior te mostramos el trazado de las rectas tangentes a una hipérbola, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2c$  y la recta dirección M.





DT2 U2 T2 Apdo. 2.2: recta tangente a una hipérbola por una dirección dada  
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se han trazado dos rectas tangentes a una Hipérbola según una dirección dada.  
 Para poder resolver este ejercicio debes repasar las nociones aprendidas sobre la Hipérbola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.

Datos: parámetros  $2a$  y  $2c$ , un punto exterior  $P$  y una recta dirección  $M$ .

Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

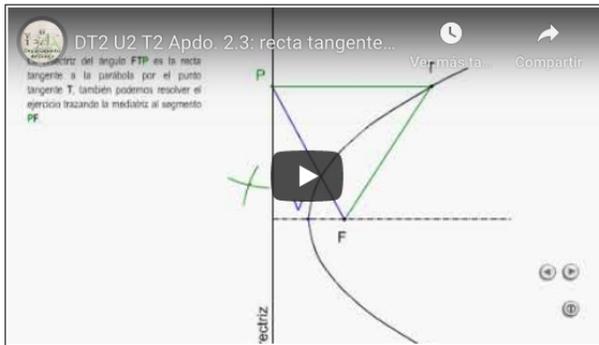
## 2.3. Parábola



### Importante

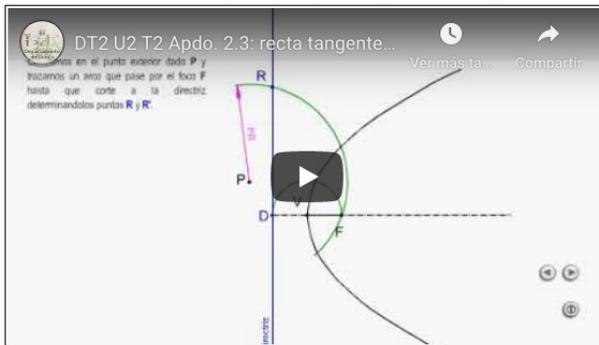
Recuerda que el punto de tangencia pertenece a la parábola, por tanto, debes considerar las relaciones que se establecen con el foco y la directriz.

**Por un punto de la curva.** En la siguiente animación puedes ver cómo se dibuja la recta tangente a una parábola, conocidos los siguientes elementos: el foco, la directriz y el punto de tangencia  $T$ .



DT2 U2 T2 Apdo. 2.3: recta tangente a una parábola por un punto de la curva  
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

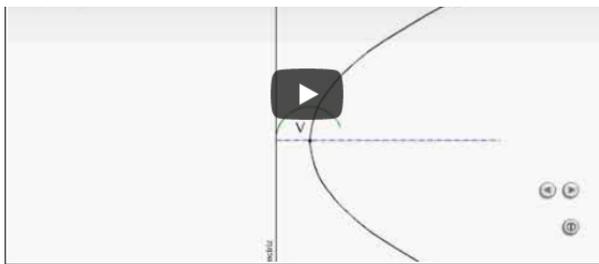
**Desde un punto exterior.** En la animación inferior te mostramos el trazado de las rectas tangentes a una parábola, conocidos los siguientes elementos: el foco, el vértice  $V$  y el punto exterior  $P$ .



DT2 U2 T2 Apdo. 2.3: recta tangente a una parábola por un punto exterior a la curva  
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

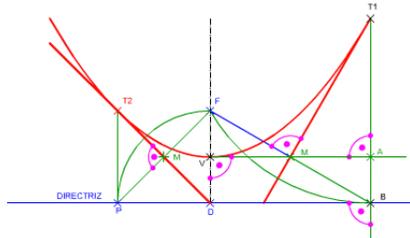
**Paralelas a una dirección dada.** En la siguiente animación puedes ver cómo se dibuja la recta tangente a una elipse, conocidos los siguientes elementos: el vértice  $V$ , la directriz y la recta dirección  $M$ , observa que en este caso solamente podemos trazar una recta tangente.





DT2 U2 T2 Apdo. 2.3: recta tangente a una parábola por una dirección dada  
 Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



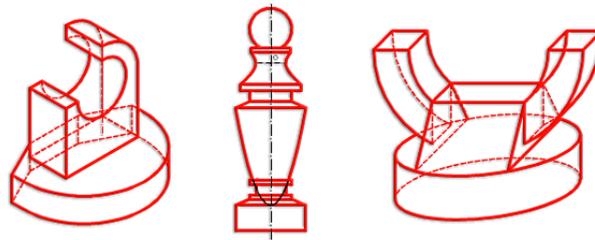
En la figura de la izquierda puedes ver cómo se han trazado dos rectas tangentes a una Parábola. Para poder resolver este ejercicio debes repasar las nociones aprendidas sobre la Parábola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado.  
 Datos: parámetros  $2a$ , segmento PQ y punto D.  
 Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

### 3. Intersección con una recta



En este apartado vamos a aplicar los conceptos estudiados en el apartado 1, aplicando las nuevas definiciones de curvas cónicas. Para poder determinar la intersección de una recta con una curva cónica es necesario que repases los conceptos y procedimientos explicados en el tema 3 "transformaciones geométricas. Tangencias, potencia" de la unidad didáctica I.  
 En la imagen superior te mostramos varias figuras representadas en isométrico, diédrico y caballera, observa sus elementos, algunos están definidos por la intersección de una curva cónica con una recta.

#### Importante

Cuando determinamos los puntos intersección de una recta con una elipse, hipérbola o parábola debemos tener siempre presente que dichos puntos pertenecen a la curva .

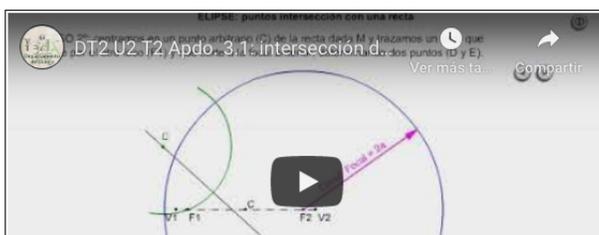
### 3.1. Elipse

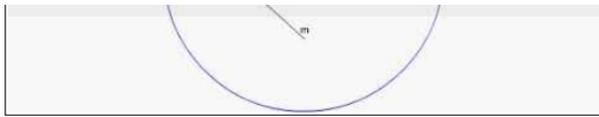


#### Importante

Mediante potencia determinamos los centros de circunferencias tangentes interiores a la focal de la elipse que pasando por el otro foco estén situados en la recta intersección.

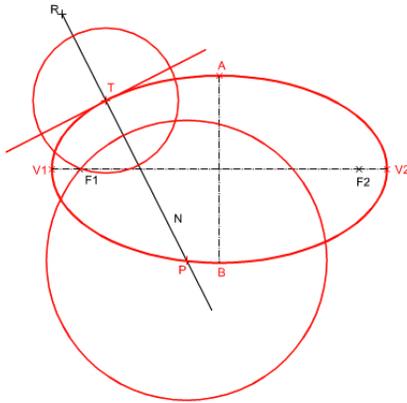
**Punto de intersección con una recta.** En la siguiente animación puedes ver cómo se determinan los puntos intersección de una recta con una elipse, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2c$  y la recta M.





DT2 U2 T2 Apdo. 3.1: intersección de una recta con una elipse  
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se ha determinado el punto P intersección de una recta normal de una Elipse con dicha curva.  
 Para poder resolver este ejercicio debes repasar las nociones aprendidas sobre la Elipse en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado y los anteriores.  
 Datos: focos ( $2c$ ), recta normal N y punto R de intersección con la focal.  
 Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

**Mostrar retroalimentación**

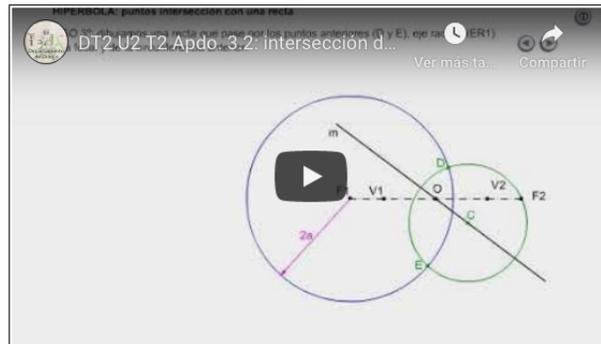
### 3.2. Hipérbola



#### Importante

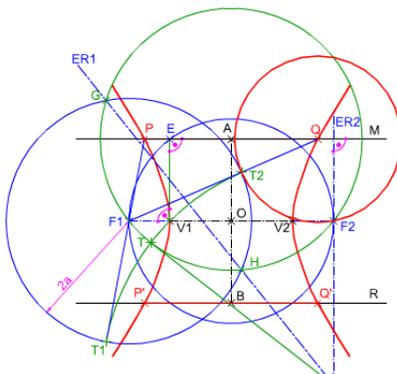
Aplicando potencia determinamos los centros de circunferencias tangentes (interior y exterior) a la focal de la hipérbola que pasando por el otro foco pertenezcan a la recta intersección.

**Punto de intersección con una recta.** En la animación inferior te mostramos cómo se determinan los puntos intersección de una recta con una hipérbola, conocidos los siguientes elementos: parámetros  $2a$  y  $2c$  y la recta M.



DDT2 U2 T2 Apdo. 3.2: intersección de una recta con una hipérbola  
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la figura de la izquierda puedes ver cómo se han determinado los puntos intersección P y Q y sus simétricos de dos rectas paralelas M y R con una Hipérbola.  
 Para poder resolver este ejercicio debes repasar las nociones aprendidas sobre la Hipérbola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado y los anteriores.  
 Datos: ejes mayor y menor y las dos rectas paralelas.  
 Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

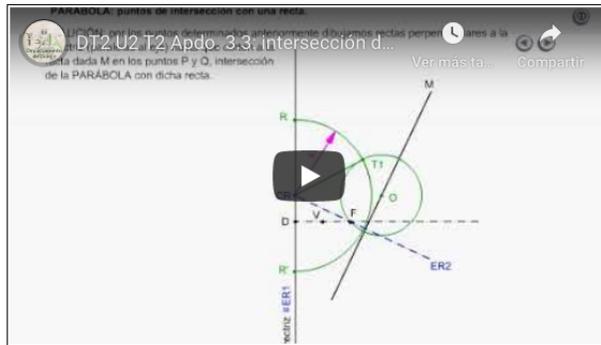
**Mostrar retroalimentación**

### 3.3. Parábola

#### Importante

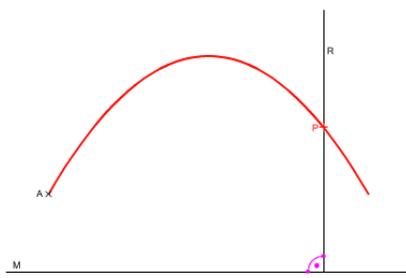
Mediante potencia determinamos los centros de circunferencias tangentes a la directriz que pasando por el otro foco estén situados en la recta intersección.

**Punto de intersección con una recta.** En la siguiente animación puedes ver cómo se determinan los puntos intersección de una recta con una parábola, conocidos los siguientes elementos: el eje, el foco, el vértice V y la recta M.



DT2 U2 T2 Apdo. 3.3: Intersección de una recta con una parábola  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### Ejercicio resuelto



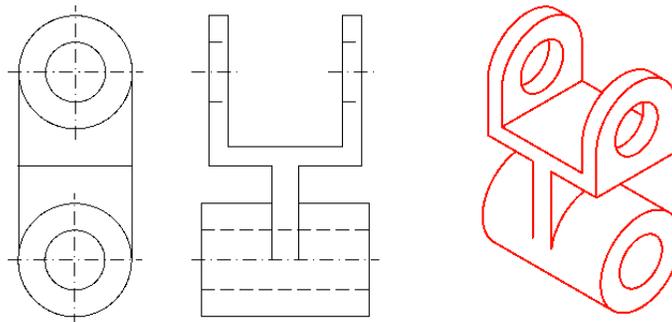
En la figura de la izquierda puedes ver cómo se han determinado la intersección de una pelota lanzada desde un punto A que describe una parábola, con una pared representada por la recta R.  
 Datos: punto A de la parábola, el eje de simetría paralelo a la recta R y el punto B (vértice de la curva).  
 Para poder resolver este ejercicio debes repasar las nociones aprendidas sobre la Hipérbola en el tema anterior, y aplicar los conceptos y procedimientos explicados en este apartado y los anteriores.  
 Datos: ejes mayor y menor y las dos rectas paralelas.  
 Material necesario:

- Lápiz blando y duro.
- Compás.
- Plantilla de dibujo (escuadra y cartabón).
- Hojas para realizar trazados de prueba.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [documento pdf](#).

[Mostrar retroalimentación](#)

### 4. Qcad. Practica lo aprendido



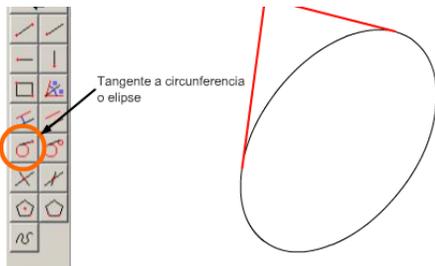
El trazado de tangentes a una elipse y la edición de estas últimas son operaciones muy comunes cuando tenemos que dibujar perspectivas. Veamos en este apartado cómo realizar dichos trazados.

#### 4.1. Tangentes a una elipse

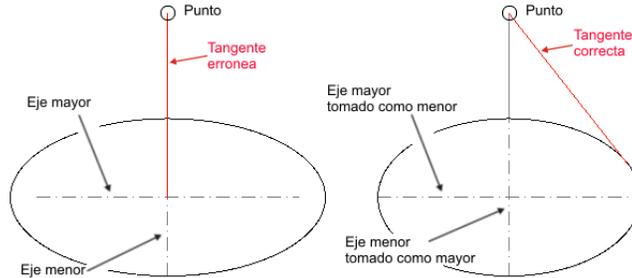
##### Tangentes desde un punto exterior

El trazado de tangentes desde un punto exterior se trató en el tema 4 de la unidad 4 del curso pasado. Este trazado es simple y directo, y simplemente hay que usar la herramienta de líneas Tangente PC, con la que realizaras las tangentes a circunferencias, arcos y elipses, aunque no a polilíneas.



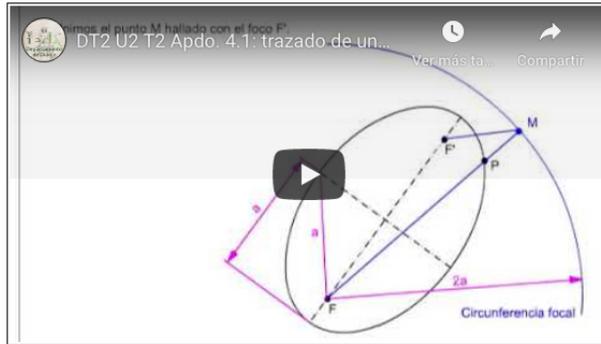


En este trazado te puedes encontrar con tener que trazar tangentes desde un punto que esté situado en el eje menor de la elipse. En este caso, como ya explicamos en su momento, el programa Qcad da un error y no realiza correctamente el trazado. Este error lo solucionábamos intercambiando eje mayor y menor en el trazado de la elipse.



### Tangente por un punto de la elipse

Para este trazado no tenemos ninguna herramienta que podamos usar de forma directa, por lo que tendremos que recurrir al trazado que harías con las herramientas tradicionales de dibujo. En la siguiente animación tienes resumido el método.

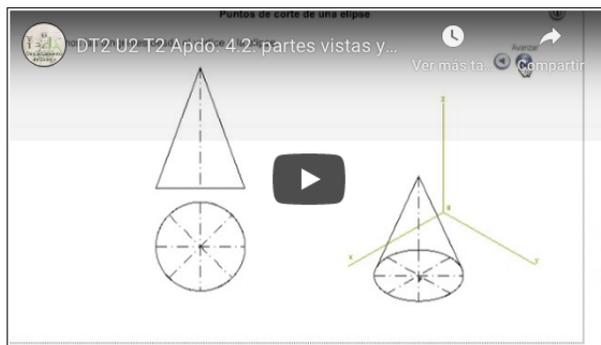


DT2 U2 T2 Apdo. 4.1: trazado de una recta tangente a una elipse en Qcad  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

## 4.2. Intersección de una recta con una elipse, un punto determinado



Las intersecciones de líneas con elipses se trabajan como las intersecciones con una circunferencia o un arco. Veamos en la siguiente animación cómo hallar las partes vistas y ocultas de la base de un cono representado en perspectiva isométrica.



DT2 U2 T2 Apdo. 4.2: partes vistas y ocultas de la base de un cono en Qcad  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Para saber más

En algunas ocasiones no podemos usar el forzado automático para detectar el punto de corte entre una elipse y otra de las líneas del dibujo porque Qcad no detecta ese corte. En estos casos podemos hacer uso de la opción de forzado a entidad en lugar del forzado automático que es el preseleccionado por defecto.





## Imprimible



Puedes [descargar este tema en PDF](#) (pdf - 11889.83 KB) para guardar o imprimir. Ten en cuenta que en papel impreso no podrás ver los vídeos y animaciones de trazados y ejercicios, fundamentales para adquirir las destrezas necesarias en este tema, como en la mayoría de temas de esta asignatura, marcadamente procedimental.

## Resumen



En estos enlaces a un PDF tienes resumido, de forma muy ilustrativa, el tipo de tangencias e intersecciones que has estudiado en este tema:

- Elipse: [tangencias](#), [intersecciones](#).
- Parábola: [tangencias](#), [intersecciones](#).
- Hipérbola: [tangencias](#), [intersecciones](#).

## Aviso Legal



# Contenidos y recursos educativos de Andalucía



[Inicio](#)
[Secundaria](#)
[Bachillerato](#)
[Idiomas](#)
[FP Inicial](#)
[Enseñanzas Deportivas](#)
[Planes educativos](#)
[Otros recursos](#)

### Aviso Legal

El presente texto (en adelante, el "Aviso Legal") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "Usuario") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación y Deporte (en adelante Consejería de Educación y Deporte)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación y Deporte se reserva el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

**Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del sitio web.**