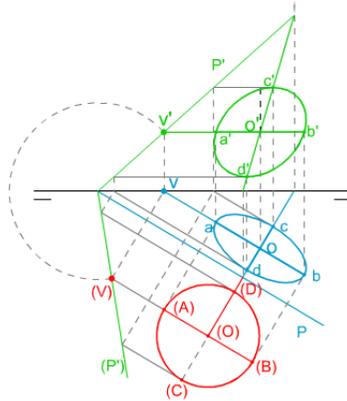




2º de Bachillerato  
**Dibujo Técnico II**  
**Contenidos**

**Sistema Diédrico (I). Verdadera magnitud:  
 Abatimientos**



**Introducción**



001ABATIMIENTO DE UN PUNTO.wmv  
 Video de Aitor Echevarria alojado en [Youtube](#)

Cuando dibujamos las proyecciones diédricas (planta, alzado y perfil) de una figura, superficie, sólido, etc., observamos cómo sus elementos (aristas y caras planas) no se nos muestran en su verdadera magnitud, tanto en longitud como en ángulo.

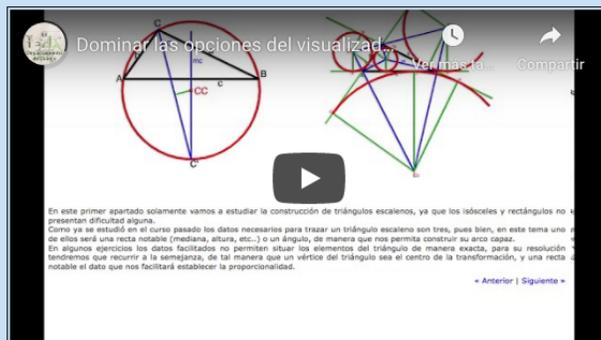
Solamente cuando una recta o plano (arista o cara plana) está dispuesta paralelamente a uno de los planos de proyección nos permite obtener su proyección en verdadera magnitud; en caso contrario debemos recurrir a diversos métodos mediante que nos permitirán determinar el verdadero valor longitudinal o angular de dichos elementos geométricos.

En el curso pasado aprendiste a determinar la verdadera magnitud de un segmento mediante la diferencia de cota o alejamiento de sus extremos; ahora te mostraremos tres métodos constructivos mediante los cuales podrás obtener el valor real de cualquier elemento. Empecemos por el primero: el abatimiento.

En el vídeo superior puedes ver el abatimiento de un punto, el elemento más básico.

*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:

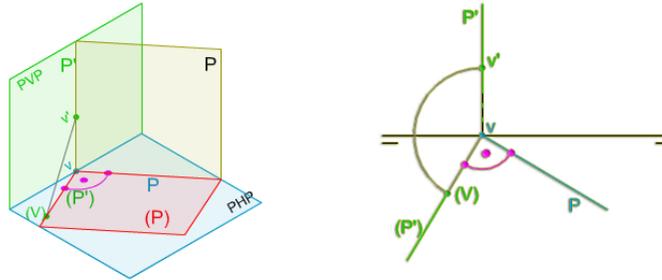


En este primer apartado solamente vamos a estudiar la construcción de triángulos escalenos, ya que los isósceles y rectángulos no presentan dificultad alguna. Como ya se estudió en el curso pasado los datos necesarios para trazar un triángulo escaleno son tres, pues bien, en este tema uno de ellos será una recta notable (mediana, altura, etc...) o un ángulo, de manera que nos permita construir su arco capaz. En algunos ejercicios los datos facilitados no permiten situar los elementos del triángulo de manera exacta, para su resolución tendremos que recurrir a la semejanza, de tal manera que un vértice del triángulo sea el centro de la transformación, y una recta notable el dato que nos facilitará establecer la proporcionalidad.

Anterior | Siguiente

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



El abatimiento consiste en hacer coincidir un plano cualquiera con uno de los de proyección, generalmente el horizontal (PHP). Cuando abatimos cualquier elemento geométrico realmente lo que hacemos es girarlo alrededor de una recta, llamada charnela, dicha recta es la traza del plano que contiene al elemento que queremos abatir, siendo común al plano de proyección sobre el que abatimos; así pues, si queremos abatir un punto o recta contenido en un plano oblicuo la charnela será la traza horizontal de dicho plano.

En la imagen superior te mostramos el abatimiento de un plano proyectante horizontal (plano vertical) sobre el PHP, la charnela empleada es la traza horizontal (P) de dicho plano.

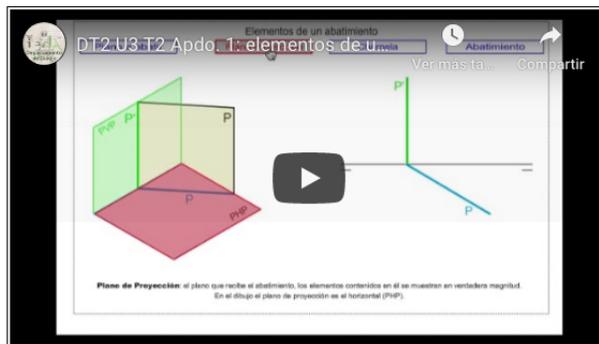
### Importante

Si abatimos un plano obtendremos el abatimiento de todos los elementos geométricos (puntos y rectas) contenidos en él.

#### Elementos de un abatimiento.

En todo abatimiento intervienen los siguientes elementos: plano a abatir, plano de proyección, charnela y elemento abatido (generalmente un plano).

En la animación inferior puedes ver dichos elementos y su definición.



DT2 U3 T2 Apdo. 1: elementos de un abatimiento en diédrico  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

#### Abatimiento de planos proyectantes.

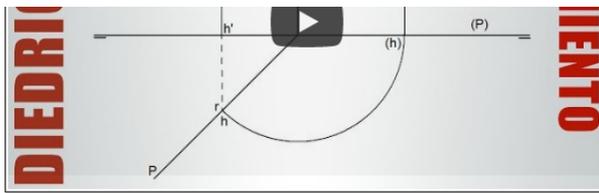
Dada su posición respecto de uno de los planos de proyección, el abatimiento de los planos proyectantes es el más sencillo de obtener, ya que su traza abatida siempre será perpendicular a la charnela.

En la siguiente animación te mostramos cómo queda abatido un plano proyectante horizontal sobre el PHP y otro proyectante vertical sobre el PVP.



DT2 U3 T2 Apdo. 1: abatimiento de planos proyectantes  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube





Abatir un plano proyectante (Sistema diédrico)  
Video de PDD Profesor de Dibujo alojado en [Youtube](#)

**Abatimiento de planos oblicuos.**

El abatimiento de un plano oblicuo es más complejo, el ángulo que forma la traza abatida y la charnela solamente se obtiene al abatirlo.

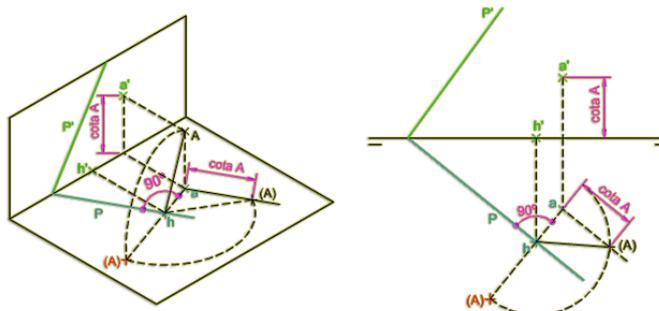
En la animación inferior puedes ver cómo se abate un plano oblicuo sobre el PHP y el PVP.

Más adelante te mostraremos de manera más detallada todo el proceso.



DT2 U3 T2 Apdo. 1: abatimiento de planos oblicuos  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

**2. Punto**



Dada su sencillez, abatir un punto no requiere el empleo de un procedimiento complejo, basta con determinar su cota y alejamiento y colocarla desde su proyección correspondiente, como hicimos en el curso pasado cuando determinábamos la verdadera magnitud de un segmento a partir de la cota o alejamiento de sus extremos.

En este apartado vas a aprender a obtener el abatimiento de un punto situado en el espacio, no requiere plano de referencia, y contenido en un plano.

En la imagen superior te mostramos cómo se ha abatido sobre el PHP un punto contenido en un plano oblicuo, observa que la charnela empujada es la traza horizontal de dicho plano y el parámetro de referencia es la cota.

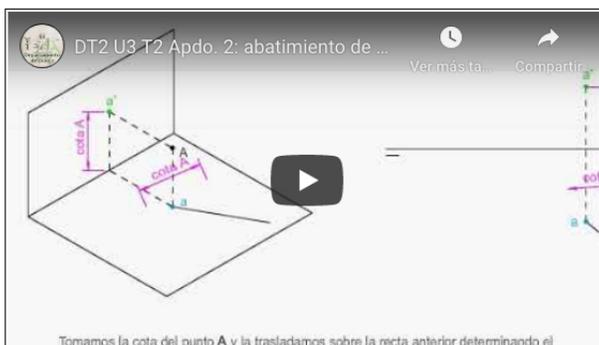
*Importante*

Cuando abatimos una recta o un plano realmente estamos abatiendo todos sus puntos.

**Abatimiento de un punto situado en el espacio.**

El abatimiento se puede obtener en cualquier dirección, ya que no hay plano (ni traza) de referencia.

En la animación inferior puedes ver cómo se ha abatido sobre el PHP un punto, conocidas sus proyecciones diédricas, hemos obtenido tres abatimientos de los infinitos posibles.

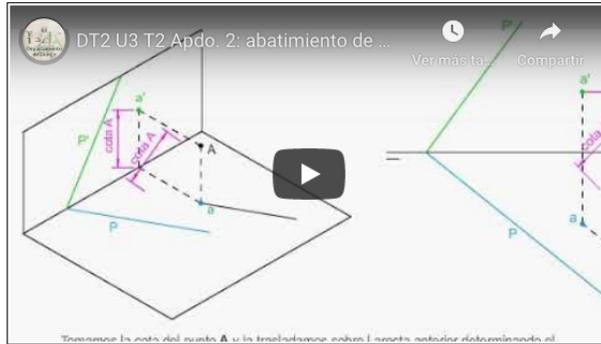


DT2 U3 T2 Apdo. 2: abatimiento de un punto  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

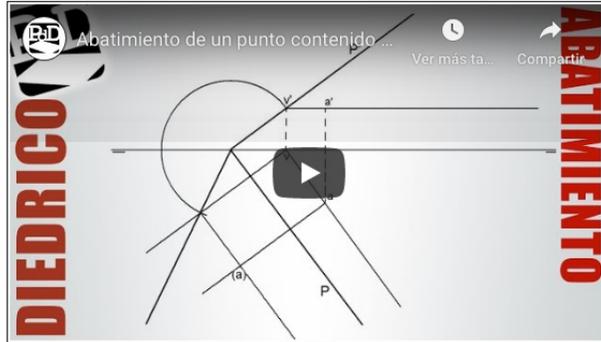
### Abatimiento de un punto situado en un plano.

Para abatir un punto situado en un plano tendremos que adaptar el procedimiento explicado anteriormente a la traza de dicho plano, por lo tanto, solamente obtendremos un abatimiento de dicho punto.

En la siguiente animación te mostramos cómo se ha abatido sobre el PHP un punto contenido en un plano oblicuo, observa cómo el abatimiento de dicho punto está alineado con su proyección horizontal perpendicularmente respecto de la traza horizontal P (charnela) del plano oblicuo.

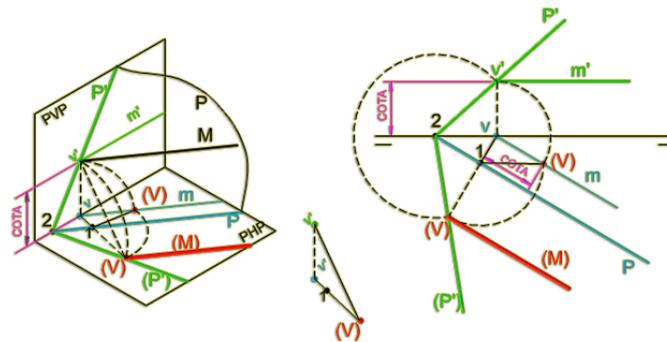


DT2 U3 T2 Apdo. 2: abatimiento de un punto situado en el espacio  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)



Abatimiento de un punto contenido en un plano (Diedrico).  
Video de PDD Profesor de Dibujo alojado en [Youtube](#)

## 3. Plano y recta



Como ya hemos comentado en apartados anteriores cuando abatimos un plano estamos abatiendo todos los puntos y rectas contenidos en él, así pues para abatir un plano debemos abatir primero uno de sus puntos o rectas.

En la imagen superior puedes ver el abatimiento de un plano oblicuo, así como el de uno de sus puntos trazas (V) y el de la recta horizontal (M) que pasa por dicho punto.

### 3.1. Generalidades



Abatimiento de un plano para obtener la verdadera magnitud del triángulo contenido  
Video de alsanchez222 alojado en [Youtube](#)

Cuando abatimos un plano realmente estamos girando una de sus trazas alrededor de la otra, por ejemplo, si queremos obtener el abatimiento sobre el PHP de un plano P, su traza vertical P' girará respecto de su traza horizontal (charnela).

El procedimiento es muy sencillo, solamente debemos abatir un punto de la traza del plano, empujando el método aprendido en el apartado anterior.

En el vídeo superior puedes ver el abatimiento de un plano oblicuo sobre el PHP, observa cómo el punto utilizado (X) pertenece a la traza vertical del plano y además es el vértice de un triángulo que también está contenido en dicho plano.

## Importante

El abatimiento y desabatimiento es una ortofinidat, siendo la charnela del plano abatido el eje y la proyección correspondiente y su abatimiento los elementos afines.

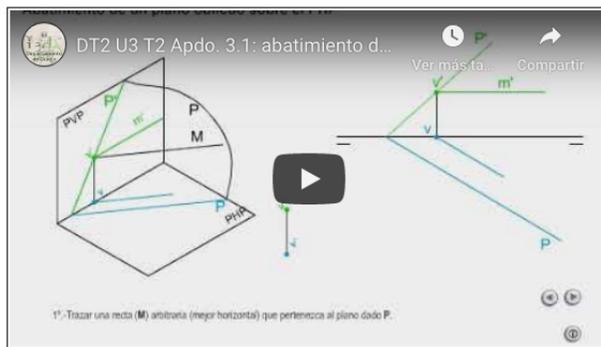


El lado abatido BC es afín a su proyección horizontal bc, siendo el vértice C un punto

DT2 U3 T2 Apdo. 3.1: abatimiento y ortofinidat

Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

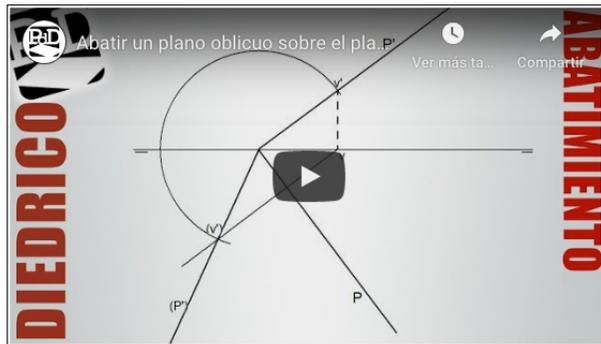
### Abatimiento de un plano oblicuo sobre el PHP.



1º. Trazar una recta (M) arbitraria (mejor horizontal) que pertenezca al plano dado P.

DT2 U3 T2 Apdo. 3.1: abatimiento de un plano oblicuo sobre el PH

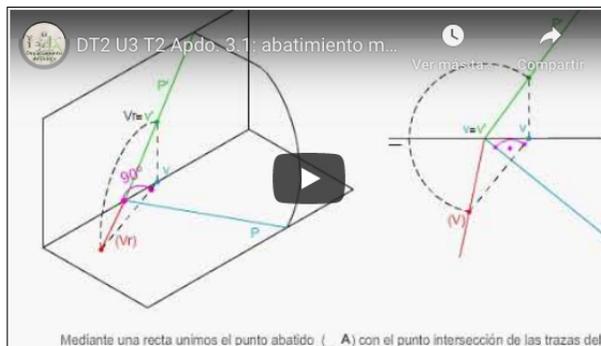
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)



Abatir un plano oblicuo sobre el plano horizontal (Diédrico).

Video de PDD Profesor de Dibujo alojado en [Youtube](#)

### Método general.



Mediante una recta unimos el punto abatido (A) con el punto intersección de las trazas del

DT2 U3 T2 Apdo. 3.1: abatimiento método general

Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

## 3.2. Abatimiento de rectas

Para obtener el abatimiento de una recta contenida en un plano podemos recurrir al procedimiento empleado con el punto (espacio) o el usado para abatir un plano.

Generalmente para abatir una recta abatimos su punto traza correspondiente, el otro punto traza estará contenido en la charnela del plano al que pertenece dicha recta.

Por ejemplo, si queremos abatir una recta contenida en un plano oblicuo sobre el PHP, debemos abatir el punto traza vertical de dicha recta, siendo su traza vertical un punto doble (ortoafinidad) por estar contenido en la charnela traza horizontal del plano.

El abatimiento de las rectas notables (frontal y horizontal) de un plano es muy sencillo ya que siempre será paralelo a la charnela correspondiente.

### Recta Horizontal.

Las rectas horizontales contenidas en un plano generalmente se abaten sobre el PHP, ya que dicho abatimiento es parte de un procedimiento más complejo, por ejemplo de un polígono.

El abatimiento obtenido será paralelo a la charnela, ya que como no tiene traza horizontal carece de punto doble.

En la siguiente animación te mostramos el abatimiento sobre el PHP de una recta horizontal contenida en un plano oblicuo, para ello hemos abatido su traza vertical  $V$ , observa cómo dicho abatimiento ( $R$ ) es paralelo a la charnela (traza horizontal  $P$ ).



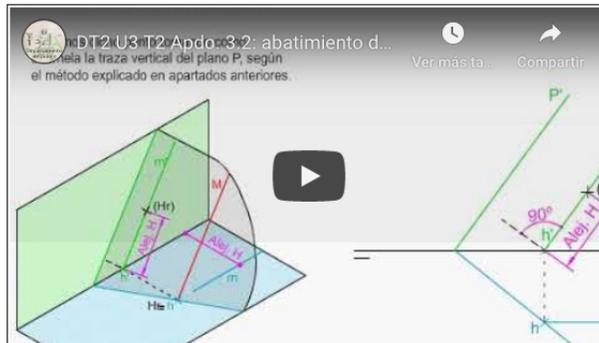
DT2 U3 T2 Apdo. 3.2: abatimiento de una recta horizontal  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Recta Frontal.

Como en el caso anterior, las rectas frontales que pertenecen a un plano generalmente se abaten sobre el PVP.

El abatimiento obtenido será paralelo a la charnela, ya que al carecer de traza vertical no tiene punto doble.

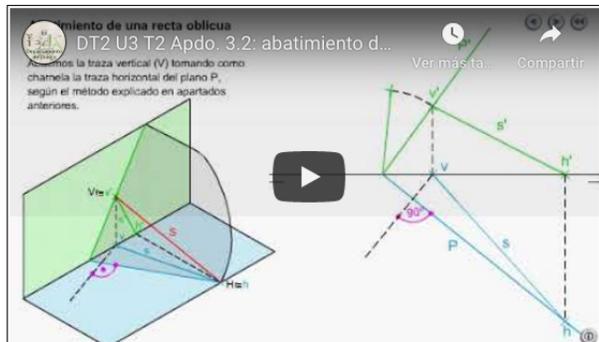
En la siguiente animación te mostramos el abatimiento sobre el PVP de una recta frontal contenida en un plano oblicuo, para ello hemos abatido su traza horizontal ( $H$ ), observa cómo dicho abatimiento ( $R$ ) es paralelo a la charnela (traza vertical  $P'$ ).



DT2 U3 T2 Apdo. 3.2: abatimiento de una recta frontal  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

**Recta Oblicua.** El abatimiento de este tipo de rectas no debe suponer una mayor dificultad respecto de los casos anteriores, ya que al tener dos trazas una de ellas estará siempre contenida en la charnela, y por tanto será punto doble.

En la animación inferior puedes ver cómo se ha obtenido el abatimiento sobre el PHP de una recta oblicua contenida en un plano oblicuo, para ello hemos abatido su traza vertical  $V$ , siendo su traza horizontal  $H$  un punto doble de su charnela.



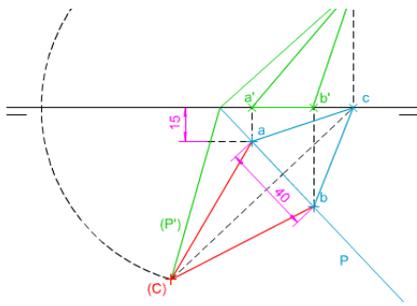
DT2 U3 T2 Apdo. 3.2: abatimiento de una recta oblicua  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la imagen de la izquierda te mostramos el abatimiento sobre el PHP de un triángulo isósceles  $ABC$  contenido en un plano oblicuo  $P$ , observa cómo su base  $AB$  tiene cota cero, por tanto, pertenecerá a la charnela. Además el vértice  $C$  tiene alejamiento cero (pertenecerá al PVP).

Te pedimos que apliques los contenidos y procedimientos adquiridos hasta ahora para su resolución mediante las herramientas de dibujo tradicionales.



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

**Mostrar retroalimentación**

### 3.3. Abatimiento de figuras planas



#### Importante

Cuando abatimos una figura plana estamos abatiendo sus vértices y lados.

#### Abatimiento de una figura plana.

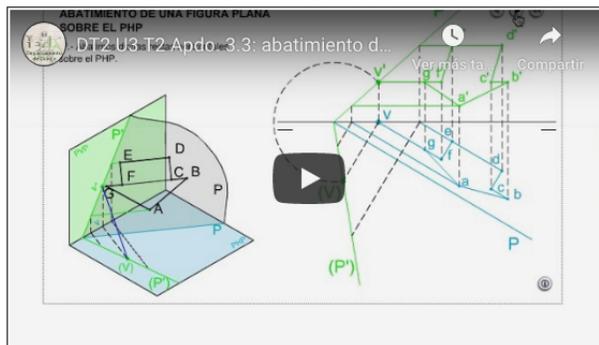
Una vez que has aprendido a abatir puntos, rectas y planos puedes emplear esos conocimientos para obtener el abatimiento de figuras planas, considerando que todos sus vértices y lados pertenecen a un mismo plano.

En este video puedes observar el abatimiento de un simple triángulo contenido en un plano oblicuo:



ABATIMIENTO de un PLANO de una figura PLANA de un Triángulo | DIÉDRICO paso a paso  
Video de Dibujo Técnico paso a paso alojado en [Youtube](#)

En la siguiente animación te mostramos cómo se ha realizado el abatimiento sobre el PHP de una figura plana ABCDEFG contenida en un plano oblicuo P, obteniendo así su verdadera magnitud (lados y ángulos).



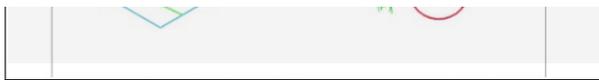
DT2 U3 T2 Apdo. 3.3: abatimiento de una figura  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

#### Abatimiento de una circunferencia.

Al carecer de vértice y lados el abatimiento de una circunferencia es más complejo que el de un polígono cualquiera, no obstante, podemos simplificarlo si tomamos varios diámetros perpendiculares entre sí, ya que estos serán los ejes de las elipses proyección:

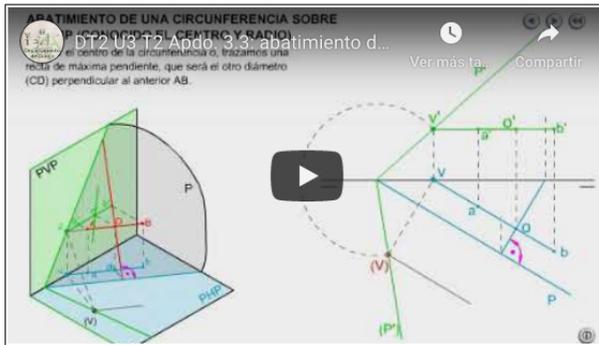
- Ejes de la proyección horizontal: recta horizontal y recta de máxima pendiente.
- Ejes de la proyección vertical: recta frontal y recta de máxima inclinación.





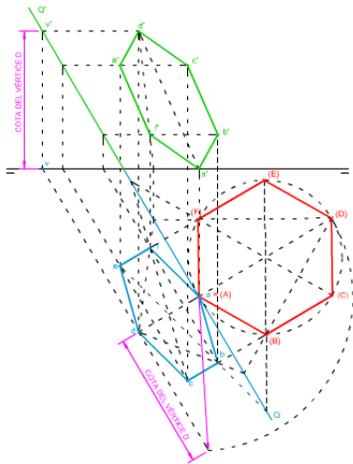
DT2 U3 T2 Apdo. 3.3: proyecciones de una circunferencia contenida en un plano oblicuo  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

En la siguiente animación puedes ver de manera detallada cómo se abate una circunferencia.



DT2 U3 T2 Apdo. 3.3: abatimiento de una circunferencia contenida en un plano oblicuo  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la imagen de la izquierda te mostramos el abatimiento sobre el PHP de un hexágono regular ABCDEF contenido en un plano perpendicular al 2º plano bisector, observa cómo su vértice A tiene cota cero, por tanto, pertenecerá a la charnela.

Te pedimos que apliques los contenidos y procedimientos adquiridos hasta ahora para su resolución mediante las herramientas de dibujo tradicionales.

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

**Mostrar retroalimentación**

### 3.4. Desabatimiento de figuras planas



#### Importante

Desabatir un punto, recta o plano no debe presentar dificultad alguna, ya que se trata de invertir los pasos realizados en los procedimientos aprendidos anteriormente.

En los apartados anteriores has determinado, mediante el abatimiento de sus proyecciones, la verdadera magnitud de segmentos y figuras planas; ahora vas a obtener las proyecciones a partir de su abatimiento.

#### Desabatimiento de un pentágono regular.

Para poder desabatir un plano, y todos los elementos geométricos contenidos en él, necesitamos conocer su charnela y la traza abatida; o el abatimiento de uno de sus elementos.

En la siguiente animación te mostramos cómo se determinan las proyecciones diédricas de un pentágono regular contenido en un plano P que previamente se ha abatido en el PHP; dada su charnela, la traza vertical abatida y dicho polígono en verdadera magnitud.

Hemos aplicado ortografía en el desabatimiento.





DT2 U3 T2 Apdo. 3.4: desabatimiento de una figura plana  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

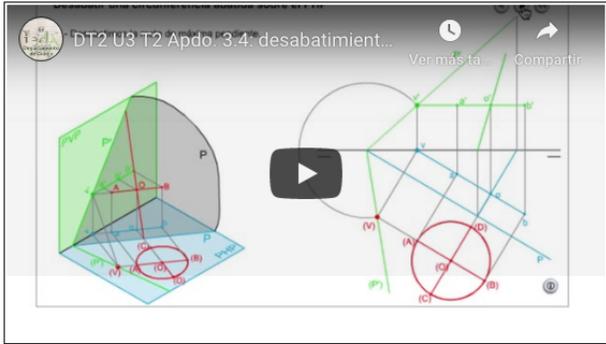
### Desabatimiento de una circunferencia.

En el desabatimiento de una circunferencia tenemos que aplicar lo aprendido en el apartado anterior "abatimiento de una circunferencia".

Como en el caso del pentágono regular conocemos se trata de desabatir un plano dada su charnela, la traza vertical y el abatimiento de dicha circunferencia.

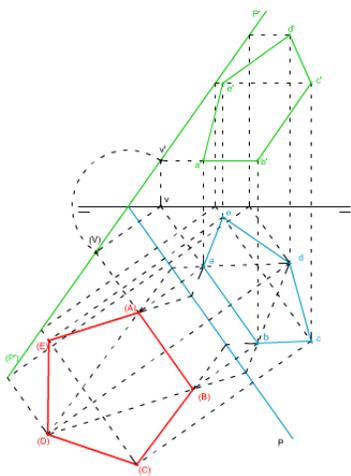
En la animación inferior puedes ver cómo se han obtenido las proyecciones diédricas de a circunferencia a partir de sus diámetros, rectas horizontales, frontales, de máxima pendiente y máxima inclinación.

Observa cómo las rectas notables determinan en cada proyección los ejes de la elipse proyección y sus diámetros conjugados



DT2 U3 T2 Apdo. 3.4: desabatimiento de una circunferencia  
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

### Ejercicio resuelto



En la imagen de la izquierda te mostramos el desabatimiento de un pentágono regular ABCDE abatido sobre el PHP, dicho polígono está contenido en el plano P, observa cómo su lado de menor cota es una recta horizontal.

Te pedimos que apliques los contenidos y procedimientos adquiridos hasta ahora para determinar sus proyecciones diédricas mediante las herramientas de dibujo tradicionales.

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

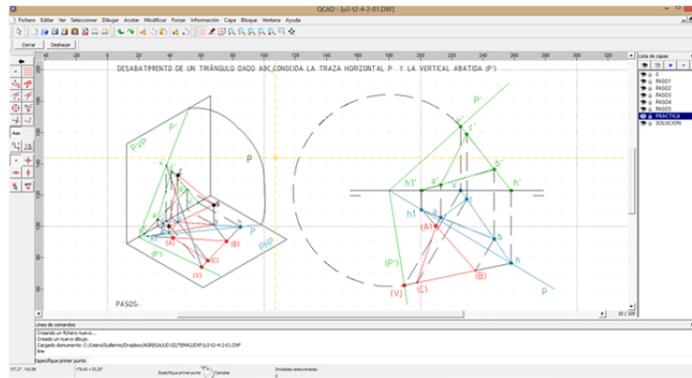
**Mostrar retroalimentación**

### Para saber más

En este video puedes observar la solución a un problema de selectividad relacionado con el desabatimiento de una circunferencia:



Dibujar una Circunferencia en Sistema Diédrico. PAU de Andalucía, junio de 2014  
Video de Pablo Domingo Montesinos alojado en [Youtube](#)



Como en el apartado correspondiente al tema anterior, en este te pedimos que también apliques los conceptos y procedimientos aprendidos sobre el manejo de la aplicación QCAD para resolver los ejercicios de abatimiento y desabatimiento de figuras planas.

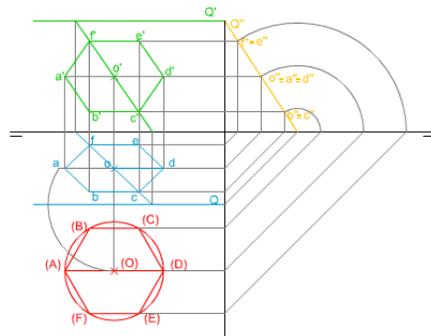
Recuerda que no pretendemos que aprendas nuevas herramientas o comandos, solamente te pedimos que repases las prácticas que has realizado hasta ahora.

## 4.1. Abatimiento



Aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos sobre el programa QCAD realiza el siguiente ejercicio:

### Ejercicio resuelto



En la imagen izquierda te mostramos las vistas diédricas (alzado, planta y perfil) de un hexágono regular ABCDEF contenido en un plano paralelo a la LT.

Para su trazado conocemos las trazas de dicho plano, la proyección vertical del polígono, y las dos proyecciones diédricas de su centro.

Te pedimos que, mediante las herramientas de la aplicación QCAD, determines:

1. La proyección horizontal del hexágono.
2. Su verdadera magnitud.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [archivo dxf](#).

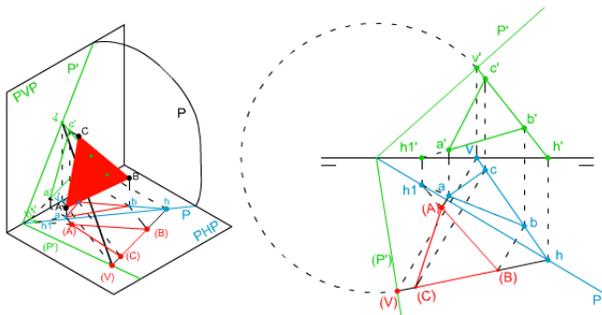
**Mostrar retroalimentación**

## 4.2. Desabatimiento



Aplicando los conceptos y procedimientos aprendidos sobre el programa QCAD realiza los siguientes ejercicios:

### Ejercicio resuelto



En la imagen superior puedes ver las proyecciones diédricas de un triángulo equilátero ABC contenido en un plano oblicuo P, así como su abatimiento sobre el PHP.

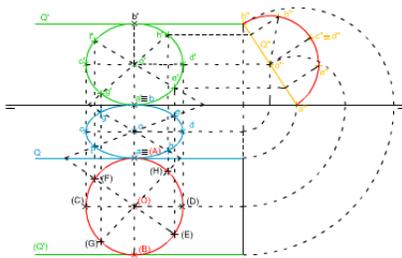
Para su trazado conocemos el abatimiento de la traza vertical de dicho plano, su traza horizontal y la verdadera magnitud del triángulo equilátero ABC abatido.

Te pedimos que, mediante las herramientas de la aplicación QCAD, determines las proyecciones diédricas del hexágono.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [archivo dxf](#).

**Mostrar retroalimentación**

### Ejercicio resuelto



En la imagen izquierda te mostramos las vistas diédricas (alzado, planta y perfil) de una circunferencia contenida en un plano paralelo a la LT y tangente a los planos de proyección.

Para su trazado conocemos las trazas de dicho plano y las proyecciones diédricas del centro (O) de la circunferencia. Te pedimos que, mediante las herramientas de la aplicación QCAD, determines:

1. Su verdadera magnitud.
2. Las proyecciones diédricas de la circunferencia.

Para realizar este ejercicio debes descargar este [archivo dxf](#).

**Mostrar retroalimentación**

## 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.

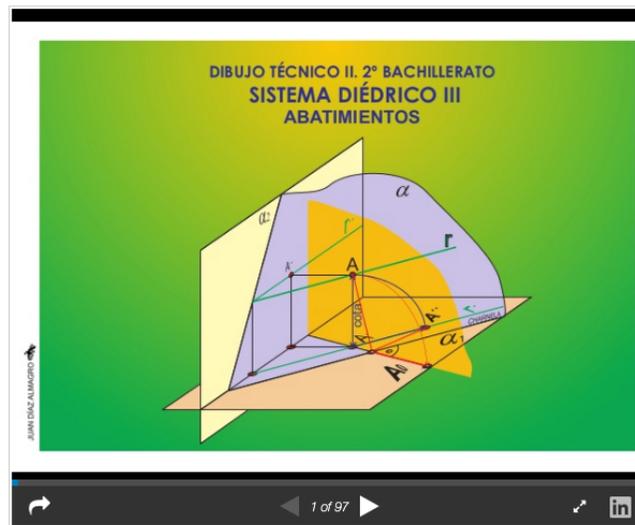
## Resumen



En estos enlaces a un PDF tienes resumido, de forma muy ilustrativa, conceptos relacionados con los fundamentos del abatimiento en diédrico que has estudiado en este tema :

- [Resumen del abatimiento de rectas, planos y polígonos.](#)
- [Abatimientos y desabatimientos de puntos y planos \(hasta la página 11\).](#)

En esta presentación tienes explicaciones, paso a paso, de diversos elementos abatidos:



SISTEMA DIÉDRICO. ABATIMIENTOS de JUAN DIAZ ALMAGRO

## 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.**