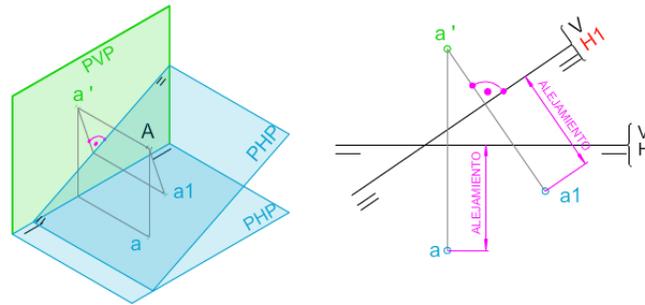


**Sistema Diédrico (II). Superficies poliédricas y radiadas:
 Representación**



Introducción



NUEVA PROYECCIÓN DE UNA RECTA AL CAMBIAR UN PLANO DE PROYECCIÓN...
 Video de Aitor Echevarría alojado en [YouTube](#)

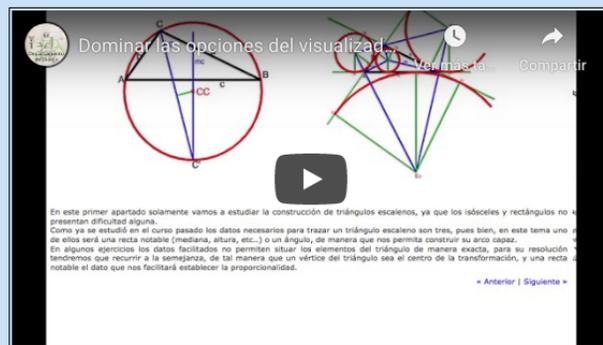
Los cambios de planos se emplean en Geometría Descriptiva para ubicar los elementos geométricos y superficies, respecto de los planos de proyección, de manera que su nueva posición permita determinar de manera más fácil e inmediata la verdadera magnitud lineal y angular.

El método consiste en sustituir uno de los planos de proyección por otro, de manera que sea perpendicular al otro plano de proyección, que permanece.

Los dos planos de proyección no se pueden sustituir al mismo tiempo, por lo que, en determinados casos, es necesario efectuar el cambio en uno de ellos y luego en el otro.

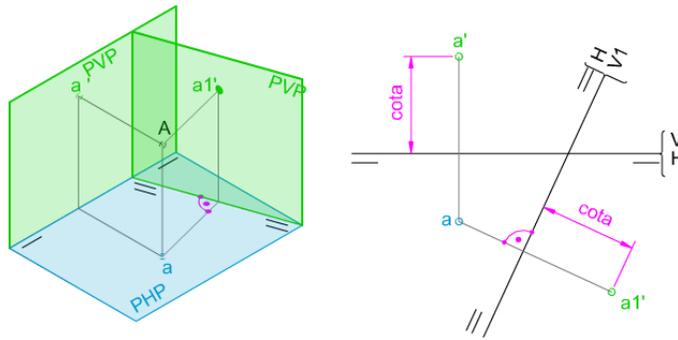
Importante

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
 Video 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.

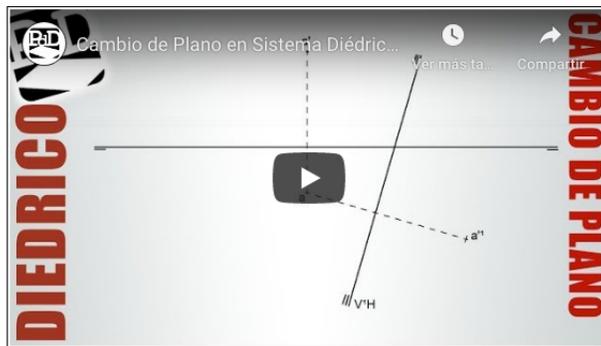


Como ocurría con los ejes en los giros, cuando efectuamos un cambio de plano la perpendicularidad entre este y el otro plano de proyección debe permanecer. Así pues, una de las proyecciones no varía y la otra se verá modificada dependiendo de la nueva situación del plano de proyección modificado; por tanto, su cota o alejamiento también cambiará. En la ilustración superior puedes ver cómo queda representado un punto dado A según un cambio de plano vertical; observa la nueva proyección vertical $a1'$, su cota no varía.

- Notaciones.**
- Como ocurre en los abatimientos y giros, en los cambios de planos tenemos que adoptar un sistema de signos que nos permita representar las nuevas proyecciones obtenidas, así como señalar el plano que modificamos:
- Las proyecciones las representaremos acompañadas de un número empezando por el 1.
 - El cambio de plano vendrá determinado por una nueva línea de tierra diferenciada de la original mediante dos líneas paralelas a los extremos, en vez de una sola, además se le añade a la derecha las letras V y H acompañada de un número correspondiente al cambio efectuado; por ejemplo, si realizamos un cambio de plano vertical la letra en la nueva LT que cambia es la V a la que se le agrega un 1.

Cambio de plano y proyecciones.

En el siguiente video te mostramos cómo quedan representadas las nuevas proyecciones de un punto dado A según varios tipos de cambios de plano. Observa las nuevas LT, se le van añadiendo líneas paralelas en cada cambio de plano.



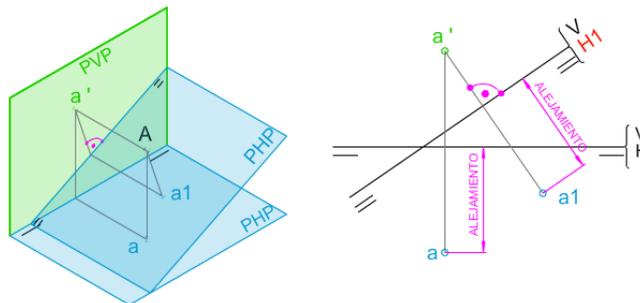
Cambio de Plano en Sistema Diédrico (Introducción).
Video de PDD Profesor de Dibujo alojado en [Youtube](#)

Tipos de cambio de plano.

Como los planos de proyección siempre deben permanecer perpendiculares entre sí solamente podemos efectuar dos tipos de cambios de planos: vertical y horizontal. En las siguientes imágenes te mostramos cómo se efectúan estos cambios de planos y sus notaciones:

- Cambio de planos horizontal:
Se mantiene el alejamiento (distancia del punto al plano vertical de proyección) y varía su cota:

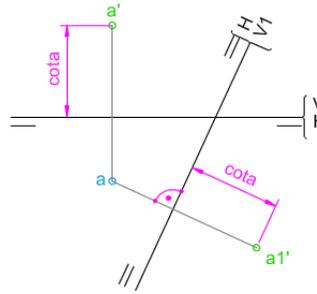
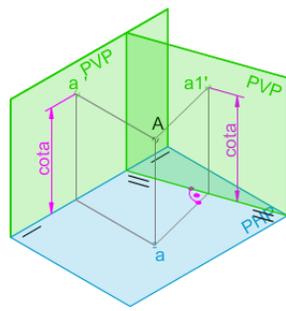
Cambio de plano horizontal
La cota cambia y el alejamiento permanece



Cuando realizamos un cambio de plano horizontal obtenemos una nueva proyección horizontal, su alejamiento no varía pero sí su cota, según sea la nueva disposición de la LT.

- Cambio de planos vertical:
Se mantiene la cota (distancia del punto al plano horizontal de proyección) y varía su alejamiento:

Cambio de plano Vertical
El alejamiento cambia y la cota permanece



Cuando realizamos un cambio de plano vertical obtenemos una nueva proyección vertical, su cota no varía pero sí su alejamiento, según sea la nueva disposición de la LT.

Comprueba lo aprendido

Elige la opción que tú estimes más adecuada.
En un cambio de plano vertical la cota no se modifica

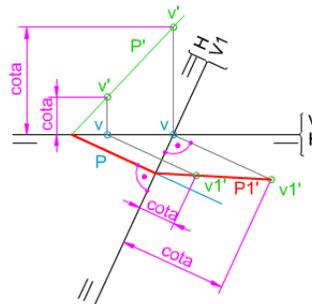
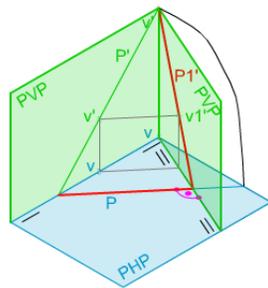
Verdadero Falso

Comprueba lo aprendido

Lee el siguiente párrafo y completa las palabras que faltan.
Cuando realizamos un cambio de plano obtenemos una nueva proyección horizontal.

Enviar

2. Cambio plano vertical



El plano que cambia de situación es el vertical, por tanto, obtendremos nuevas proyecciones verticales.
La nueva LT se dispone de manera que facilite el trazado, normalmente por debajo de la proyección horizontal.

En la ilustración superior te mostramos cómo se ha convertido un plano oblicuo en plano proyectante vertical (de canto) mediante un cambio de plano vertical, observa la disposición perpendicular de la nueva LT respecto de la traza horizontal del plano dado.
La cota de todos los elementos no varía.

Importante

En un cambio de plano vertical se obtiene una nueva proyección vertical, variando solamente el alejamiento.

2.1. Punto y Recta



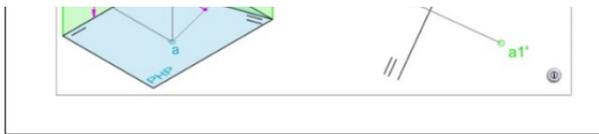
Punto, cambio de plano vertical.

Para poder realizar cualquier cambio de plano debemos operar siempre con el elemento geométrico elemental, el punto.

Así pues, comenzaremos por situar la nueva LT según unas condiciones establecidas, para posteriormente obtener mediante rectas perpendiculares la nueva proyección vertical manteniendo la cota original.

En la siguiente animación puedes ver cómo se realiza el cambio de plano vertical de un punto dadas sus proyecciones.





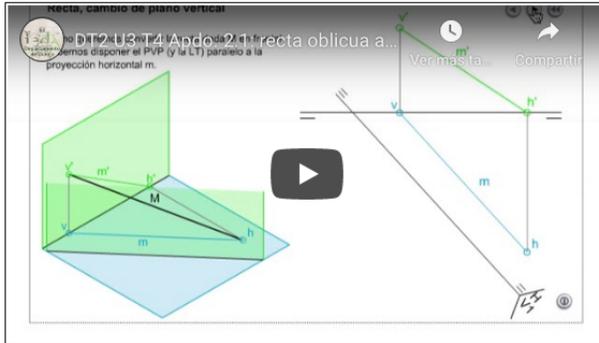
DT2 U3 T4 Apdo. 2.1: punto, cambio de plano vertical
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

Recta oblicua transformada en frontal.

Cuando efectuamos un cambio de plano en una recta realmente estamos cambiando dos de sus puntos, generalmente sus trazas, esto facilita mucho todo el procedimiento.

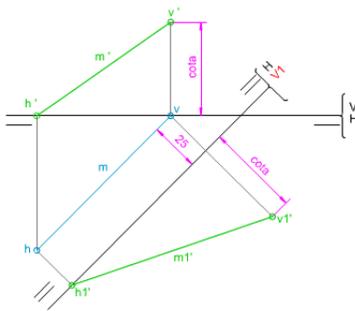
En la animación inferior te mostramos cómo se transforma una recta oblicua en frontal, para ello hemos dispuesto la nueva LT paralela a la proyección horizontal de dicha recta.

Los puntos que hemos empleado para realizar dicho cambio son las trazas de la recta.



DT2 U3 T4 Apdo. 2.1: recta oblicua a frontal por cambio de plano vertical
 Vídeo de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

Ejercicio resuelto



En la imagen de la izquierda te mostramos cómo se ha transformado una recta oblicua en frontal según un alejamiento establecido (25 mm).

Te pedimos que realices este ejercicio mediante los utensilios de dibujo tradicionales.

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

Mostrar retroalimentación

2.2. Plano

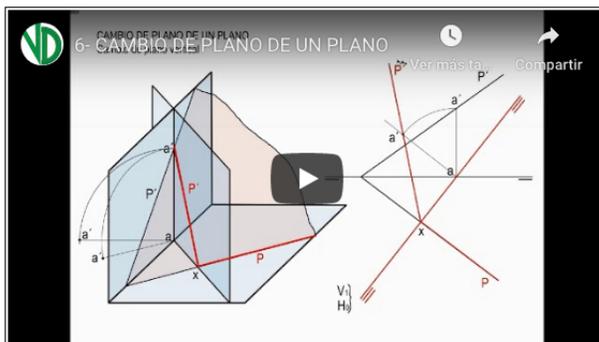


Plano oblicuo.

Para modificar un plano dado mediante un cambio de plano normalmente tomamos uno de sus puntos traza o una de sus rectas notables.

Generalmente la nueva LT se dispone perpendicularmente respecto de la traza del plano correspondiente al de proyección que no varía, la horizontal en este caso.

En el siguiente video puedes ver cómo se ha efectuado un cambio de plano vertical en un plano oblicuo dadas sus trazas.

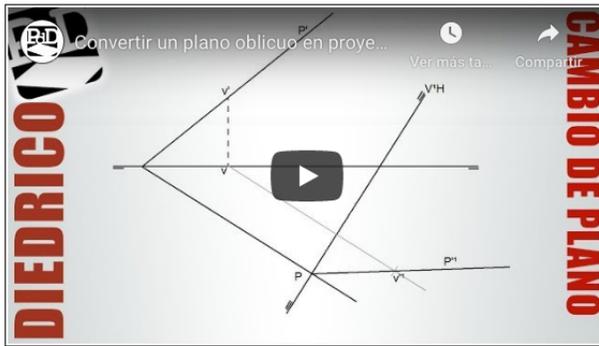


6- CAMBIO DE PLANO DE UN PLANO
 Vídeo de Valerio Domenech alojado en [Youtube](#)

Plano oblicuo transformado en plano de canto (proyectante vertical).

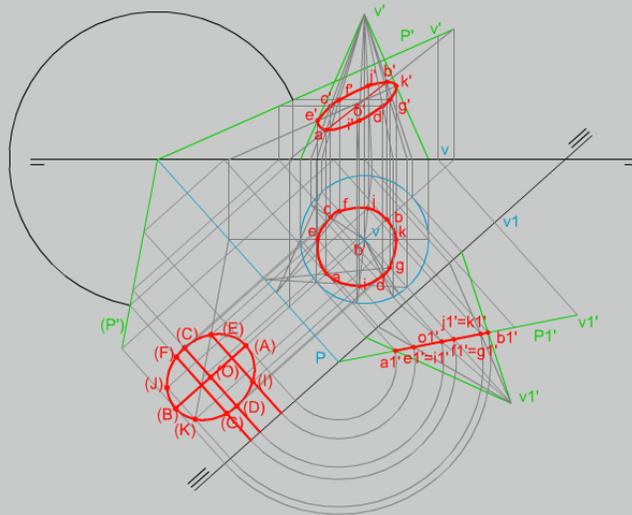
Como ocurre con las rectas, el objetivo de un cambio de plano es situar un plano oblicuo perpendicular o paralelo a uno de los de proyección, lo que nos permitirá determinar su ángulo con otros planos o con los de proyección, así como obtener distancias en verdadera magnitud.

En el video inferior te mostramos cómo se ha modificado un plano oblicuo en proyectante vertical (plano de canto) mediante un cambio de plano vertical; observa cómo la nueva LT se ha dispuesto perpendicularmente respecto de la traza horizontal del plano dado.



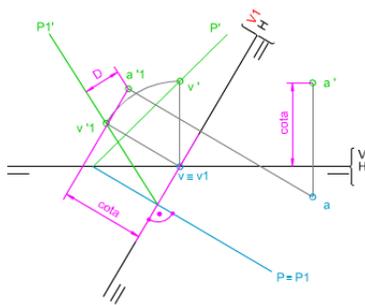
Convertir un plano oblicuo en proyectante mediante cambio de plano (Diédrico).
 Video de PDD Profesor de Dibujo alojado en [Youtube](#)

Para saber más



Mediante los cambios de planos podemos situar planos y superficies en posiciones más adecuadas que nos facilitará determinar secciones y distancias.
 En la imagen superior puedes ver cómo se ha obtenido la sección de un cono recto de revolución con un plano oblicuo, mediante un cambio de plano vertical.
 Este recurso lo estudiaremos en tema sucesivos.

Ejercicio resuelto



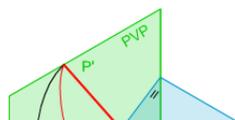
En la imagen de la izquierda te mostramos cómo se ha determinado la verdadera magnitud de la mínima distancia entre un punto y un plano dados, mediante un cambio de plano vertical, para ello hemos dispuesto la nueva LT de manera que el plano dado se transforme en proyectante vertical.

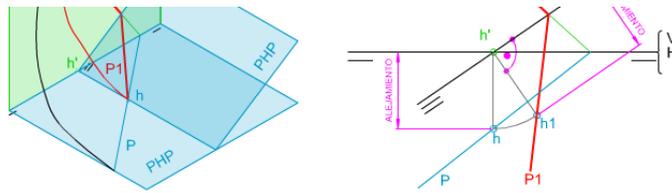
Te pedimos que realices este ejercicio mediante los utensilios de dibujo tradicionales.

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

Mostrar retroalimentación

3. Cambio plano horizontal





Cuando realizamos un cambio de plano horizontal el plano de proyección que movemos es el horizontal, por tanto, obtendremos nuevas proyecciones horizontales.

La nueva LT se dispone de manera que facilite el trazado, normalmente por encima de la proyección vertical.

En la ilustración superior puedes ver cómo se ha transformado un plano oblicuo en plano proyectante horizontal (vertical) mediante un cambio de plano horizontal, observa la disposición perpendicular de la nueva LT respecto de la traza vertical del plano dado. El alejamiento de todos los elementos no varía.

Importante

En un cambio de plano horizontal se obtiene una nueva proyección horizontal, variando solamente la cota.

3.1. Punto y Recta



Punto, cambio de plano horizontal.

Como hicimos en el cambio de plano vertical, comenzaremos por situar la nueva LT según unas condiciones establecidas, para posteriormente obtener mediante rectas perpendiculares la nueva proyección, en este caso horizontal, manteniendo el alejamiento original.

En la siguiente animación puedes ver cómo se realiza el cambio de plano horizontal de un punto dadas sus proyecciones.

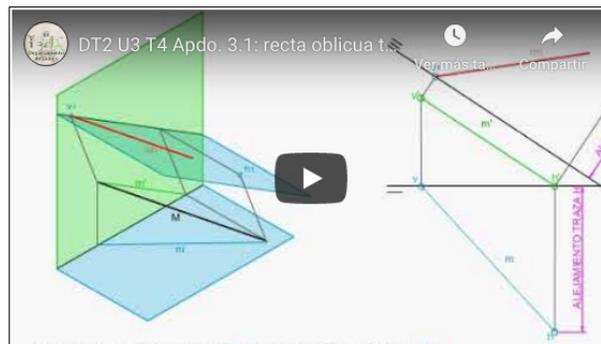


DT2 U3 T4 Apdo. 3.1: punto, cambio de plano horizontal
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

Recta oblicua transformada en horizontal.

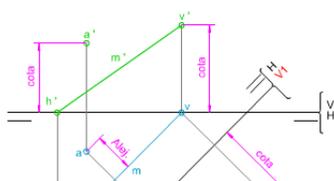
Para realizar un cambio de plano horizontal en una recta emplearemos normalmente sus puntos trazas, como en el caso del cambio de plano vertical esto nos facilitará mucho todo el procedimiento.

En la animación inferior te mostramos cómo se transforma una recta oblicua en horizontal, para ello hemos dispuesto la nueva LT paralela a la proyección vertical de dicha recta.



DT2 U3 T4 Apdo. 3.1: recta oblicua transformada en horizontal por cambio de plano horizontal
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en Youtube

Ejercicio resuelto

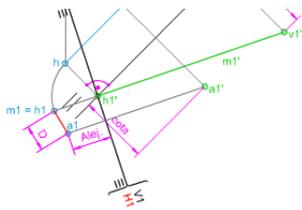


En la imagen de la izquierda te mostramos cómo se ha determinado la verdadera magnitud de la mínima distancia entre un punto y una recta dadas sus proyecciones; para ello hemos transformado la recta oblicua dada M en vertical, mediante dos cambios de plano: uno vertical (recta frontal) y otro horizontal (recta vertical).

Te pedimos que realices este ejercicio mediante los utensilios de dibujo tradicionales.

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

Mostrar retroalimentación



3.2. Plano



Plano oblicuo.

Si queremos transformar un plano dado mediante un cambio de plano horizontal normalmente debemos tomar uno de sus puntos traza o una de sus rectas notables. Generalmente la nueva LT se dispone perpendicularmente respecto de la traza del plano correspondiente al de proyección que no varía, en este caso la horizontal. En la siguiente animación puedes ver cómo se ha efectuado un cambio de plano horizontal en un plano oblicuo conocidas sus trazas.



DT2 U3 T4 Apdo. 3.2: plano oblicuo a proyectante horizontal por cambio de plano horizontal
Video de Departamento DIBUJO IEDA alojado en [Youtube](#)

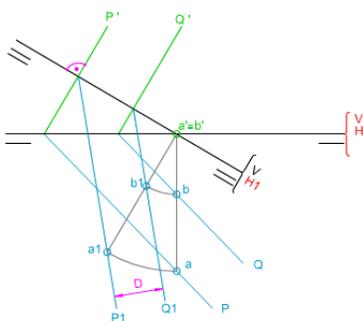
Plano oblicuo transformado en plano vertical (proyectante horizontal).

Mediante un cambio de plano horizontal también podemos situar un plano oblicuo perpendicular o paralelo a uno de los de proyección, así pues, podremos determinar su ángulo con otros planos o con los de proyección, y obtener distancias en verdadera magnitud. En el video inferior te mostramos cómo se ha modificado un plano oblicuo en proyectante horizontal (plano vertical) mediante un cambio de plano horizontal; observa cómo la nueva LT se ha dispuesto perpendicularmente respecto de la traza vertical del plano dado.



S diédrico, cambiar de plano un plano oblicuo para convertirlo en plano proyectante
Video de Juan Escobar alojado en [Youtube](#)

Ejercicio resuelto



En la imagen de la izquierda te mostramos cómo se ha determinado la verdadera magnitud de la mínima distancia entre planos paralelos dadas sus trazas; para ello los hemos transformado en proyectante horizontales, mediante un cambio de plano horizontal.

Te pedimos que realices este ejercicio mediante los utensilios de dibujo tradicionales.

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

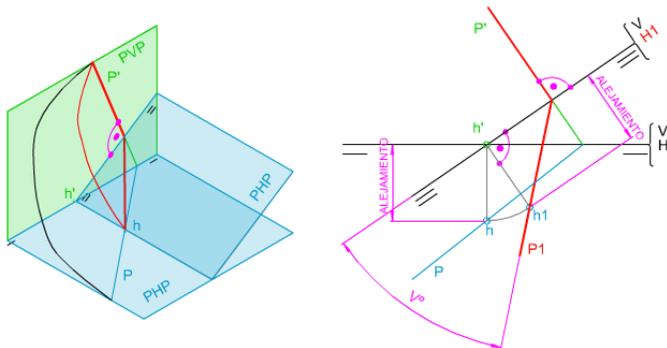
Mostrar retroalimentación



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

Mostrar retroalimentación

Ejercicio resuelto



En la imagen superior te mostramos cómo se ha determinado el ángulo que forma un plano oblicuo con el VVP, mediante un cambio de plano horizontal. Te pedimos que resuelvas dicho ejercicio mediante las herramientas de la aplicación QCAD.

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.

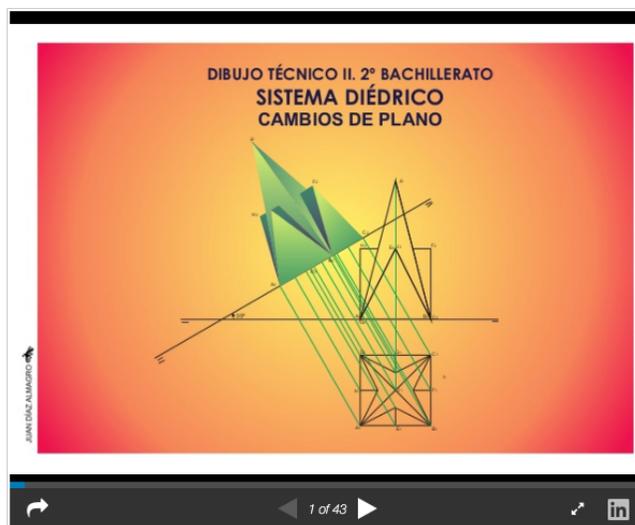
Resumen



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

- [Resumen de los conceptos sobre cambios de plano, páginas de la 12 a la 19.](#)
- [Resumen muy bien organizado con la información más importante sobre los cambios de plano.](#)

Presentación en la que se detallan paso a paso varios casos de cambios de plano:



CAMBIOS DE PLANO EN SISTEMA DIÉDRICO de JUAN DIAZ ALMAGRO

- [Aplicación interactiva con la que practicar con los cambios de plano \(requiere activar Flash en tu navegador\).](#)

Aviso Legal



Contenidos y recursos educativos de Andalucía



[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.