

Titulo:

Recursos y apoyo para el aprendizaje autónomo de los contenidos de Geometría descriptiva

Nivel: **Proyectos coordinados con el Proyecto de Centro de GIE**

Centro: **ETS ARQUITECTURA**

Coordinador: **Enrique Rabasa Díaz**

Miembros

Miguel Alonso Rodriguez	PTU	Raúl Fraga Isasa	PTU
José Antonio García García	PA	Javier García-G. Mosteiro	CU
Carmen García Reig	PTU	Ismael García Ríos	PTU
Isabel Gómez Sánchez	PA	Ana González Uriel	PTEUi
Ana López Mozo	PA	Rafael Martín Talaverano	PA
Elena Pliego de Andres	PA	Eduardo Prieto Gómez	PA
Enrique Rabasa Díaz	CU	Francisco Rodrigo Sanz	PTEUi

El proyecto se concreta en la elaboración y desarrollo de material docente en formato digital orientado a su publicación en la red, responde a la implantación ya realizada de los medios informáticos como herramienta habitual de trabajo en el aula y el apoyo de las tecnologías de información y comunicación.

Los OBJETIVOS PRINCIPALES que se persiguen son:

Atender a los requerimientos de las nuevas asignaturas de Geometría y dibujo de arquitectura I y II y a las materias del título de grado en Arquitectura que se implantará el próximo curso.

Formación y evaluación de competencias transversales que los contenidos de geometría descriptiva, como materia presente en asignaturas de diferentes titulaciones.

Responder a las necesidades generales de las actuaciones relacionadas con la extinción del plan actual y las asignaturas de Geometría descriptiva y Geometría informática I y II.

Proporcionar apoyo a la implantación del nuevo plan según las directrices del centro con una decidida apuesta por la innovación y mejora de la calidad docente, conforme al nuevo paradigma emanado de los principios que rigen el EEES.

Potenciar el aprendizaje de los estudiantes a través de nuevas metodologías docentes, principalmente de tele-enseñanza, de los contenidos de geometría descriptiva e implementar procedimientos de autoevaluación y autoaprendizaje a través las plataformas virtuales para los nuevos alumnos y los estudiantes matriculados en el plan a extinguir.

Acciones realizadas:

Adecuacion de las materias de la asignatura a la tecnologia informatica. La totalidad de las materias tratadas en el programa de la asignatura se ofrecieron al alumno a traves de la plataforma moodle.

Elaboracion de material docente. Todos los temas tratados dispusieron de material docente en soporte informaticos adecuado a las nuevas tecnologia de la informacion y de la comunicaci3n.

Implementacion del material docente en soporte informatico. Para cada una de las materias del programa el alumno dispuso de recursos realizados por los profesores de la asignatura que se consultaban a traves de internet.

Implantacion de sistemas de autoevaluacion. Los alumnos dispusieron de sistemas de autoevaluacion y evaluacion entre compa1eros mediante grupos de trabajos previamente establecidos .

Atencion al alumno a traves de la red. El seguimiento del aprendizaje del alumnos contrastado mediante trabajos en clase o fuera del aula se establecio a traves de la plataforma moodle

Situar al alumno frente a los nuevos procedimiento graficos. La totalidad del programa de las asignatura se adapto para que el alumno pudiera dearrollarlo empleando sistemas de CAD

Objetivos alcanzados:

Enseñanza a traves de internet.

Aprendizaje a traves de internet.

Seguimiento del proceso de aprendizaje mediante sistemas informaticos.

Relacionar el alumnos con las sistemas CAD.

Situar el alumno frente a las TIC y sus oportunidades.

Dificultades encontradas en el desarrollo del PIE.

Romper la inercia inicial frente a las innovaciones.

Limitaciones de moodle.

Limitaciones en la gestión de recursos.

RESTITUCIÓN PERSPECTIVA

La restitución de una perspectiva cónica tiene por objeto reconstruir la figura representada o la situación real del punto de vista y dirección principal respecto al modelo. Este archivo aborda el problema geométrico que se ha de resolver en cada caso.

Una fotografía es una fuente de información sobre el modelo que refleja, y de ella se pueden obtener datos sobre medidas reales, por lo que se útil como documentación de la arquitectura construida. Por otro lado, la necesidad de recrear la inserción de un proyecto en un entorno real mediante un fotomontaje, demanda la localización del punto de vista y dirección principal respecto al modelo, para realizar la perspectiva de la construcción tridimensional en CAD e incluir en la fotografía. En el primer caso, sólo es necesario determinar la situación del punto de vista respecto al plano del cuadro (V y P, orientación interior de la perspectiva) y conocer alguna medida real; en el segundo hay que localizar, además, la ubicación del punto de vista y dirección principal respecto al modelo (orientación exterior).

1. CONCEPTOS INICIALES

2. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

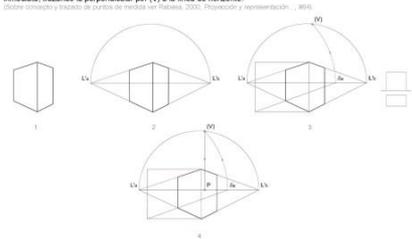
3. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA Y DIRECCIÓN PRINCIPAL RESPECTO AL MODELO

4. ORIENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Referencias: ana.lopez@upm.es en el foro en el espacio Nocturno de la asignatura.

1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

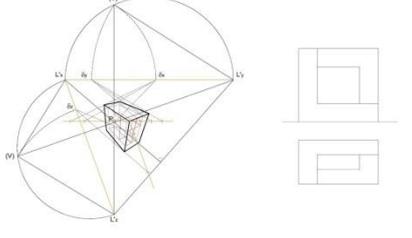
Si tenemos las proporciones de un alzado, llevamos su anchura sobre una recta frontal trazada en el pie de cualquier arista vertical del modelo, a la misma escala que ésta tenga en la perspectiva. Localizaremos el punto de medida, la unión del extremo del segmento llevado sobre la recta frontal y el punto correspondiente de la perspectiva. Desplazando la construcción gráfica para situar el punto de medida a una dirección, localizaremos (V) pinchando en el punto de fuga, abrimos hasta el punto de medida y trazamos una circunferencia hasta cortar al arco capaz de las tres direcciones principales sobre el que tiene que estar (V). La determinación del punto P es inmediata, trazando la perpendicular por (V) a la línea de horizonte.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

Elegremos un punto del modelo en el que colocar un plano paralelo al cuadro para medir, por el que pasarán las rectas frontales en las que las magnitudes obtenidas estarán a la misma escala. Para obtener dimensiones reales sólo restará hacer un cambio de escala gráfico comparando con una medida real.

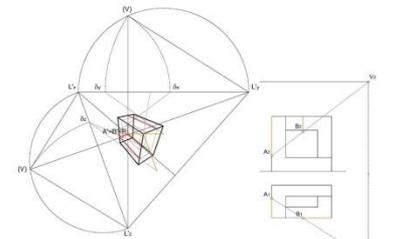
Por el vértice del modelo más cercano al punto de vista se ha trazado una frontal paralela al plano xy y una frontal paralela al plano xz.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA Y DIRECCIÓN PRINCIPAL RESPECTO AL MODELO

La dirección principal se determina mediante la situación de dos puntos A y B del modelo cuya perspectiva coincide con P. Después, su prolongación en alzado hasta el plano del horizonte —ubicado según se explica en la página anterior—, determina la posición de v en esa vista; por último, localizamos la planta.

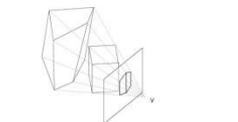
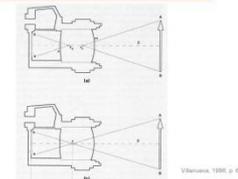
A y B se han trasladado en sus dos caras principales de la figura envolvente.



1. CONCEPTOS INICIALES

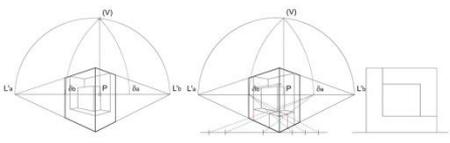
Una fotografía no es estrictamente una perspectiva. La imagen se proyecta invertida sobre un plano, pero el objetivo no es una lente delgada y el centro de perspectiva de la cámara no es único. En el exterior se forma una pirámide visual de centro v_1 y en el interior otra de vértice v_2 . Sin embargo, en fotografías de modelos arquitectónicos la distancia entre dichos puntos es despreciable y se puede considerar un solo centro de proyección y asumir los conceptos fotografía-perspectiva.

Una sola imagen puede corresponder a infinitos objetos, pues todos los puntos situados en un mismo rayo visual tienen la misma representación sobre el cuadro. Sin embargo, el conocimiento de ciertas condiciones que se cumplen en la figura —paralelismo, horizontalidad o verticalidad de direcciones, ortogonalidad de ángulos, proporciones— permite iniciar la restitución y completarla si además se conoce alguna medida.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

Situados P y (V) por alguno de los procedimientos anteriores, podemos hallar los puntos de medida de las direcciones principales y, si es pertinente, proceder a obtener las medidas necesarias del modelo. Hechas las operaciones en una misma recta frontal, todos los datos obtenidos están a la misma escala. Las alturas se miden sobre la vertical en cuyo pie se apoya la frontal, levántolas hasta ella recorriendo el modelo con líneas horizontales, adecuadamente ligadas en la perspectiva. Para conocer las medidas reales sólo resta realizar un cambio de escala gráfico partiendo de alguna dimensión conocida.

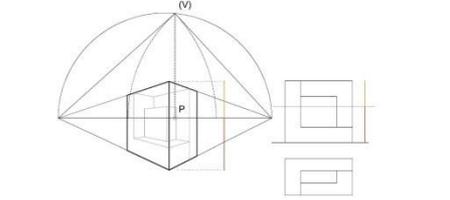


3. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA Y DIRECCIÓN PRINCIPAL RESPECTO AL MODELO

Situado el punto de vista respecto al plano del cuadro por alguno de los procedimientos anteriores, a continuación se abre la forma de determinar su posición respecto al modelo.

■ Cuadro vertical

La altura del punto de vista se puede determinar fácilmente por la posición de la línea de horizonte respecto al modelo: la proporción entre lo que está por debajo de ella y lo que está por encima se mantiene en cualquier vertical.



4. ORIENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Rabasa Díaz, Enrique. 2000. *Proyección y representación. Conceptos intuitivos* (Cuadernos del Instituto Juan de Herrera). Madrid: Instituto Juan de Herrera.

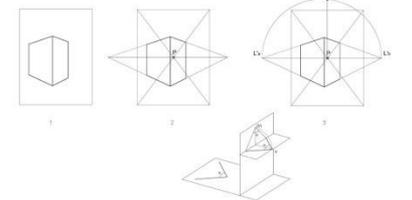
Vilanova Barrio, Luis. 1995. *Perspectiva lineal. Su relación con la fotografía*. Barcelona: Ediciones UPC.

2. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

■ Cuadro vertical

Dada una perspectiva de cuadro vertical de una figura ortocónica, de la prolongación de segmentos supuestamente horizontales y paralelos obtenemos sus puntos de fuga y, por tanto, la línea de horizonte. Si se trata de una fotografía sin recortar, P, punto principal de la perspectiva, proyección ortogonal del punto de vista sobre el cuadro, está en el centro del fotograma. El ángulo real entre dos direcciones horizontales a y y se conserva en el abatimiento del plano del horizonte sobre el cuadro, al unir (V) con los puntos de fuga. Sitaremos, pues, (V), en el encuentro entre el arco capaz de 90° del segmento L_1L_2 y la perpendicular por P a la línea de horizonte.

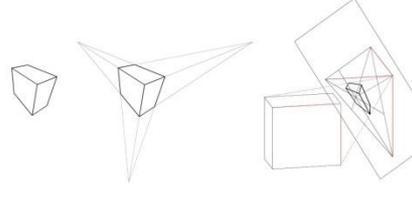
El ángulo de abatimiento de 90° se traza en el arco capaz correspondiente.



3. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

■ Cuadro inclinado

Si la figura es ortocónica y la perspectiva tiene tres puntos de fuga principales, la restitución de la situación del punto de vista respecto al cuadro no necesita datos adicionales. La prolongación de las rectas supuestamente paralelas determina los puntos de fuga de las direcciones principales. La unión en el espacio del punto de vista con dichos puntos de fuga forma un triángulo triángulo (tres rectas perpendiculares entre sí de a dos). La proyección ortogonal del punto de vista sobre el cuadro, P, está en el ortocentro del triángulo que forman los tres puntos de fuga. Además, si la fotografía no ha sido recortada, el punto P está situado en el centro del fotograma.

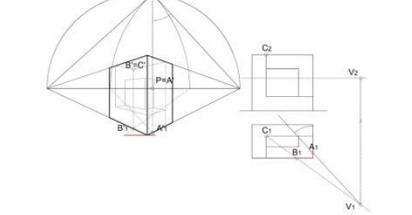


1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA Y DIRECCIÓN PRINCIPAL RESPECTO AL MODELO

Para buscar la posición en planta dibujamos dos rayos visuales: la propia dirección principal, que además de pasar por P contiene al punto A del modelo, y otro cualquiera en el que se confunda la perspectiva de dos puntos, por ejemplo B y C. El corte de los dos rayos sitúa el punto de vista en planta.

Situado el punto A en el modelo tras obtener sus coordenadas de la perspectiva con los puntos de medida, podemos dibujar en planta la dirección principal, pues tenemos en el abatimiento del plano del horizonte el ángulo que forma con las direcciones principales.

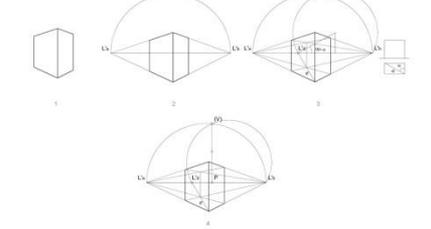
Distintos que en los puntos A y C sólo mediamos los horizontales de la planta.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

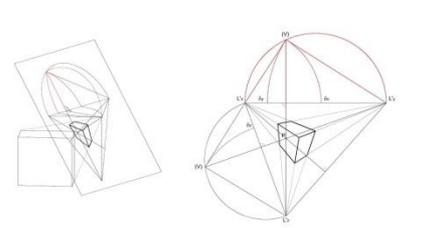
Si se trata de un dibujo o una fotografía recortada de la original, y ésta no está disponible, el proceso para situar P y (V) varía y necesitamos conocer las medidas o proporciones de la planta o un alzado.

Si tenemos las proporciones de la planta, trazamos la parte oculta de la figura y prolongamos la diagonal hasta encontrar su punto de fuga en la línea de horizonte. Como el ángulo entre la diagonal y cualquiera de los lados de la planta es conocido, trazamos el arco capaz de ese ángulo del segmento L_1L_2 , por ejemplo.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA RESPECTO AL CUADRO

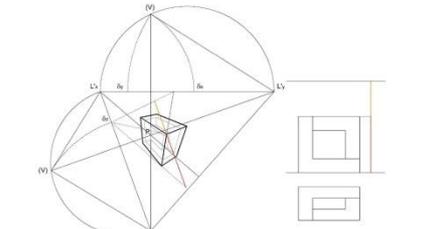
Abatiendo sobre el cuadro dos de los tres planos que define el triedro de vértice V, podremos hallar los puntos de medida de las tres direcciones principales.



1. SITUACIÓN DEL PUNTO DE VISTA Y DIRECCIÓN PRINCIPAL RESPECTO AL MODELO

■ Cuadro inclinado

Situar la altura del punto de vista consiste aquí también en determinar, aunque sea por prolongación, el corte de la línea de horizonte con cualquier recta vertical del modelo.



ESFERA

1 Principios fundamentales

- 1.1 Coordenadas geográficas
- 1.2 Contorno aparente
- 1.3 Representación
- 1.4 Situación de puntos en la superficie

2 Sección plana

- 2.1 Plano proyectante
- 2.2 Plano oblicuo
- 2.3 Cúpulas y bóvedas

3 Intersección recta-esfera

4 Planos tangentes

- 5.1 Principios fundamentales
- 5.2 Penumbra
- 5.3 Posición del foco
- 5.4 Sombras propias y arrojadas de la esfera
- 5.5 Cuenco esférico
- 5.6 Foco a distancia finita Teorema de Dandelin
- 5.6 Sombras de cúpulas

6 Intersección de superficies

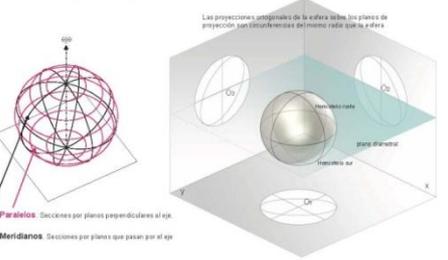
- 6.1 Cono - Esfera
- 6.2 Cilindro - Esfera
- 6.3 Prisma - Pirámide - Esfera

7 Bibliografía orientativa

Referencias: *cartas geográficas en su estado en el espacio tridimensional de la geografía*

ESFERA. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

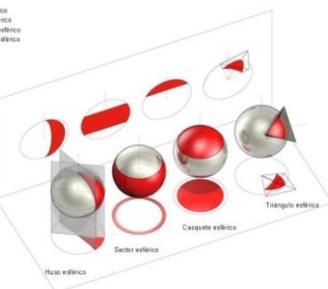
La **superficie esférica** es el lugar geométrico de todos los puntos del espacio que equidistan de un interior llamado **centro**. Se llama **radio** al espacio generado por una superficie esférica y su interior. A veces se usa esfera y superficie esférica como sinónimos.



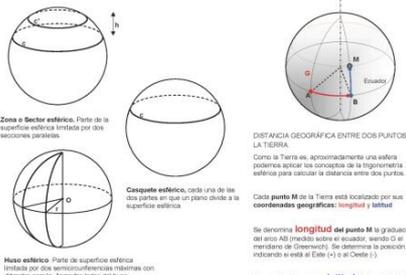
La distancia del centro a un punto de la superficie esférica es el **radio**. Los radios y planos que pasan por el centro son el **diámetro** y plano **diametral**. El **plano diametral** divide a la esfera en dos partes iguales llamadas **hemisferios**.

ESFERA. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

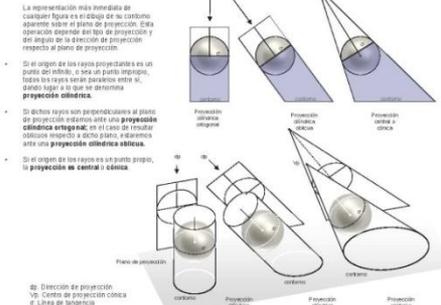
- Huevo esférico
- Sector esférico
- Casquete esférico
- Triángulo esférico



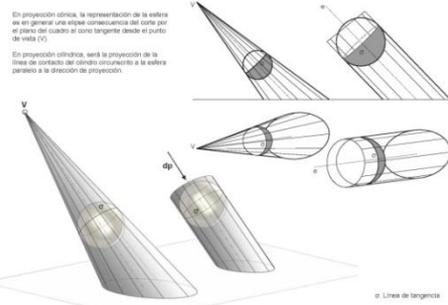
ESFERA. COORDENADAS GEOGRÁFICAS



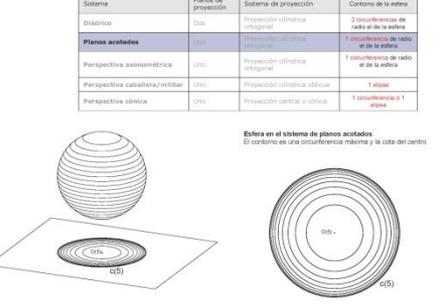
ESFERA. CONTORNO APARENTE



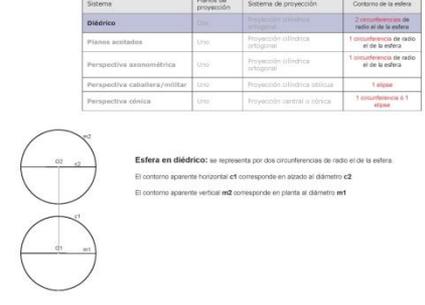
ESFERA. REPRESENTACIÓN



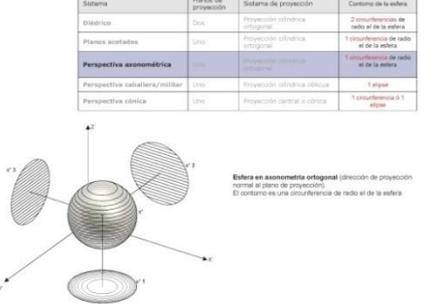
ESFERA. REPRESENTACIÓN SISTEMA PLANOS ACOTADOS



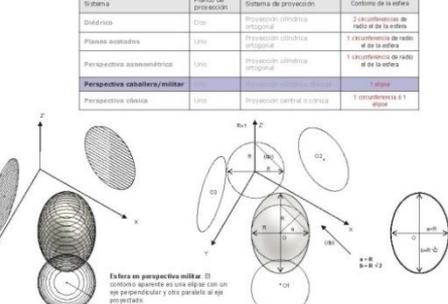
ESFERA. REPRESENTACIÓN EN SISTEMA DIÉDRICO



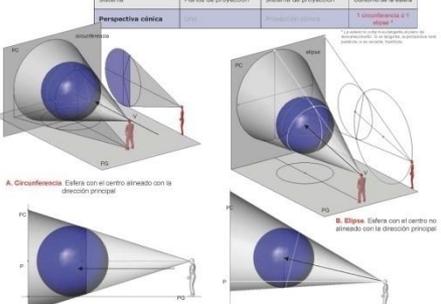
ESFERA. REPRESENTACIÓN AXONOMETRÍA ORTOGONAL



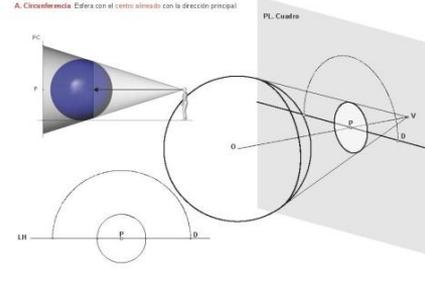
ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA MILITAR



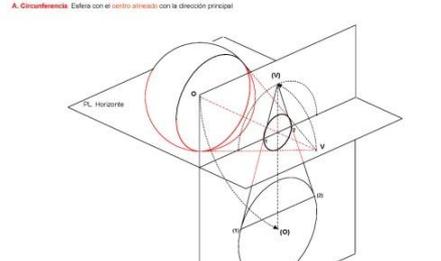
ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



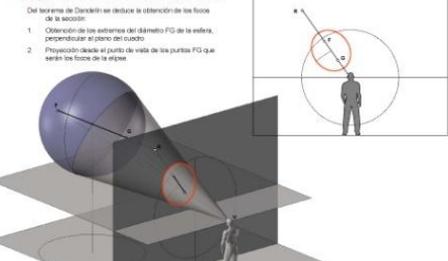
ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



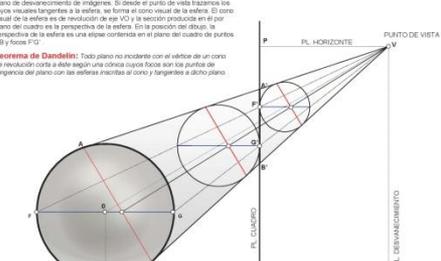
ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



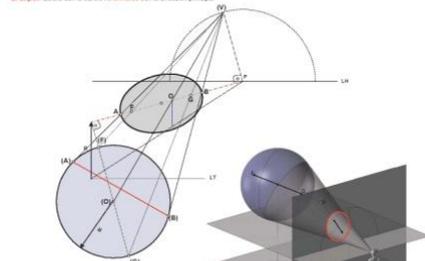
ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



ESFERA. REPRESENTACIÓN PERSPECTIVA CÓNICA



CÓNICAS

Elementos principales y manejo con **Rhinoceros 4.0**

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



La construcción y manipulación de líneas cónicas con los programas más extendidos de CAD exige por parte del usuario el conocimiento de sus propiedades geométricas fundamentales. Rhinoceros 4.0 es uno de los que presenta más opciones, ofreciendo comandos directos para trazar una elipse, una parábola o una hipérbola. Sin embargo, no es posible dibujar directamente una elipse a partir de una pareja de diámetros conjugados, o una hipérbola si no tenemos determinados sus focos.

Este archivo aborda la descripción de los elementos principales de los tres tipos de cónicas y un posible camino para el trazado, control y manejo de estas curvas mediante el programa Rhinoceros 4.0. Por otro lado, no es objetivo de estos apuntes la realización de un estudio completo de estas curvas, que se podría iniciar con las referencias bibliográficas que se sugieren en el último párrafo.

Carrión García-Rodríguez Ana, González Luján Ana, López-Mateo Susana, carrión.garcia@upm.es, ana.gonzalez@upm.es, ana.lopezmateo@upm.es

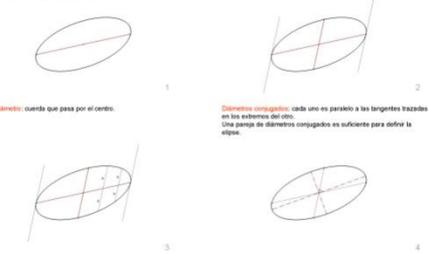
ÍNDICE

- 1. ELPSE
 - Elementos principales
 - Manejo con Rhinoceros 4.0
 - Determinación de ejes y vértices
 - Dibujo a partir de diámetros conjugados
 - Trazado de tangentes
- 2. PARÁBOLA
 - Elementos principales
 - Manejo con Rhinoceros 4.0
 - Dibujo a partir de eje, vértice y un punto de la curva
 - Determinación de eje, vértice en una parábola generada como intersección de modelos tridimensionales
 - Dibujo a partir de dos puntos, conocidas las tangentes a la parábola por ellos
 - Trazado de tangentes
- 3. HIPÉRBOLA
 - Elementos principales
 - Manejo con Rhinoceros 4.0
 - Dibujo a partir de centro, foco y un punto de la curva
 - Determinación de eje, vértice y asíntotas en una hipérbola generada como intersección de modelos tridimensionales
 - Trazado de tangentes
- 4. ORIENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE CÓNICAS

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

1. ELPSE

Elementos principales



Dibujos: cuanta que pasa por el centro.

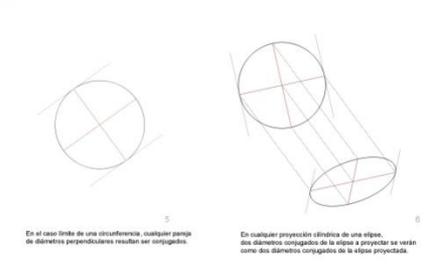
Dibujos conjugados: cada uno es paralelo a las tangentes trazadas en los extremos del otro. Una pareja de diámetros conjugados es suficiente para definir la elipse.

Cada diámetro divide a los cuerdas paralelas a su conjugado en partes iguales, son ejes de simetría oblicua de la elipse.

La única pareja de diámetros conjugados perpendiculares entre sí es la formada por los ejes de la elipse, sus extremos son los vértices.

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

1. ELPSE



En el caso límite de una circunferencia, cualquier pareja de diámetros perpendiculares resultan conjugados.

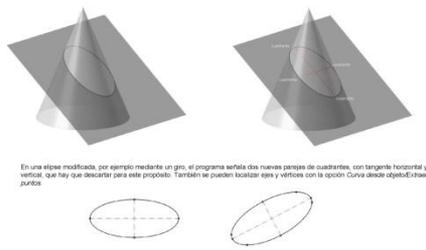
En cualquier proyección oblicua de una elipse, dos diámetros conjugados de la elipse al proyectar se van a convertir en dos diámetros conjugados de la elipse proyectada.

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

1. ELPSE

Manejo con Rhinoceros 4.0

Determinación de ejes y vértices. En una elipse generada como intersección de superficies tridimensionales, dibujamos los ejes atendiendo a la referencia a objeto cuadrante.

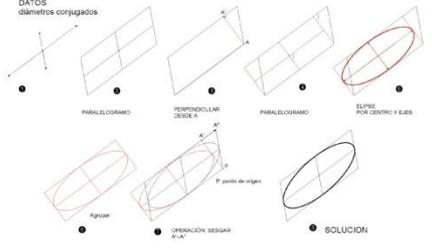


En una elipse modificada, por ejemplo mediante un giro, el programa señala dos nuevos pares de cuadrantes, con tangente horizontal y vertical, que hay que desactivar para este propósito. También se pueden localizar ejes y vértices con la opción Curvas desde el menú de comandos.

1. ELPSE

Manejo con Rhinoceros 4.0

Dibujo a partir de diámetros conjugados. DATOS diámetros conjugados.



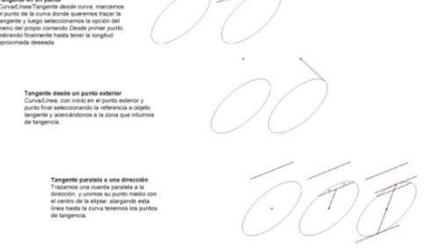
Trazamos la cuanta que pasa por los dos puntos, y dibujamos un segmento recto desde ese punto medio hasta el punto de intersección de las tangentes. El punto medio de este segmento es un punto de la parábola. (A su vez, la tangente en este punto es paralela a la cuanta anterior.) Ahora podemos utilizar la orden CurvaClásicaTangente en el inicio, final. Marcamos los puntos iniciales (se subrayarán las rectas tangentes al aproximarnos) y cuando se nos pide otro punto seleccionamos el que hemos hallado.

Un punto más cercano a los iniciales, con las mismas condiciones de tangentes, determinará una hipérbola, y una más alejada una elipse.

1. ELPSE

Manejo con Rhinoceros 4.0

Trazado de tangentes. Tangente en un punto. CurvaClásicaTangente desde curva, marcamos el punto de la curva donde queremos trazar la tangente y luego seleccionamos la opción del menú de comandos. Desde primer punto, estando fuertemente hasta tener la longitud aproximada deseada.

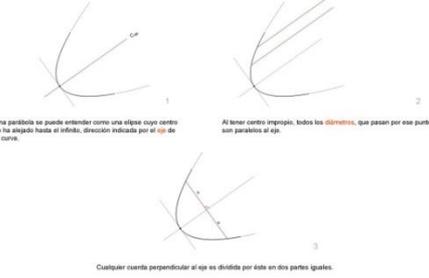


Tangente desde un punto exterior. CurvaClásicaTangente desde punto exterior y punto final seleccionando la referencia a objeto tangente y acercándonos a la zona que queremos de tangente.

Tangente paralela a una dirección. Trazamos una cuanta paralela a la dirección, y unimos su punto medio con el centro de la elipse, alargando esta línea hasta la curva tenemos los puntos de tangencia.

2. PARÁBOLA

Elementos principales



Una parábola se puede entender como una elipse cuyo centro se ha alejado hasta el infinito, dirección indicada por el eje de la curva.

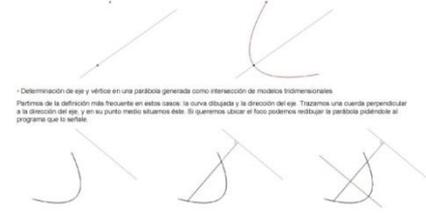
Al tener centro infinito, todos los diámetros, que pasan por ese punto, son paralelos al eje.

Cualquier cuanta perpendicular al eje se divide por éste en dos partes iguales.

2. PARÁBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

Dibujo a partir de eje, vértice y un punto de la curva. Utilizamos la orden CurvaParabolaDesde vértice y foco. Marcamos el vértice, cuando se nos pide el foco seleccionamos la opción Dirección y señalamos un punto cuadrante del eje, cuando se nos pide focal de parábola marcamos nuestro punto. Termina la opción de indicar al programa que sitúa el foco de la parábola que vemos a dibujar. Con la orden CurvaParabolaDesde foco y dirección, el menú de opciones del comando nos permite definir las mismas dimensiones.

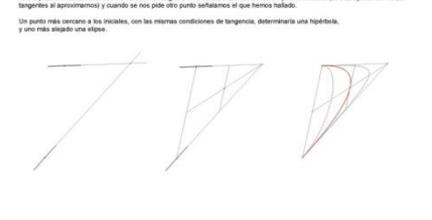


Determinación de eje y vértice en una parábola generada como intersección de modelos tridimensionales. Forma de la definición más frecuente en estas cosas, la curva dibujada y la dirección del eje. Trazamos una cuanta perpendicular a la dirección del eje, y en su punto medio situamos éste. Si queremos ubicar el foco podemos redibujar la parábola mediante el programa que lo señala.

2. PARÁBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

Dibujo a partir de dos puntos, conocidas las tangentes a la parábola por ellos. Trazamos la cuanta que pasa por los dos puntos, y dibujamos un segmento recto desde ese punto medio hasta el punto de intersección de las tangentes. El punto medio de este segmento es un punto de la parábola. (A su vez, la tangente en este punto es paralela a la cuanta anterior.) Ahora podemos utilizar la orden CurvaClásicaTangente en el inicio, final. Marcamos los puntos iniciales (se subrayarán las rectas tangentes al aproximarnos) y cuando se nos pide otro punto seleccionamos el que hemos hallado.

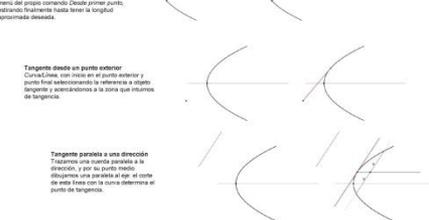


Un punto más cercano a los iniciales, con las mismas condiciones de tangentes, determinará una hipérbola, y una más alejada una elipse.

2. PARÁBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

Trazado de tangentes. Tangente en un punto. CurvaClásicaTangente desde curva, marcamos el punto de la curva donde queremos trazar la tangente y luego seleccionamos la opción del menú de comandos. Desde primer punto, estando fuertemente hasta tener la longitud aproximada deseada.

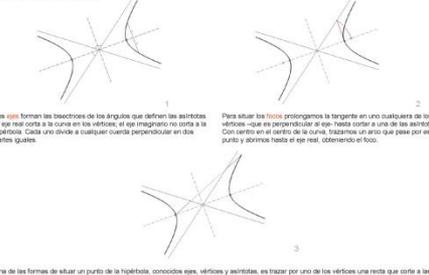


Tangente desde un punto exterior. CurvaClásicaTangente desde punto exterior y punto final seleccionando la referencia a objeto tangente y acercándonos a la zona que queremos de tangente.

Tangente paralela a una dirección. Trazamos una cuanta paralela a la dirección, y por su punto medio dibujamos una paralela al eje, y desde de esta línea con la curva determinamos el punto de tangencia.

3. HIPÉRBOLA

Elementos principales



Los ejes forman las bisectrices de los ángulos que definen las asíntotas. El eje real corta a la curva en los vértices, el eje imaginario no corta a la hipérbola. Cada una divide a cualquier cuanta perpendicular en dos partes iguales.

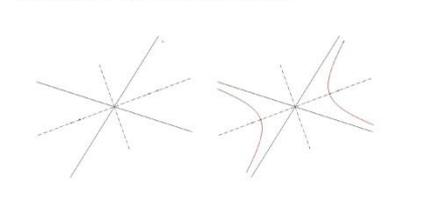
Para situar los focos prolongamos la tangente en uno cualquiera de los vértices—que es perpendicular al eje—hasta cortar a una de las asíntotas. Con centro en el centro de la curva, trazamos un arco que pase por ese punto y abrimos hasta el eje real, obteniendo el foco.

Una de las formas de situar un punto de la hipérbola, conocidas sus vértices y asíntotas, es trazar por uno de los vértices una recta que corte a las dos asíntotas. La distancia desde el vértice hasta la primera asíntota lo tenemos desde la otra, obteniendo un nuevo punto de la hipérbola.

3. HIPÉRBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

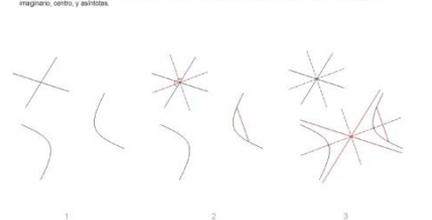
Dibujo a partir de centro, foco y un punto de la curva que no sea el vértice. Si tenemos la hipérbola definida por ejes, vértices y asíntotas, utilizamos las indicaciones de la página anterior para localizar focos y un punto dentro de los vértices. Seleccionamos la orden CurvaHipérbolaDesde centro y foco. Marcamos el centro, después el foco, y finalmente un punto, eligiendo previamente en el menú de comando la opción Animar abarcar.



3. HIPÉRBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

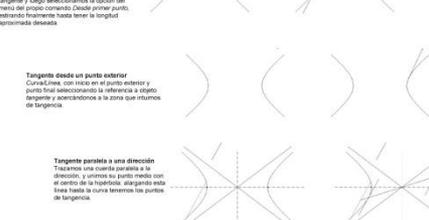
Determinación de eje, vértice y asíntotas en una hipérbola generada como intersección de modelos tridimensionales. Forma de la definición más frecuente en estas cosas, la curva dibujada y la dirección de las asíntotas. Trazamos las bisectrices de los ángulos que definen estas, para tener la dirección de los ejes. Dibujamos desde un punto de una rama de la curva una cuanta paralela a la dirección del eje imaginario, por el punto medio pasa el eje real, y a partir de ahí se pueden situar vértices, eje imaginario, centro y asíntotas.



3. HIPÉRBOLA

Manejo con Rhinoceros 4.0

Trazado de tangentes. Tangente en un punto. CurvaClásicaTangente desde curva, marcamos el punto de la curva donde queremos trazar la tangente y luego seleccionamos la opción del menú de comandos. Desde primer punto, estando fuertemente hasta tener la longitud aproximada deseada.



Tangente desde un punto exterior. CurvaClásicaTangente desde punto exterior y punto final seleccionando la referencia a objeto tangente y acercándonos a la zona que queremos de tangente.

Tangente paralela a una dirección. Trazamos una cuanta paralela a la dirección, y unimos su punto medio con el centro de la hipérbola, alargando esta línea hasta la curva tenemos los puntos de tangencia.

4. ORIENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE CÓNICAS

ÁLVAREZ OJEDA, J. (1997) Geometría Descriptiva. Líneas y superficies. UPM. Madrid

OL. GÓMEZ, T. (2006) Superficies cónicas y sus combinaciones (I). Superficies de curvatura simple. Cuadernos del Instituto Juan de Herrera. UPM

GÓMEZ SÁNCHEZ, I. (2006) Ejercicios de geometría: aplicaciones de las transformaciones homológicas. Cuadernos del Instituto Juan de Herrera. UPM

IZQUIERDO ASENSI, F. (1982) Geometría Descriptiva. Ed. Dossat. Madrid

SÁNCHEZ GALLEGO, J.A. (1987) Geometría Descriptiva. Sistemas de proyección oblicua. Ed. LFC. Barcelona

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

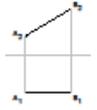
GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

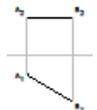
GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ARQUITECTURA 1 - CURSO 2010-2011 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

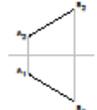
En las preguntas con respuesta de opción múltiple, señalar con un rectángulo la solución correcta.

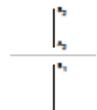
Por ejemplo, si pensamos que b) es la respuesta correcta, marcaríamos:

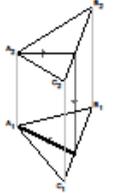
- a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

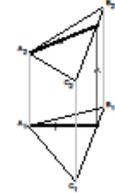
1  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

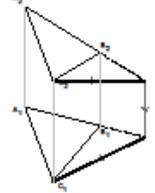
2  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

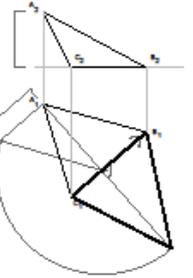
3  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

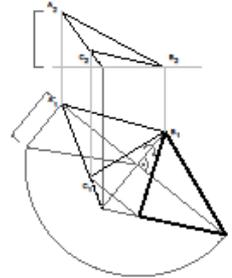
4  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

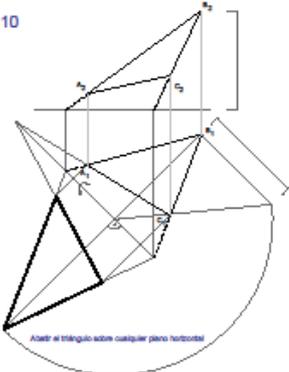
5  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

6  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

7  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

8  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

9  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

10  a) en alzado
 b) en planta
 c) ni en planta ni en alzado

EVALUACIÓN EJERCICIO 14.1

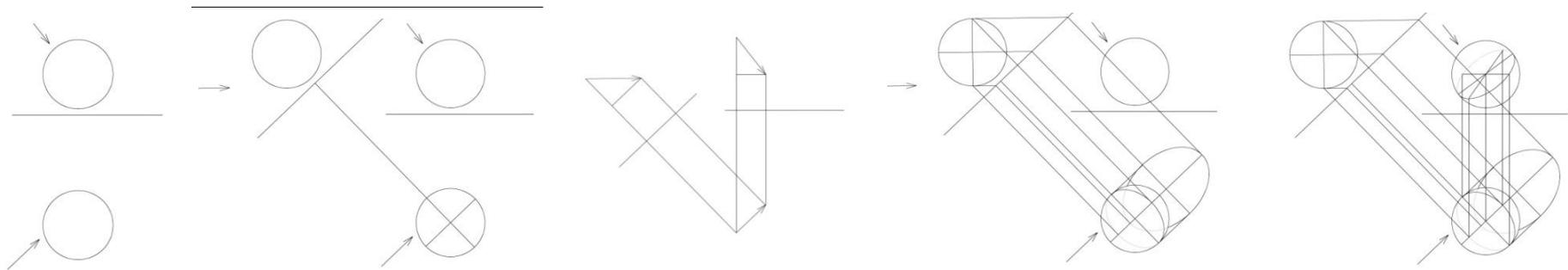
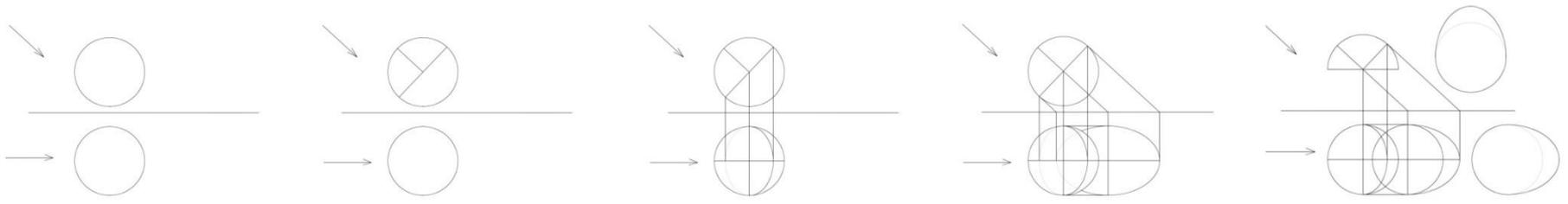
GRUPO AUTOR DEL EJERCICIO EVALUADO (Nº)

GRUPO EVALUADOR

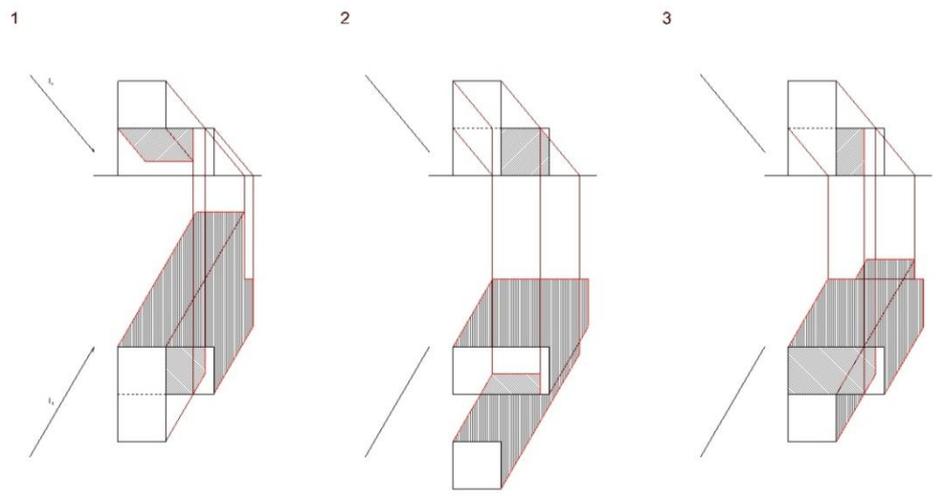
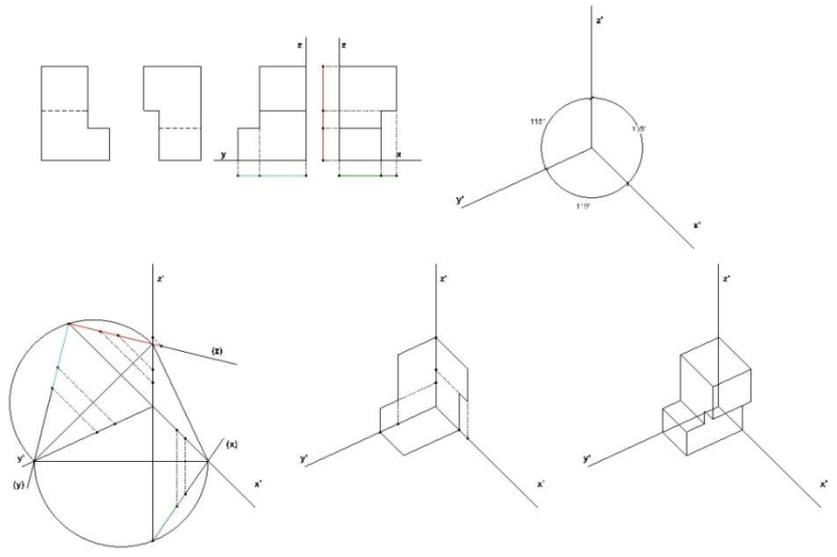
Criterio	Bien	Regular	Mal
Contenido	Se han elaborado todos los ejercicios (1 puntos)	Se han elaborado al menos 6 ejercicios (0,5 puntos)	Se han elaborado al menos 2 ejercicios (0 puntos)
Claridad en el dibujo	El dibujo es claro: se distinguen en cada caso los datos de partida, el proceso y la solución (2 puntos)	El dibujo es confuso en algún caso: no se entiende lo que se está contando (1 punto)	El dibujo es confuso en varios casos: no se entiende lo que se está contando (0 puntos)

Resolución correcta ejercicios 1 a 4	0,25 puntos por cada ejercicio correctamente resuelto
Resolución correcta ejercicios 5 a 7	0,5 puntos por cada ejercicio correctamente resuelto
Resolución correcta ejercicios 8 a 10	1,5 puntos por cada ejercicio correctamente resuelto

PUNTUACIÓN



Se describir tres conjuntos de dos planos perpendiculares entre sí, aplicados en un plano horizontal. Se debe hacer los soportados vistas para la iluminación de luz, con se indica. Se dibujará trazando primero los ejes x y y el dibujo de las figuras propuestas.





Actualizar Cuestionario

Información Resultados Vista previa Editar

Vista previa del cuestionario

Comenzar de nuevo

1

Punto/s:
1

El contorno de una esfera...

- Seleccione una respuesta.
- a. se verá como una circunferencia o una elipse, según el tipo de proyección.
 - b. se verá como una circunferencia, una elipse, una parábola o una hipérbola, según el tipo de proyección.

2

Punto/s:
1

En un elipsoide escaleno, ¿hay secciones circulares?

- Seleccione una respuesta.
- a. No
 - b. Depende del tamaño
 - c. Sí

3

Punto/s:
1

La curva de tangencia entre un cilindro cuádrico y una esfera es...

- Seleccione una respuesta.
- a. alabeada
 - b. plana

4

Punto/s:
1

Un paraboloides hiperbólico se puede generar:

- Seleccione una respuesta.
- a. sólo por rectas
 - b. sólo por un cuadrilátero alabeado
 - c. sólo por dos familias de rectas que se cortan
 - d. por parábolas

5

Punto/s:
1

¿Puede un plano tangente en un punto a una superficie cuádrica cortar a dicha superficie?

- Seleccione una respuesta.
- a. Sólo si la cuádrica es hiperbólica
 - b. Ninguna de las anteriores
 - c. Nunca
 - d. Sólo en si es paraboloides elíptico o paraboloides hiperbólico

6

Punto/s:
1

¿Puede una superficie distinta del cono tener como secciones planas elipses, parábolas e hipérbolas (no sólo una de ellas, sino los tres tipos de curvas a la vez)?

- Seleccione una respuesta.
- a. Sí
 - b. No

7

Punto/s:
1

Si un cilindro cuádrico penetra en una esfera según una circunferencia...

- Seleccione una respuesta.
- a. la línea de "salida" no tiene por qué ser otra circunferencia
 - b. la línea de "salida" será siempre otra circunferencia
 - c. la línea de "salida" será otra circunferencia sólo si el cilindro es de revolución
 - d. la línea de "salida" será otra circunferencia sólo si el cilindro es de revolución y, además, su eje pasa por el centro de la esfera

8

Punto/s:
1

El contorno de un paraboloides reglado en proyección cilíndrica...

- Seleccione una respuesta.
- a. puede ser una hipérbola, una elipse o una parábola, dependiendo de la dirección de proyección
 - b. siempre es una parábola

9

Punto/s:
1

El contorno de un hiperboloides reglado en proyección cilíndrica...

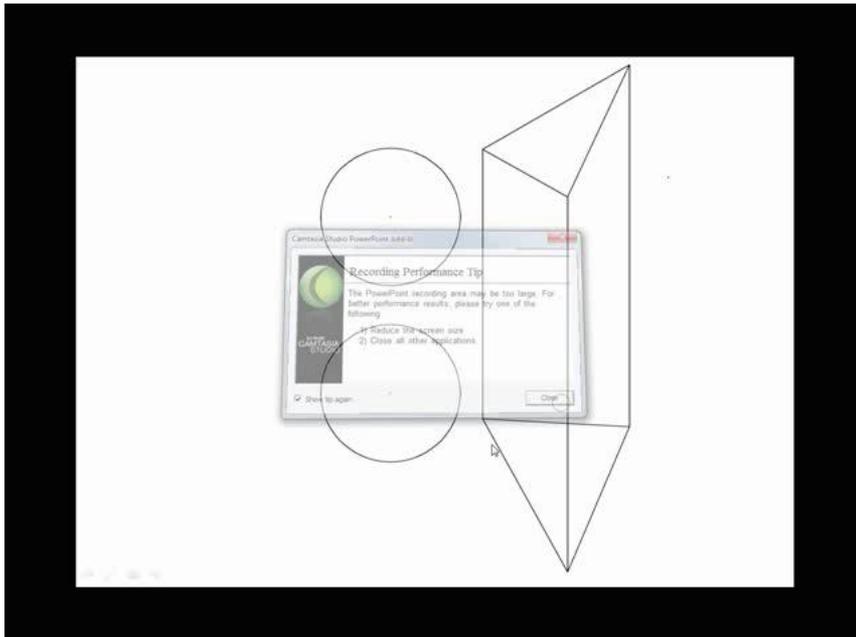
- Seleccione una respuesta.
- a. siempre es una hipérbola
 - b. puede ser una hipérbola, una elipse o una parábola, dependiendo de la dirección de proyección

10

Punto/s:
1

Una superficie cuádrica se caracteriza por:

- Seleccione una respuesta.
- a. cualquiera de las dos anteriores
 - b. la sección plana de la superficie es una cónica
 - c. el máximo número de puntos en que puede ser cortada por una recta son dos



3D

desmorte de tierras en una explanación

geometría descriptiva

DIGA - ETSAM - UPM

sugerencias: carmen.garcia@upm.es

TUTORIAL 2D

RESOLUCION DE CUBIERTA (3)

Geometría y dibujo de arquitectura
DIGA - ETSAM - UPM

sugerencias: miguel.alonso@upm.es

TUTORIAL 2

PARABOLOIDE HIPERBOLICO. CONTORNO APARENTE

GEOMETRIA Y DIBUJO DE ARQUITECTURA 2

UPM - ETSAM - DIGA

sugerencias:miguel.alonso@upm.es