

# INTRODUCCIÓN AL DIBUJO TÉCNICO

Breve resumen histórico

- 1 EL HOMBRE Y EL DIBUJO
- 2 ORÍGENES DEL DIBUJO TÉCNICO
- 3 EVOLUCIÓN DEL DIBUJO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

## BLOQUE I FUNDAMENTOS GEOMÉTRICOS

### 1 ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

#### 1 LUGARES GEOMÉTRICOS

Mediatriz de un segmento. Paralela media: mediana. Rectas paralelas. Bisectriz de un ángulo. Circunferencia. Circunferencias concéntricas.

#### 2 ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA

Ángulos en la circunferencia: central, inscrito, semiinscrito, exterior e interior.

#### 3 ARCO CAPAZ

Construcción del arco capaz.

#### + INGENIERO Y ARQUITECTO: EL ARTE DE CALATRAVA

- Propuestas**
- 1 Los lugares geométricos en la vida real.
  - 2 Ángulos y circunferencias.

### 2 TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

#### 1 MOVIMIENTOS EN EL PLANO

Definición, traslación, giro o rotación. Simetría central y axial. Movimientos directos e inversos, producto de movimientos.

#### 2 HOMOTECIA

Homotecia: definición y propiedades. Trazado de figuras homotéticas.

#### 3 LA PROPORCIÓN

Concepto de proporcionalidad.

#### 4 SEMEJANZA ENTRE FIGURAS

Razón de semejanza.

#### 5 RECTAS ANTIPARALELAS

#### 6 ESCALAS (UNE - EN ISO 5455)

Natural, de ampliación y de reducción. Escala intermedia.

#### 7 ESCALAS GRÁFICAS

Escalas volantes y triángulo universal de escalas.

#### + LA DIVINA PROPORCIÓN

#### LA EQUIVALENCIA O LA IGUALDAD DE ÁREA

- Propuestas**
- 3 Movimientos en el plano.
  - 4 Rectángulos dinámicos.
  - 5 Construcción de escalas volantes.

### 3 FORMAS POLIGONALES

#### 1 POLÍGONOS

Formas poligonales: definición y nomenclatura, propiedades de los polígonos.

#### 2 TRIÁNGULOS

Definición, propiedades, clasificación y características de los triángulos. Líneas y puntos notables en ellos.

#### 3 LOS CUADRILÁTEROS

Los cuadriláteros: propiedades fundamentales, clasificación de cuadriláteros convexos, consideraciones geométricas en la construcción de cuadriláteros.

#### 4 POLÍGONOS REGULARES

Los polígonos: trazado de polígonos regulares inscritos en la circunferencia, trazado de pentágono regular de lado conocido, construcción de polígonos regulares de lado conocido.

#### 5 POLÍGONOS ESTRELLADOS

Polígonos regulares estrellados.

#### + LA COMPOSICIÓN MODULAR POLÍGONOS EN LA NATURALEZA

- Propuestas**
- 6 Construcción y relaciones métricas en los triángulos.
  - 7 Construcción y relaciones métricas en los cuadriláteros.
  - 8 Génesis y geometría de formas poligonales.

### 4 TANGENCIAS Y CURVAS TÉCNICAS

#### 1 TANGENCIAS

Tangencias: propiedades fundamentales y consideraciones geométricas. Trazado de rectas tangentes a una circunferencia. Trazado de rectas tangentes exteriores e interiores a dos circunferencias. Aplicaciones de tangencias en la vida diaria.

#### 2 ENLACES

#### 3 TRAZADO DE CURVAS TÉCNICAS: ÓVALOS, OVOIDES Y ESPIRALES

Definición, características y construcción de óvalos: dado el eje mayor, conocido el eje menor y conocidos los dos ejes. Definición, características y construcción de ovoides: conocido el eje no simétrico o el eje de simetría. Definición, características y tipos de espirales. Construcción de volutas y de las espirales áurea y logarítmica.

#### + TRAZADO DE CIRCUNFERENCIAS TANGENTES DE LADO CONOCIDO TRAZADO DE CIRCUNFERENCIAS TANGENTES DE LADO DESCONOCIDO CURVAS EN LA ARQUITECTURA CLÁSICA

- Propuestas**
- 9 Trébol de carreteras.
  - 10 Motivos ornamentales con enlaces.
  - 11 Óvalos en diseño arquitectónico e industrial.
  - 12 Diseños circulares decorativos.

## 5 | SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

### 1 INTRODUCCIÓN

### 2 PROYECCIONES

Proyecciones: elementos y tipos.

### 3 SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Sistemas de representación: características y clasificación. Sistemas de medida: Diédrico y Acotado. Sistemas perspectivos: Axonométrico (ortogonal y oblicuo) y Cónico. Esquema conceptual de métodos de proyección.

### 4 ESQUEMA DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

#### + VISTAS DIÉDRICAS DE UN SÓLIDO FORMAS CILÍNDRICAS

**Propuestas** 13 Vistas de piezas mecánicas.

14 Piezas generadas a partir de cilindros rectos.

## 6 | SISTEMA DIÉDRICO I

### 1 SÍNTESIS DEL SISTEMA DIÉDRICO

Elementos y notaciones.

### 2 REPRESENTACIÓN DEL PUNTO

Representación del punto y posiciones en el espacio.

### 3 REPRESENTACIÓN DE LA RECTA

La recta: representación, criterio de pertenencia de punto a recta, trazas y cuadrantes de paso, puntos de intersección con los planos bisectores.

### 4 VERDADERA MAGNITUD DE UN SEGMENTO: VISTA AUXILIAR

### 5 EL PLANO

El plano: representación del plano por coordenadas o mediante sus trazas y pertenencias de puntos y rectas a un plano.

### 6 RECTAS NOTABLES DEL PLANO

Rectas notables del plano: horizontales y frontales.

### 7 VERDADERA MAGNITUD DE UN PLANO: VISTAS AUXILIARES

#### + POSICIONES MÁS NOTABLES DE UNA RECTA RECTAS SINGULARES PARA DEFINIR UN PLANO POSICIONES SINGULARES DEL PLANO

**Propuestas** 15 El punto y la recta en la representación diédrica.

16 Determinación del plano.

17 Verdadera magnitud.

## 7 | SISTEMA DIÉDRICO II

### 1 INTERSECCIÓN DE PLANOS POR SUS TRAZAS

Intersección de planos dado por sus trazas o cuando dichas trazas se cortan fuera del plano del papel.

### 2 INTERSECCIÓN DE RECTA Y PLANO

### 3 PARALELISMO

Paralelismo entre rectas, entre recta y plano y entre planos.

### 4 PERPENDICULARIDAD

Perpendicularidad: fundamentos. Perpendicularidad entre recta y plano; plano que pasa por un punto y es perpendicular a una recta; perpendicularidad entre planos.

### 5 DISTANCIAS

Distancia entre elementos geométricos. Verdadera magnitud de un segmento.

#### + INTERSECCIÓN DE RECTA Y PLANO (DADO POR TRES PUNTOS O DOS RECTAS COPLANARIAS) INTERSECCIÓN DE DOS PLANOS DADOS POR TRES PUNTOS

**Propuestas** 18 Intersecciones entre rectas y planos.

19 Paralelismo, perpendicularidad y distancias.

20 Intersección entre planos.

## 8 | AXONOMETRÍAS

### 1 FUNDAMENTOS DEL SISTEMA AXONOMÉTRICO

### 2 AXONOMETRÍAS ORTOGONALES

Axonometrías ortogonales: perspectiva isométrica, dimétrica y trimétrica.

### 3 LA RECTA EN AXONOMETRÍA ORTOGONAL

La recta en axonometría ortogonal: representación, trazas y posiciones.

### 4 EL PLANO EN AXONOMETRÍA ORTOGONAL

El plano: representación y posiciones. Rectas contenidas en un plano.

### 5 TRAZADO DE PARTES CIRCULARES

### 6 AXONOMETRÍA OBLICUA

Fundamentos. Perspectiva frontal y planimétrica. Perspectivas caballeras más usuales.

### 7 LA RECTA EN AXONOMETRÍA OBLICUA

El plano: representación y tipos. Pertenencias a un plano: recta horizontal y frontal del plano.

### 8 EL PLANO EN AXONOMETRÍA OBLICUA

### 9 CIRCUNFERENCIAS SITUADAS EN LOS PLANOS COORDENADOS

### 10 ELECCIÓN DE VISTAS AXONOMÉTRICAS

#### + PASOS EN REPRESENTACIÓN ISOMÉTRICA AXONOMETRÍAS EN LAS ILUSIONES ÓPTICAS PASOS EN LA REPRESENTACIÓN DE PERSPECTIVAS OBLICUAS

**Propuestas** 21 Representación isométrica.

22 Perspectiva caballera con retícula.

23 Representación caballera.

24 Perspectiva caballera de cuerpos con partes curvas.

## 9 | PERSPECTIVA CÓNICA

### 1 FUNDAMENTOS DE LA PERSPECTIVA CÓNICA

Elementos de la perspectiva.

### 2 TIPOS DE PERSPECTIVA

### 3 EL PUNTO DE VISTA

### 4 MÉTODO DE LOS PUNTOS DISTANCIA O DIAGONALES

### 5 MÉTODO DE LOS PUNTOS MÉTRICOS

### 6 TRAZADO DE LA CIRCUNFERENCIA

### + LOS INICIOS DE LA PERSPECTIVA CÓNICA

SOMBRA EN PERSPECTIVA CÓNICA CON LUZ RADIAL

SOMBRA EN PERSPECTIVA CÓNICA CON LUZ IMPROPIA O PARALELA

- Propuestas**
- 25** Perspectiva lineal de un espacio interior o urbano.
  - 26** Perspectiva cónica oblicua de formas cúbicas.
  - 27** Perspectiva cónica en la arquitectura.
  - 28** Construcción urbana en perspectiva cónica oblicua.

## BLOQUE III DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTOS Y SISTEMAS CAD

## 10 | DOCUMENTACIÓN Y PROYECTOS

### 1 DEL BOCETO AL PROYECTO

El boceto. El croquis. El modelado.

### 2 LOS PLANOS EN LA COMUNICACIÓN TÉCNICA

Tipos y características: planos de situación y emplazamiento, plano general de conjunto, plano de montaje, plano de subconjuntos o de despiece y plano o dibujo para folleto o catálogo.

### 3 PROYECTO FINAL

Normalización: repercusión de las normas industriales. Clasificación de las normas. La normalización en el dibujo técnico.

### 4 NORMALIZACIÓN

### 5 LÍNEAS NORMALIZADAS

Líneas normalizadas: tipos, aplicaciones y prioridades.

### 6 FORMATOS

### 7 PLEGADO DE PLANOS

Plegado para archivar en A4.

### + ESCRITURA NORMALIZADA (UNE 1034 – ISO 3098)

PRINCIPIOS GENERALES DE DIBUJO TÉCNICO

DISEÑO, ECOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA

### Propuestas

- 29** El boceto en el proyecto.
- 30** Del boceto al croquis: materializar ideas.
- 31** Croquizado de bloques inscritos en un cubo dimensionado.
- 32** Plano general de planta de una vivienda.

## 11 | ACOTACIÓN NORMALIZADA

### 1 CONSIDERACIONES GENERALES

Consideraciones generales: elementos básicos de acotación. Acotaciones de formas y sólidos básicos. Posición de las cotas en el dibujo.

### 2 OTRAS PAUTAS DE ACOTACIÓN

Otras pautas de acotación: diámetros, arcos y radios. Excepciones de las líneas de cota. Acotación de elementos repetidos. Utilización gráfica de las dimensiones en líneas de acotación: acotación continua, paralela y en cadena.

### + ACOTACIONES SEGÚN REFERENCIA DE SUPERFICIES

EL VALOR DE TOLERANCIA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

- Propuestas**
- 33** Acotación normalizada.
  - 34** Acotado de piezas mecánicas.
  - 35** Proyecciones diédricas y acotado de vistas.

## 12 | APLICACIONES CAD

### 1 EL DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

El dibujo asistido por ordenador (CAD): ventajas del CAD.

### 2 TIPOS DE GRÁFICOS

Tipos de gráficos: mapa de bits y gráficos vectoriales.

### 3 ORIGEN DEL CAD

Origen del CAD: operaciones booleanas.

### 4 CONSTRUIR CON PRIMITIVAS

Construir con primitivas: primitivas básicas y primitivas extendidas. Construcción de piezas aplicando operaciones booleanas con primitivas y barrido.

### 5 HERRAMIENTAS BÁSICAS DE LOS PROGRAMAS CAD

Herramientas básicas de los programas de CAD: espacio de trabajo (mesa de dibujo), herramientas de dibujo, organización, bibliotecas y ayudas.

### 6 EL ESPACIO DE TRABAJO

El espacio de trabajo: espacio modelo y espacio papel.

### 7 PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN DISEÑADA

### + PROGRAMAS DE INTERÉS EDUCATIVO: SKETCHUP

PROGRAMAS DE INTERÉS EDUCATIVO: AUTOCAD

- Propuestas**
- 36** Dibujo vectorial en 2D de diseños y vistas diédricas.
  - 37** Representación de sólidos mediante modelado 3D.