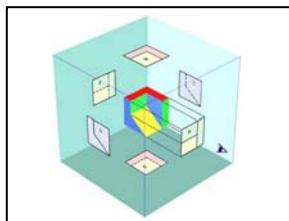
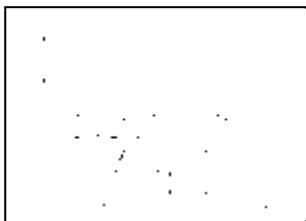


# Dibujo II



**COLEGIO DE BACHILLERES  
DEL ESTADO DE SONORA**

**Director General**

Mtro. Jorge Luis Ibarra Mendivil

**Director Académico**

Profr. Julio Alfonso Martínez Romero

**Director de Administración y Finanzas**

C.P. Jesús Urbano Limón Tapia

**Director de Planeación**

Mtro. Pedro Hernández Peña

**DIBUJO II**

Módulo de Aprendizaje.

Copyright ©, 2008 por Colegio de Bachilleres  
del Estado de Sonora

todos los derechos reservados.

Tercera edición 2011. Impreso en México.

**DIRECCIÓN ACADÉMICA**

Departamento de Desarrollo Curricular

Blvd. Agustín de Vildósola, Sector Sur

Hermosillo, Sonora. México. C.P. 83280

Registro ISBN, en trámite.

**COMISIÓN ELABORADORA:**

**Elaboración:**

Juan de Dios Alegría Mayboca

Luis Villarreal López

**Revisión de Contenido:**

José Antonio Mercado López

**Corrección de Estilo:**

Beatriz María Valenzuela García

**Edición:**

Bernardino Huerta Valdez

**Coordinación Técnica:**

Claudia Yolanda Lugo Peñúñuri

Coordinación General:

Profr. Julio Alfonso Martínez Romero

Esta publicación se terminó de imprimir durante el mes de diciembre de 2010.

Diseñada en Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora

Blvd. Agustín de Vildósola; Sector Sur. Hermosillo, Sonora, México

La edición consta de 1, 241 ejemplares.

# Ubicación Curricular

**COMPONENTE:**  
**FORMACIÓN**  
**PROPEDÉUTICA**

**GRUPO 2:**  
**FÍSICO – MATEMÁTICO**

*Esta asignatura se imparte en el sexto semestre; tiene como antecedente Dibujo I, no tiene asignatura consecuente y se relaciona todas las del grupo Físico-Matemático.*

**HORAS SEMANALES: 3**

**CRÉDITOS: 6**

## **DATOS DEL ALUMNO**

Nombre: \_\_\_\_\_

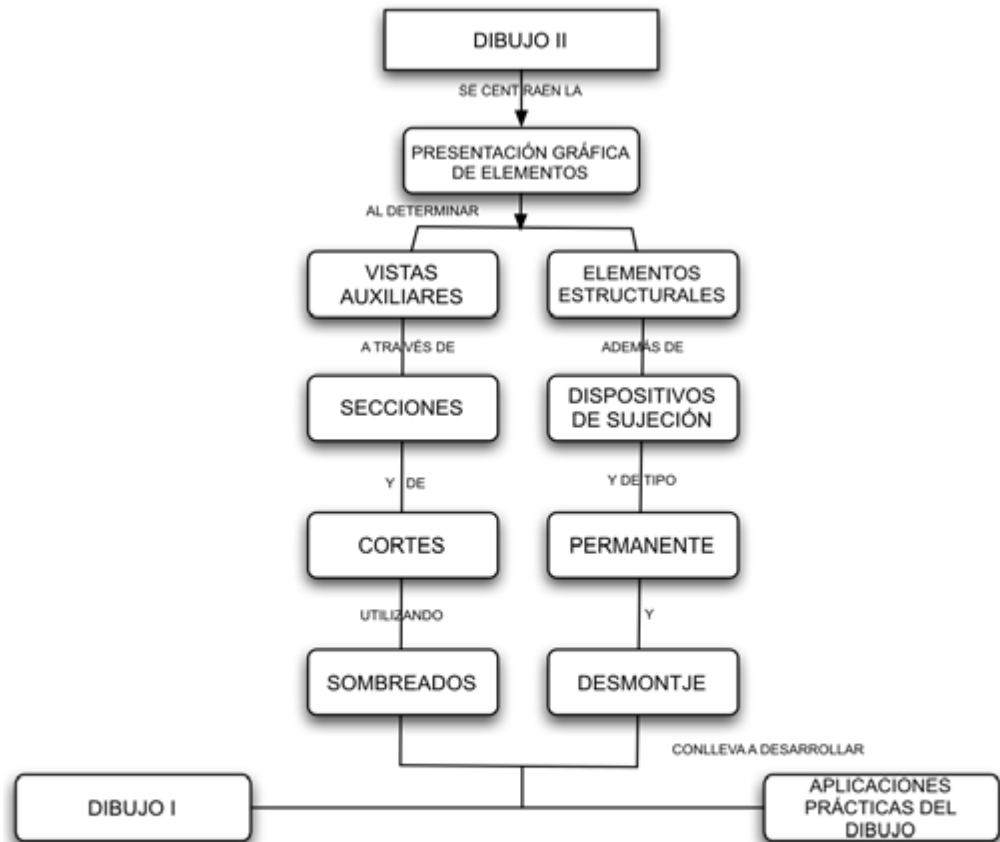
Plantel: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Mapa Conceptual de la Asignatura



# Índice

Recomendaciones para el alumno.....	7
Presentación .....	8
<b>UNIDAD 1. VISTAS AUXILIARES.....</b>	<b>9</b>
1.1. Vistas auxiliares.....	11
1.2. Sombreado .....	20
Sección de tareas .....	23
Autoevaluación .....	29
Ejercicio de reforzamiento .....	31
<b>UNIDAD 2. DISPOSITIVOS DE SUJECCIÓN .....</b>	<b>33</b>
2.1. Elementos estructurales .....	35
2.2. Sujeción permanente .....	36
2.3. Sujeción desmontable .....	41
Sección de tareas .....	47
Autoevaluación .....	55
Ejercicio de reforzamiento .....	57
<b>UNIDAD 3. INTRODUCCIÓN AL DIBUJO POR MEDIO DE SOFTWARE .....</b>	<b>59</b>
3.1. Introducción al diseño por ordenador.....	61
Sección de tareas .....	73
Autoevaluación .....	79
<b>UNIDAD 4. APLICACIONES PRÁCTICAS DEL DIBUJO.....</b>	<b>81</b>
4.1. Planteamiento del proyecto de aplicación .....	83
Sección de tareas .....	89
Ejercicio de reforzamiento .....	97
Claves de respuestas.....	99
Glosario .....	100
Bibliografía.....	101

# RIEMS

## Introducción

El Colegio de Bachilleres del estado de Sonora, en atención a los programas de estudio emitidos por la Dirección General de Bachillerato (DGB), ha venido realizando la elaboración del material didáctico de apoyo para nuestros estudiantes, con el fin de establecer en ellos los contenidos académicos a desarrollar día a día en aula, así como el enfoque educativo de nuestra Institución.

Es por ello, que actualmente, se cuenta con los módulos y guías de aprendizaje para todos los semestres, basados en los contenidos establecidos en la Reforma Curricular 2005. Sin embargo, de acuerdo a la reciente Reforma Integral de Educación Media Superior, la cual establece un enfoque educativo basado en competencias, es necesario conocer los fines de esta reforma, la cual se dirige a la totalidad del sistema educativo, pero orienta sus esfuerzos a los perfiles del alumno y profesor, siendo entonces el camino a seguir el desarrollo de las competencias listadas a continuación y aunque éstas deberán promoverse en todos los semestres, de manera más precisa entrará a partir de Agosto 2009, en el primer semestre.

## Competencias Genéricas

CATEGORIAS	COMPETENCIAS GENÉRICA
I. Se autodetermina y cuida de sí.	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
	3. Elige y practica estilos de vida saludables.
II. Se expresa y comunica	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
III. Piensa crítica y reflexivamente	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
IV. Aprende de forma autónoma	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
V. Trabaja en forma colaborativa	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
VI. Participa con responsabilidad en la sociedad	9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
	10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
	11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

# Competencias Disciplinarias Básicas

## Matemáticas

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

## Competencias docentes:

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.



# Recomendaciones para el alumno

El presente Módulo de Aprendizaje constituye un importante apoyo para ti; en él se manejan los contenidos mínimos de la asignatura Dibujo II.

No debes perder de vista que el Modelo Académico del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora propone un aprendizaje activo, mediante la investigación, el análisis y la discusión, así como el aprovechamiento de materiales de lectura complementarios; de ahí la importancia de atender las siguientes recomendaciones:

- Maneja el Módulo de Aprendizaje como texto orientador de los contenidos temáticos a revisar en clase.
- Utiliza el Módulo de Aprendizaje como lectura previa a cada sesión de clase.
- Al término de cada unidad, resuelve la autoevaluación, consulta la escala de medición del aprendizaje y realiza las actividades que en ésta se indican.
- Realiza los ejercicios de reforzamiento del aprendizaje para estimular y/o reafirmar los conocimientos sobre los temas ahí tratados.
- Utiliza la bibliografía recomendada para apoyar los temas desarrollados en cada unidad.
- Para comprender algunos términos o conceptos nuevos, consulta el glosario que aparece al final del módulo.
- Para el Colegio de Bachilleres es importante tu opinión sobre los módulos de aprendizaje. Si quieres hacer llegar tus comentarios, utiliza el portal del Colegio: [www.cobachsonora.edu.mx](http://www.cobachsonora.edu.mx)

## Presentación

El objetivo de este Módulo de Aprendizaje es continuar con el ejercicio del dibujo iniciado en el semestre anterior, y ya superadas las etapas de aprendizaje de tipos de líneas, conocimiento y práctica de los implementos de dibujo, tipos básicos de dibujos y sistemas para trazo de simetría y proyecciones ortogonales que aparecen en el mencionado material, nos adentramos en la parte complementaria en donde se abordarán los temas necesarios para estructurar la base cognitiva de cada estudiante en el campo del dibujo técnico, suficiente para resolver cualquier problema que se pudiera presentar a nivel medio superior, e incluso, enfrentar temas de nivel superior sobre los cuales podrá enfocar todos los conocimientos adquiridos, y los nuevos que se van presentando, pero que tienen relación e ingerencia directa con los obtenidos con anterioridad.

En todo caso, si para adquirir los nuevos conocimiento es necesario un repaso de los anteriores, éste se dará de acuerdo a las circunstancias, ya sea de estudio completo, o solo pasajes recordatorios de ello.



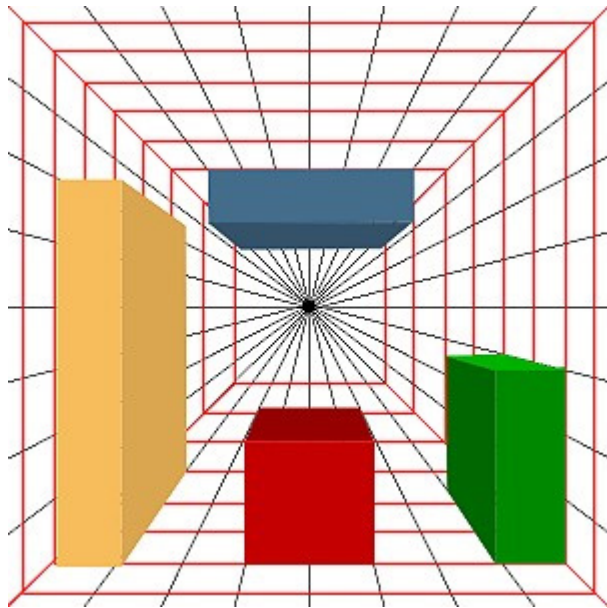
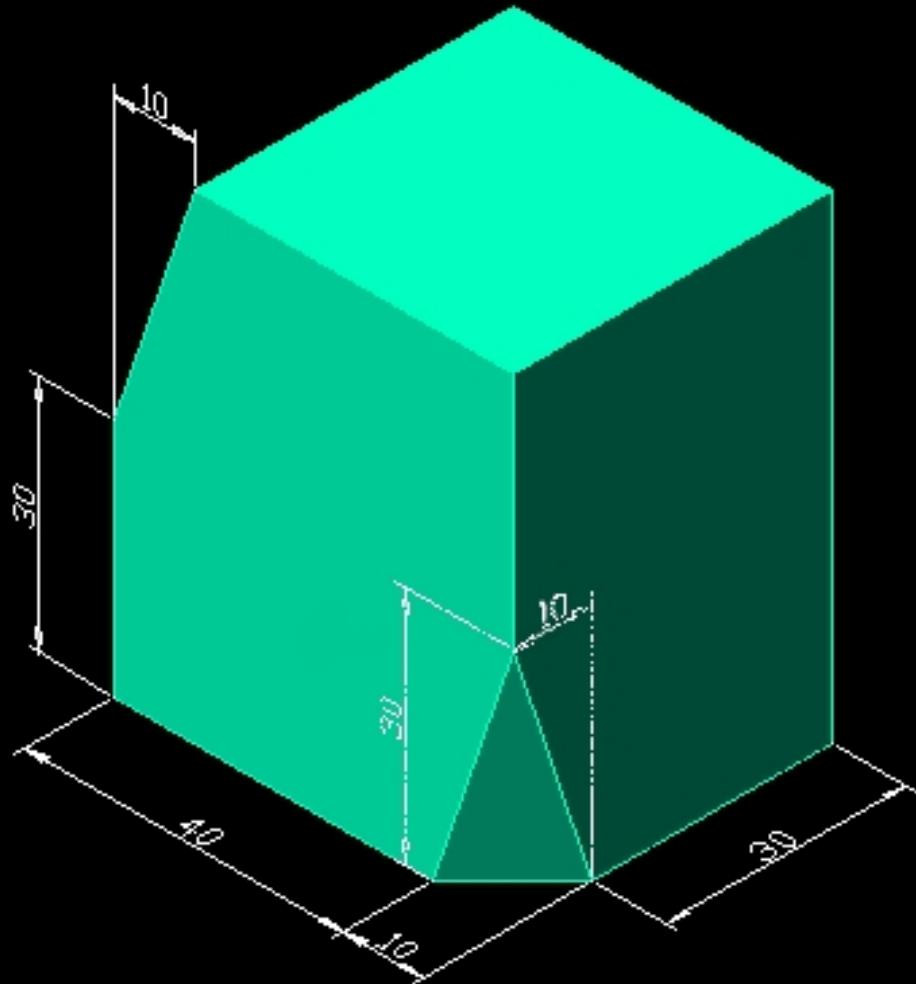
# Unidad 1

## Vistas auxiliares.

### Objetivos:

#### *El alumno:*

Representará cortes y secciones de diversos objetos, a partir de su observación mediante la aplicación de las técnicas básicas del dibujo y el empleo de la simbología normativa del sombreado, mostrando una actitud participativa y de colaboración.



### Organizador anticipado:

El representar un objeto en el dibujo, nos permite expresar nuestra visión del objeto.

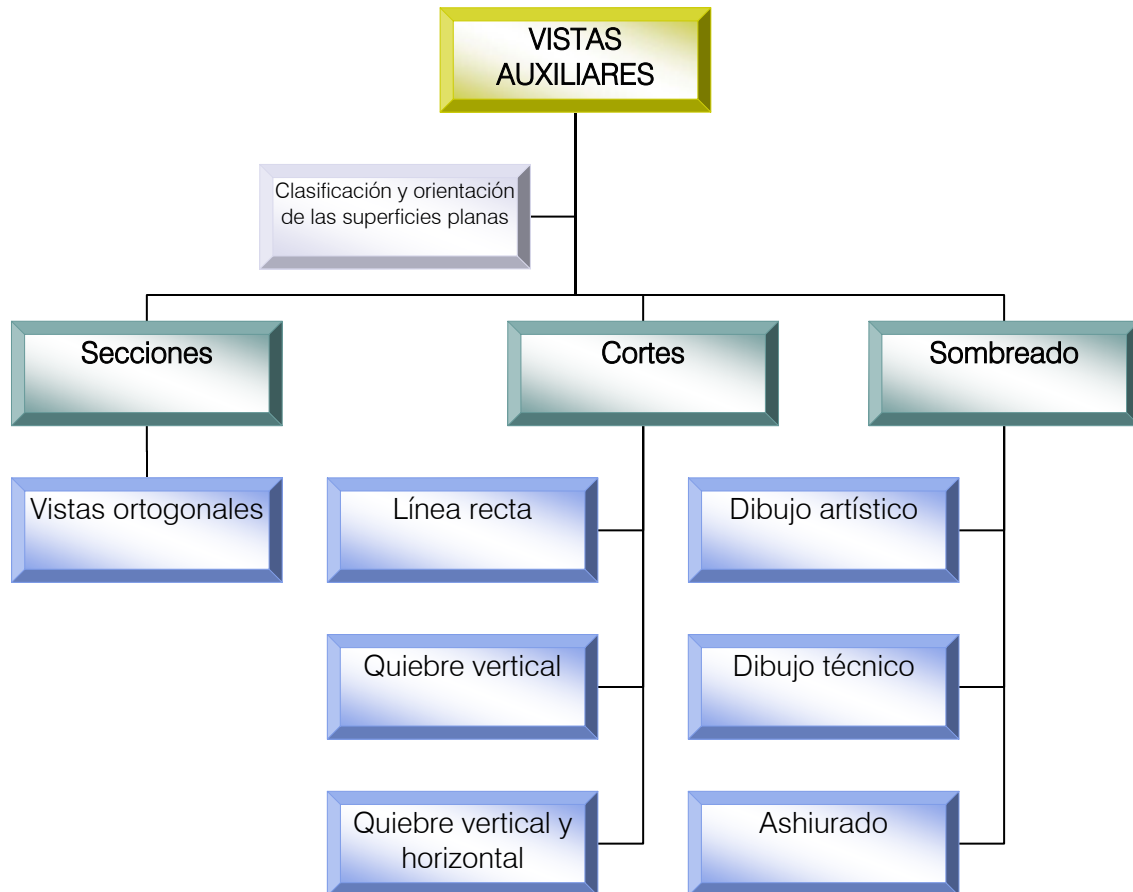
El visualizar el objeto de diferentes perspectivas ha de permitirnos conocerlo en su totalidad dimensional.

En esta unidad aprenderás a desarrollar dibujos de objetos en sus diferentes vistas.

### Temario:

- Vistas auxiliares.
- Sombreado.

# Mapa Conceptual de Unidad



### Evaluación Diagnóstica:

Menciona los tipos de líneas que existen \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

a.

b.

c.

d.

## 1.1. VISTAS AUXILIARES.

Solo para reforzar los conocimientos adquiridos y teniendo en cuenta que es el punto de partida hacia los nuevos temas a tratar en el presente módulo de aprendizaje, iniciaremos los ejercicios de aplicación con el sistema de las proyecciones o vistas ortogonales (perpendiculares).

Todos los cuerpos regulares son susceptibles de ser representados por todos sus lados si sus caras o lados son paralelos al plano de proyección, son perpendiculares entre sí y no inclinadas.

Por ejemplo, si tomamos un cuerpo regular en forma de cubo (Fig. 1) y proyectamos todos y cada uno de sus lados sobre un plano paralelo a ellos (Fig. 2), llegaremos a la formación de otro cubo envolvente, y sobre la superficie de este segundo cubo en sus seis lados quedará impresa la cara del objeto interior (Fig. 3).

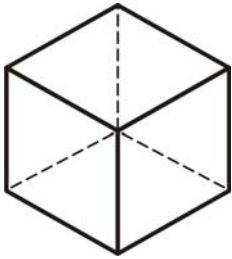


Figura 1. Cuerpo regular en forma de cubo

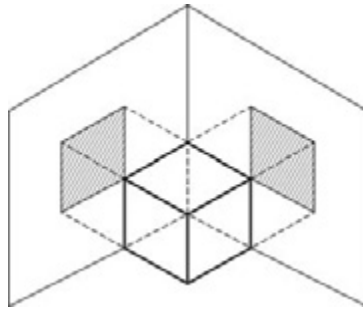


Figura 2. Cubo envolvente.

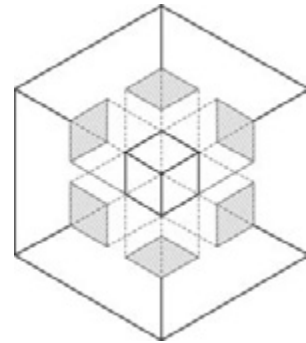


Figura 3. Cara del objeto interior.

Ahora bien, una vez plasmadas las características y datos de las caras del cuerpo regular sobre los planos laterales paralelos, se prescinde del cuerpo a proyectar sobre dichos planos, quedando sólo éstos en la misma posición en que se proyectaron las caras como se observa en la figura 4.

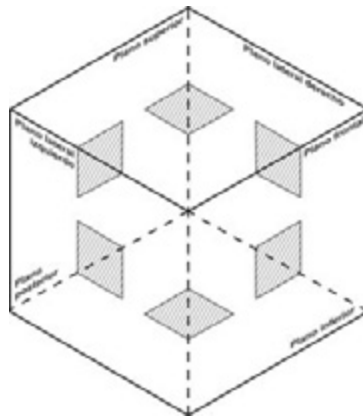


Figura 4. Proyección de caras

Ya una vez proyectadas todas las caras del cuerpo sobre sus planos paralelos se procede a retirar el cuerpo, dejando solos sus proyecciones en sus respectivos planos (Fig. 4).

Como el observar detalles en las proyecciones de las caras sobre sus respectivos planos es un poco complicado en las posiciones de cubo en que se encuentran (tres dimensiones), es necesario desdoblarlas y acomodarlas en un solo plano vertical, y así, su contemplación y comprensión es más objetiva y más clara.

Para ello, tomamos el plano vertical frente a la cara frontal como centro sobre el cual girarán los demás planos. Así, el plano superior girará de atrás hacia



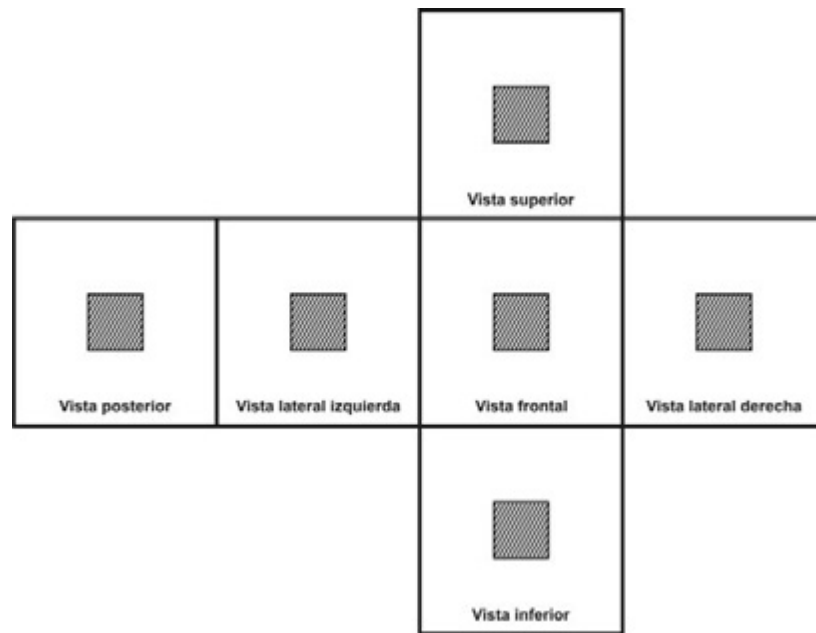


Figura 6. Vista ortogonal.

En la actualidad, y para efectos de aprendizaje, no se requiere dibujar todas las seis vistas, sino que solo se solicitan cuatro de ellas, tomando los modelos que contengan estas cualidades, aunque si es necesario, se solicitarán las seis. Las cuatro vistas más usadas son: superior, frontal, lateral derecho y lateral izquierda, como se indica en la figura 7.

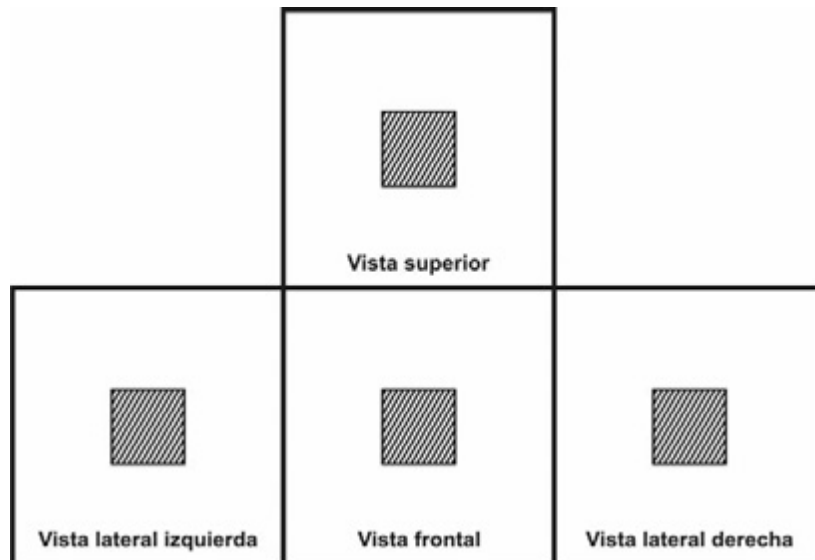


Figura 7. Vistas

## Vistas auxiliares

Después del ejercicio recordatorio de las vistas ortogonales o perpendiculares en las que quedó asentado que estas vistas quedan descritas en los planos de proyección cuando son paralelos a las caras o lados del cuerpo y por lo tanto, perpendiculares a su proyección (Fig. 8).

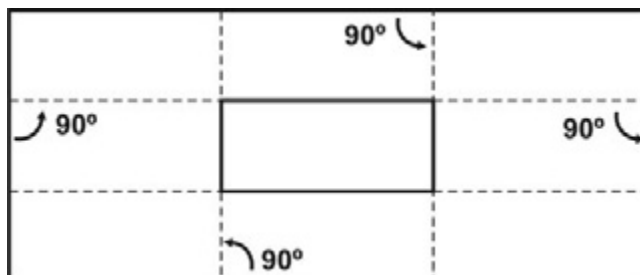


Figura 8. Vistas perpendiculares.

Es necesario, recordar que, en algunas circunstancias u ocasiones, los lados del cuerpo no serán perpendiculares a los planos de proyección, sino inclinados, en una ó más caras, por lo que éstas ya no quedan asentadas en su exacta dimensión en los planos ya conocidos, sino que es menester el trazo de nuevos planos que estos sí, sean paralelos a las caras inclinadas del cuerpo, y por lo tanto, las vistas son perpendiculares y, por consiguiente en su exacta dimensión.

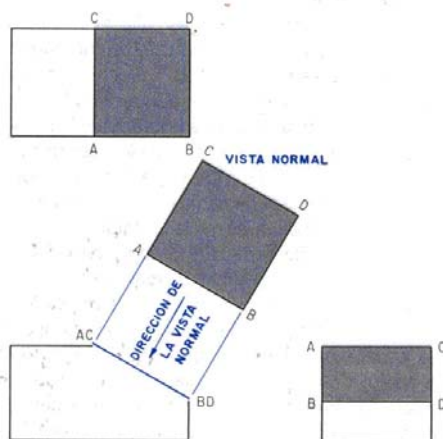
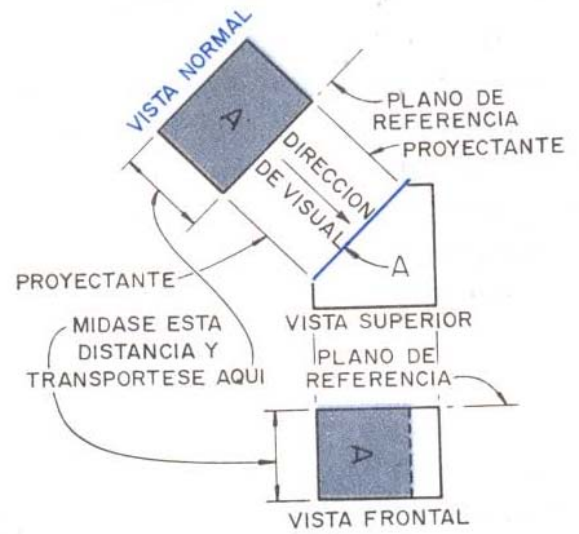
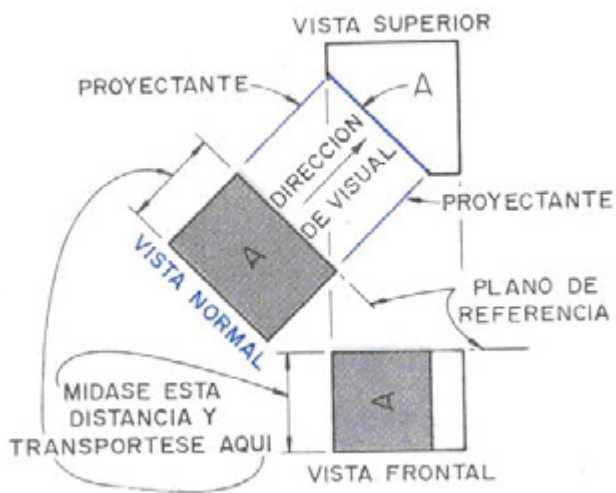


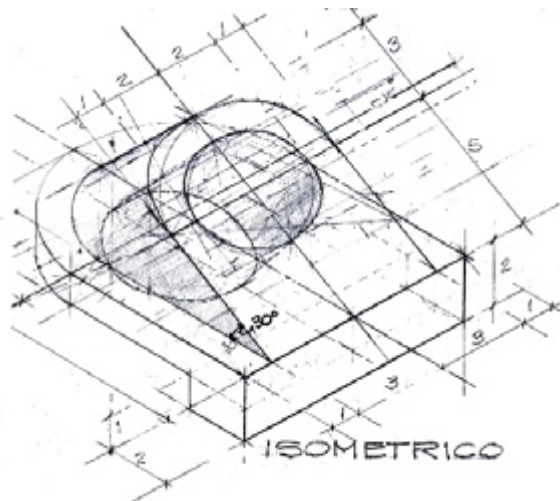
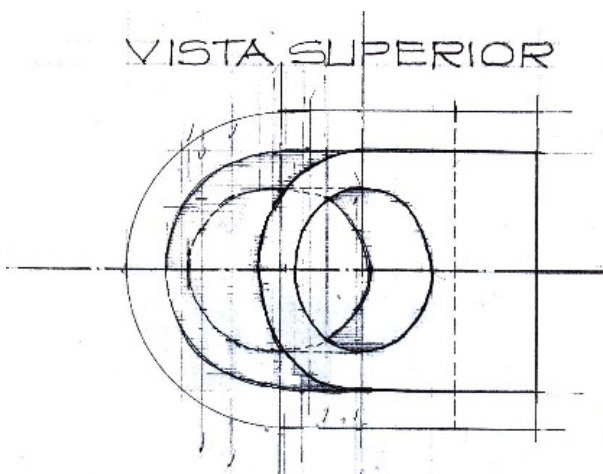
Figura 9. Ejemplo de planos inclinados

### Vista auxiliar normal de una superficie plana inclinada

Cualquiera que sea la posición de una cara inclinada, se aplican los mismos principios fundamentales para proyectar una vista auxiliar normal de dicha cara, como se observa en las figuras siguientes:



Vista normal de caras inclinadas.





## Clasificación de las superficies planas

Son tres clases en que podemos dividir las superficies de cuerpos:

1. **Ortogonal, perpendicular o normal.** En esta clase, las caras son totalmente paralelas a los planos de proyección y en consecuencia, cada una de las vistas principales es una normal (Fig. 10).
2. **Inclinadas.** En estas superficies, una de las caras forman un cierto ángulo con dos de los planos principales, pero es perpendicular, pero es perpendicular al tercero (Fig. 11).
3. **Oblicuas.** Se llama así cuando esta superficie forma un cierto ángulo con los tres planos principales de proyecciones (Fig. 12).

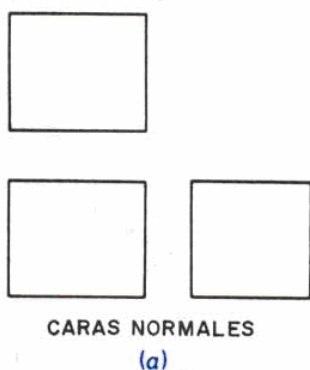


Figura 10. Vista en caras normales

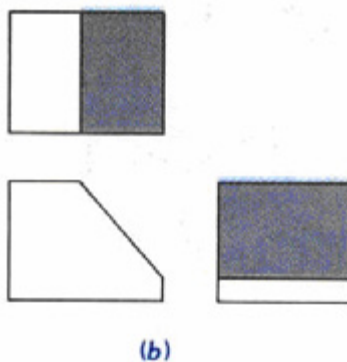


Figura 11. Vista de superficie inclinada

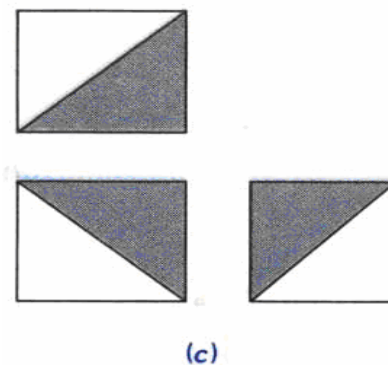


Figura 12. Superficie oblicua.

## Orientaciones de las superficies planas inclinadas

Las superficies planas inclinadas en cualquier cuerpo, pueden presentarse en cualquiera de sus caras, siendo doce las posiciones máximas que pueden adoptar; pero siempre con respecto a las cuatro vistas ya contempladas, y que son: superior, frontal, lateral derecha y lateral izquierda.

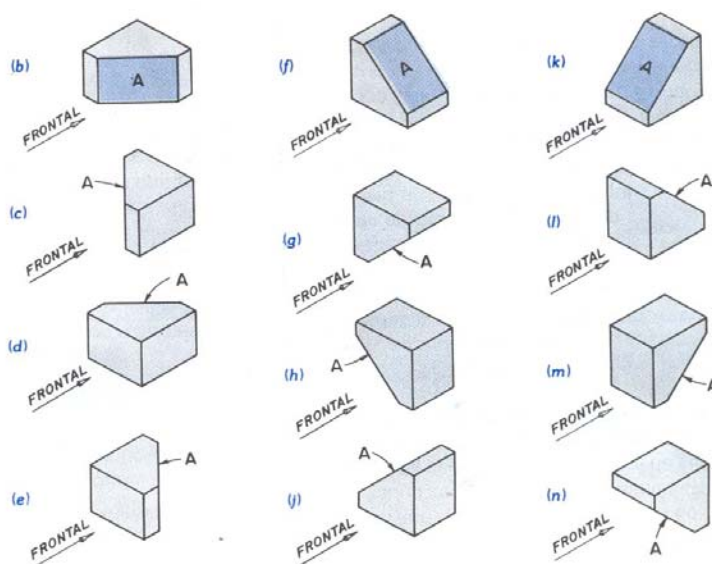


Figura 13. Posiciones de caras inclinadas.

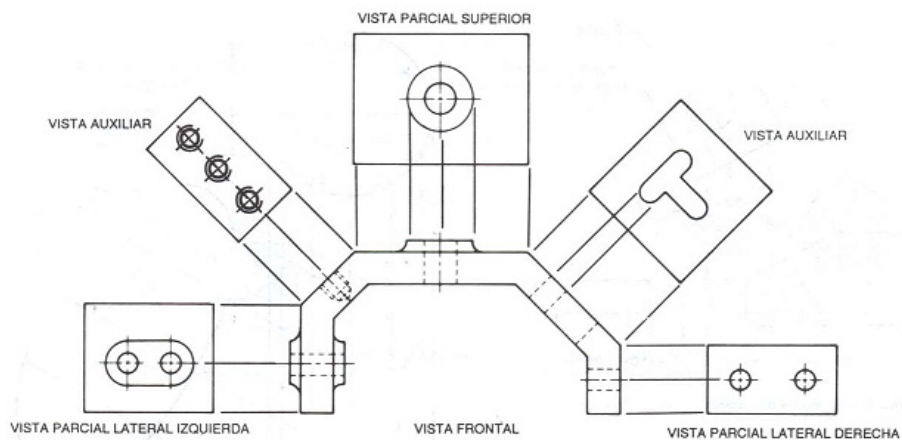
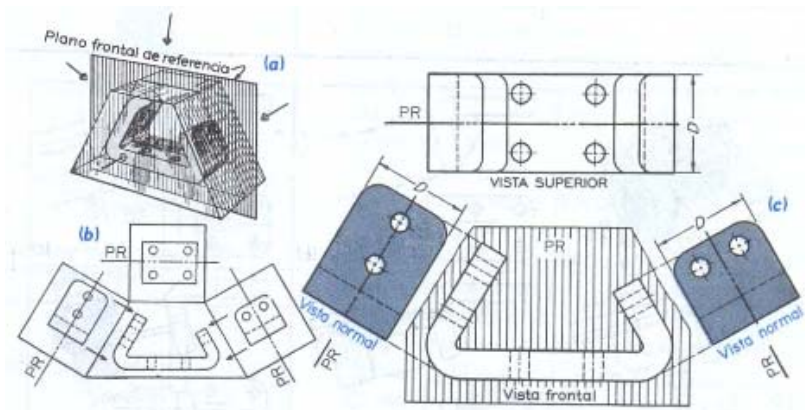
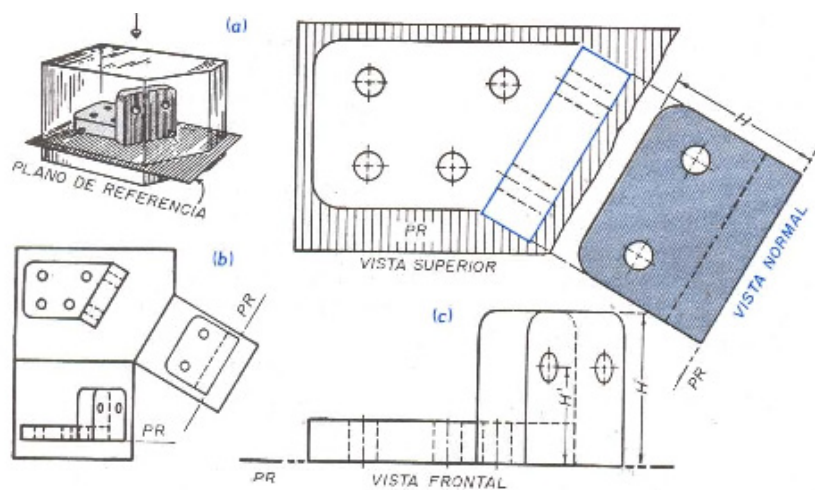
TAREA 1



Página 23.

**Vistas normales de caras inclinadas de objetos prácticos.** Hasta aquí sólo hemos contemplado la parte teórica de los planos inclinados, con su función básica y del plano inclinado perpendicular a la cara inclinada del objeto.

Iniciaremos la aplicación práctica de este sistema en cuerpos u objetos reales, en los cuales podrán aparecer una o más caras inclinadas.



### 1.1.1. Secciones.

Cuando el interior de un objeto es complicado en su estructura y se trata de mostrarlo con el sistema de líneas ocultas conocidas en las vistas ortogonales, el resultado es confuso, difícil de dibujar y casi imposible de leer o interpretar correctamente.

En estos casos, para mostrar exacta y claramente esta parte interna, se hace uso de los seccionamientos, que no son más que cortes virtuales con desprendimiento virtual también de las partes internas que componen el objeto o cuerpo, pudiendo además, si una parte del cuerpo se dificulta, hacer varios cortes de esa parte sin hacer cortes generales.

A cualquiera de estas convenciones o cortes se le llama **sección**, la cual se define como “un corte imaginario a través del objeto para dejar al descubierto su interior, o para revelar la forma de una de sus partes”.

### 1.1.2. Cortes.

A la vista en la que muestra toda su parte esencial cortada se le llama **corte** o vista en sección. En algunas ocasiones, aún teniendo claridad en el objeto dibujado en vistas ortogonales, se prefieren a veces vistas en sección, porque muchas veces se resaltan más las partes sólidas y vacías que conforman su interior.

Estos cortes que se dibujan para esclarecer y aclarar situaciones de las partes internas, según sea el acomodo de éstas, pueden dibujarse de distinta manera o tipo:

- a) **Primer tipo, en línea recta.** Cuando todas las partes que interesan mostrarse se encuentran en una sola dirección o línea, se utiliza un solo corte, en línea recta, sin quiebres y por lo tanto, más fácil de indicar en el plano o dibujo, y se le llama “sección completa” o sea que pasa de lado a lado (Fig. 14).
- b) **Segundo tipo, corte con quiebre vertical.** Este corte, como lo dice la descripción se ajusta a las necesidades aclaratorias de la descripción del objeto por lo que su adaptación al dibujo, es, hasta cierto punto lógico en su forma de encarar el problema que representa su comprensión. Su representación en Dibujo debe ser total, tiene que seguir el camino trazado, ya sea con un solo quiebre o con varios, siempre y cuando sean en un solo sentido (verticales), ejemplo Fig. 15.
- c) **Tercer tipo, con quiebre vertical y horizontal.** Como se indicó anteriormente la claridad explicativa de un cuerpo, en su configuración interna, puede variar de un cuerpo a otro. En algunos casos, bastará con la utilización de cualquiera de los tipos de corte ya descritos. Pero en algunos otros casos, la dificultad es mayor, y por lo tanto, su representación se dificulta y es necesario acudir a la combinación de dos o más tipos para su comprensión.

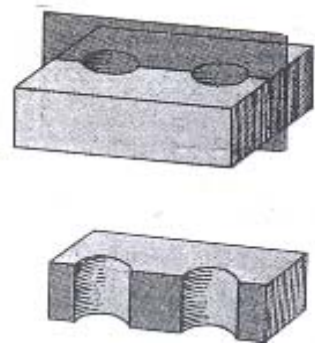


Figura 14. Corte en línea recta.

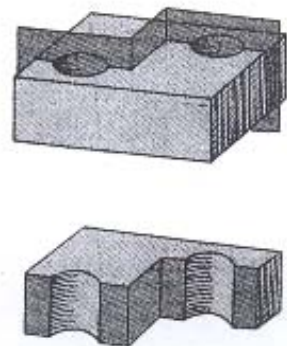


Figura 15. Corte con quiebre vertical.



Figura 16. Corte con quiebre vertical y horizontal.

Este tipo de corte no difiere mucho de los anteriores y su empleo se debe a las necesidades propias de la representación exacta de las características del cuerpo, que en su diversidad formática requiere de la combinación de sentidos en el corte como son el vertical y el horizontal, que combinados, nos llevan obtener el conocimiento exacto del cuerpo que se desea adquirir.

Su representación o indicación del corte del dibujo, se logra a través del isométrico y también en la vista lateral derecha o izquierda. (Fig. 16).

**Cuerpos circulares.** Este tipo de cuerpos es diferente a los cuerpos con caras o lados ortogonales, ya que el trazo, dibujo y caracterización requieren de un sistema un poco más complejo, ya que **al momento de dibujar** se tienen que enfrentar la trazo de círculos en isométrico, con mucho cuidado de identificar los cuadros de trazo de los círculos y, además, las secciones o cortes que también pueden ser solo vertical o combinar vertical y horizontal.

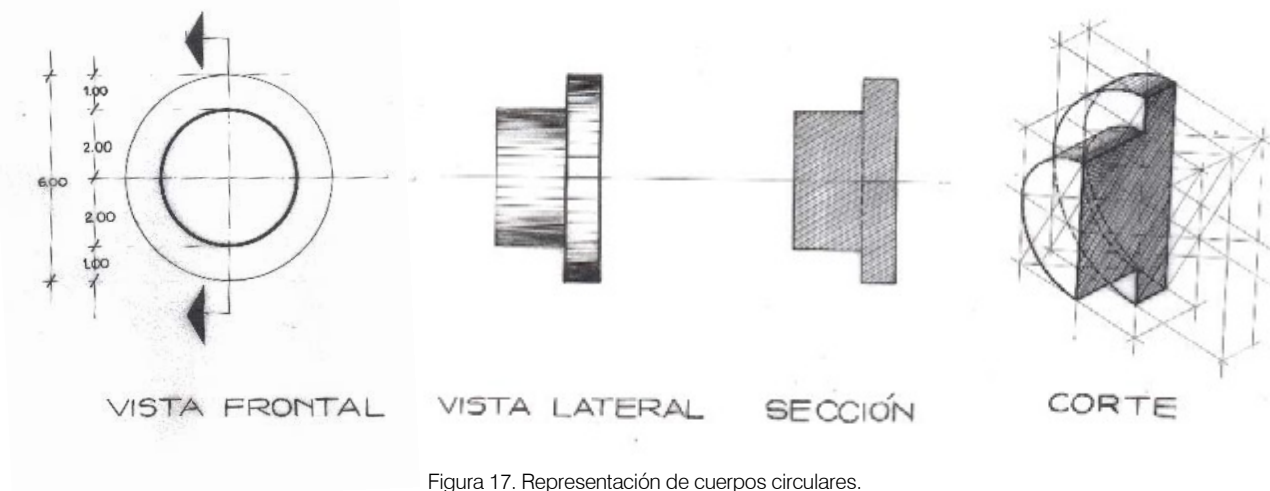


Figura 17. Representación de cuerpos circulares.

## TAREA 2



Página 25.

# 1.2. SOMBREADO.

El dibujo, que es la representación gráfica de las ideas, pensamiento, conceptos, etc., ha sido clasificado según sus características básicas en dos grupos a saber: Dibujo artístico y dibujo técnico.

1. Dibujo artístico. Llamado así, por que en su realización no se requieren equipos, instrumentos ni materiales especiales que sin ellos no pueda realizarse el dibujo, y básicamente sólo se requiere una superficie cualquiera para plasmarse el dibujo, y un material o instrumento cualquiera para dibujarlo, contando únicamente el aspecto artístico.
2. Dibujo técnico. Para la realización de este dibujo se requiere de material, equipo, instrumentos especiales y específicos para todas y cada una de las ramas de este tipo de dibujo, como pueden ser: Dibujo técnico, dibujo arquitectónico, dibujo industrial, dibujo constructivo, etc. De entre esta

subclasificación, el dibujo arquitectónico es el que más signos o símbolos tiene o requiere para una mejor expresión del objetivo a mostrar y, por lo tanto, los demás dibujos se ven influenciados por todo lo que corresponde al dibujo arquitectónico.

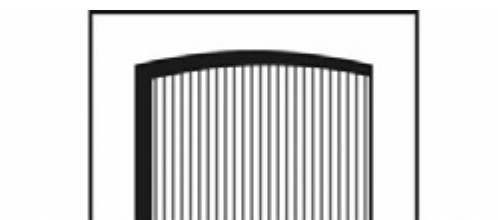
Uno de estos elementos o efectos utilizados en el dibujo arquitectónico, y en todos los demás, es el **sombreado**, confundido muchas veces con el ashiurado o ashiure.

### 1.2.1. Definición.

El sombreado es un efecto utilizado para indicar planos o paños, o también volúmenes, o sea, que el volumen de un cuerpo que está más cerca que otro, proyecta su sombra sobre éstos.

Aunque existe otra forma de mostrar la cercanía de los cuerpos con respecto a otros, y es el dibujarlos con líneas más anchas o gruesas los más cercanos, menos anchas los más lejanos, es el sombreado el método más efectivo y comprensivo (Figura 18). Ahora, la manera de representar un sombreado puede ser variada:

- La sombra puede ser una sola mancha más oscura que el papel, uniforme y bien definida (Fig. 18).
- Puede ser un ashiurado directo sobre la pared de fondo (Fig. 19)
- Puede ser un ashiurado doble sobre un ashiurado sencillo de fondo (Fig. 20).



Figurar 18. Sombra oscura

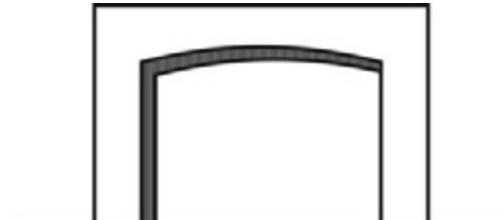


Figura 19. Ashiurado sobre la pared.

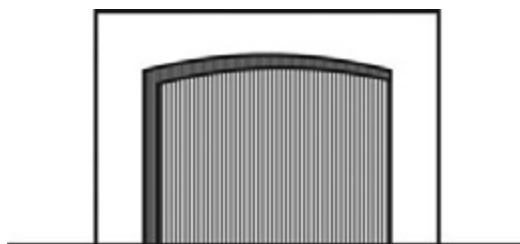


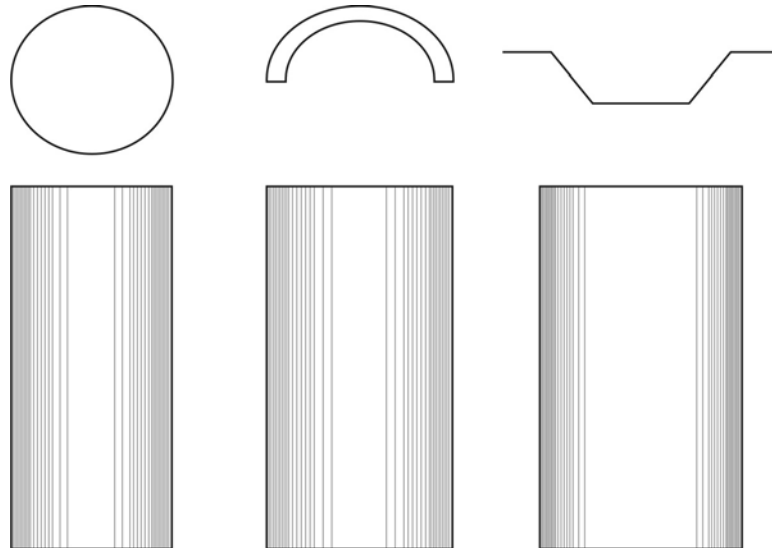
Figura 20. Ashiurado doble sobre sencillo.

### TAREA 3



Página 27.

El **ashiurado**, es un efecto del dibujo hecho a base de líneas paralelas, muy delgadas, y son las que nos dan la forma y la inclinación, tanto horizontal como vertical de los objetos. Al hablar de la forma de los objetos el ashiurado nos da la concavidad o convexidad de los objetos según la separación de las líneas paralelas (Fig. 21).



Las pendientes constantes también se representan con el ashiurado, como son rampas (inclinación horizontal) y los muros inclinados con respecto a los frontales (inclinación vertical).



¡Ojo! Recuerda que debes resolver la autoevaluación y los ejercicios de reforzamiento; esto te ayudará a enriquecer los temas vistos en clase.


**TAREA 1**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** De las doce figuras que contemplan la vista auxiliar de una superficie plana inclinada, escoge seis de ellas y completa las vistas ortogonales faltantes. Tu profesor indicará si la realización es a regla y escuadra o a mano libre (alzada).




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_






**TAREA 2**

Nombre \_\_\_\_\_  
Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_  
Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Con los datos contenidos en la figura de cuerpo circular asentada en la Figura 17, dibuja el isométrico total, ya que sólo se contempló el isométrico en sección.




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_



**TAREA 3**

Nombre \_\_\_\_\_  
Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_  
Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Investiga y dibuja dos ejemplos de sombreado (puede ser uno recto con diferentes paños o volúmenes, y otro con trazos curvos, como arcos o volúmenes circulares) y dos ejemplos de ashiurado.




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**AUTOEVALUACIÓN**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente y responde los siguientes cuestionamientos, rellenando el círculo de la opción que consideres correcta.

1. Son las vistas que resultan de la proyección de los lados del cuerpo sobre los planos paralelos a estos en forma perpendicular o sea a  $90^\circ$ .  
☐ A Auxiliares.  
☐ B Inclinadas.  
☐ C Ortogonales.  
☐ D Oblicuas.
2. Es un corte imaginario a través del objeto para dejar al descubierto su interior o para revelar la forma de una de sus partes.  
☐ A Línea.  
☐ B Sección.  
☐ C Vista.  
☐ D División.
3. Efecto utilizado para indicar planos o paños con mayor o menor cercanía y también volúmenes, usando para ello superficies más o menos oscuras.  
☐ A Ashiurado.  
☐ B Esfumado.  
☐ C Ribeteado.  
☐ D Sombreado.
4. Es la proporción que existe entre la dimensión en dibujo y la dimensión real del objeto representado.  
☐ A Proporción.  
☐ B Escala.  
☐ C Relación.  
☐ D Medida.
5. Vistas en las que una o más caras del objeto no son perpendiculares al resto de las caras por lo que sus planos de proyección no son paralelos sino inclinados.  
☐ A Auxiliares.  
☐ B Inclinadas.  
☐ C Ortogonales.  
☐ D Oblicuas.

6. Son las superficies planas de los cuerpos que se dan cuando esta superficie forma un cierto ángulo con los tres planos principales de proyección
  - A** Ortogonales.
  - B** Inclínadas.
  - C** Oblicuas.
  - D** Normales.
  
7. Efecto en el dibujo hecho a base de líneas paralelas, normalmente muy delgadas, y son las que nos dan la forma y la inclinación tanto horizontal como vertical de los objetos.
  - A** Ashurado.
  - B** Esfumado.
  - C** Ribeteado.
  - D** Sombreado.
  
8. Son las superficies planas en la que una de las caras forma un cierto ángulo con dos de los planos principales pero es perpendicular al tercero.
  - A** Ortogonales.
  - B** Inclínadas.
  - C** Oblicuas.
  - D** Normales.
  
9. Tipo de corte en el que todas las partes que interesan mostrar se encuentran en una sola dirección o línea y se utiliza un solo corte sin quiebres y por lo tanto más fácil de indicar en el plano .
  - A** Primer tipo.
  - B** Segundo tipo.
  - C** Tercer tipo.
  - D** Cuarto tipo.
  
10. Son las superficies planas en las que las caras son totalmente paralelas a los planos de proyección y en consecuencia, cada una de las vistas principales es una normal.
  - A** Ortogonales.
  - B** Inclínadas.
  - C** Oblicuas.
  - D** Divisionales.

## ESCALA DE MEDICIÓN DEL APRENDIZAJE

- Si todas tus respuestas fueron correctas: **excelente**, por lo que te invitamos a continuar con esa dedicación.
- Si tienes de 8 a 9 aciertos, tu aprendizaje es **bueno**, pero es necesario que repases los temas.
- Si contestaste correctamente 7 ó menos reactivos, tu aprendizaje es **insuficiente**, por lo que te recomendamos solicitar asesoría a tu profesor.

*Consulta las  
claves de  
respuestas en la  
página 99.*

**EJERCICIO DE  
REFORZAMIENTO 1**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** *Contesta las siguientes preguntas:*

1. En el trazo de las vistas ortogonales de un cuerpo ¿cómo se pueden identificar los volúmenes de ese cuerpo que se encuentran más cerca a nosotros en base al dibujo?

---

---

---

---

2. En base al ashiurado, ¿cómo se pueden identificar las superficies de los cuerpos con concavidad o convexidad hacia ti, con pendiente uniforme, verticales no ortogonales o perpendiculares, secciones, etc.?

---

---

---

---

3. De los cuatro tipos de líneas (continua, oculta o punteada, de ejes y de referencia), explica la función de cada una de ellas en el dibujo.

---

---

---

---





# Unidad 2

## Dispositivos de sujeción.

### Objetivos:

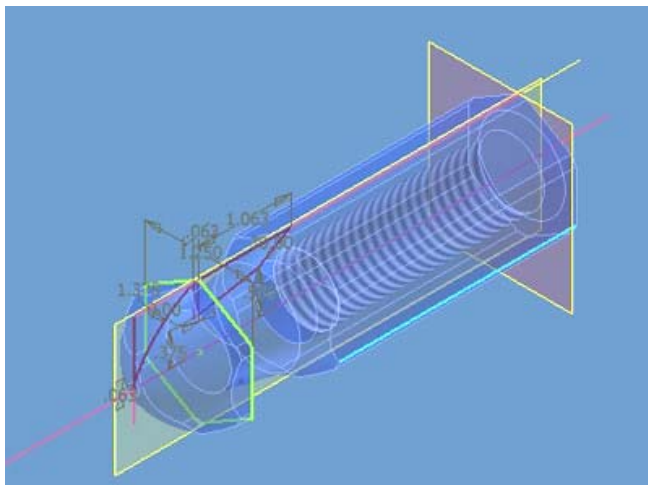
#### *El alumno:*

Representará los elementos estructurales y de sujeción, tanto permanentes como desmontables, a partir del dibujo de objetos de su entorno, aplicando las técnicas correspondientes, su simbología y las normas aplicables; mostrando una actitud responsable y participativa.

### Organizador anticipado:

Cualquier cuerpo u objeto, posee una estructura por diferente que ésta sea, es lo que lo sostiene.

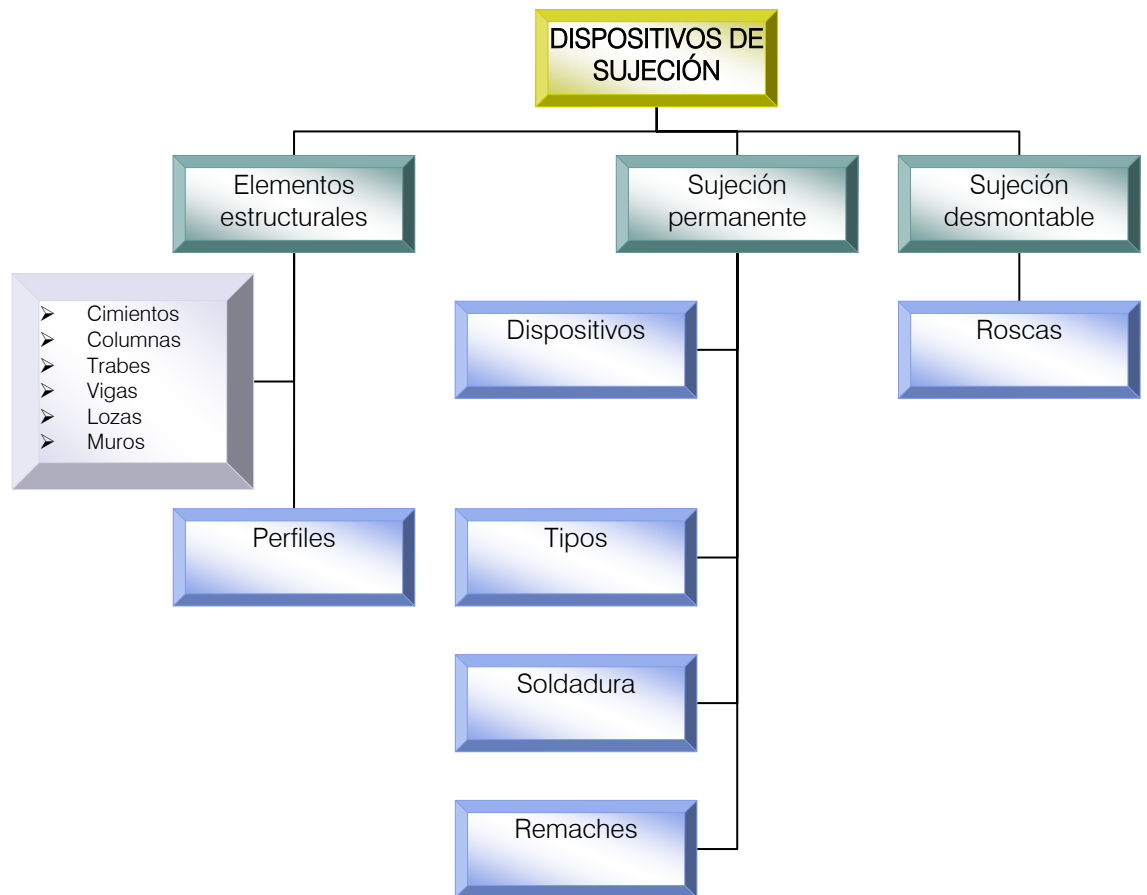
Aquí analizaremos los elementos estructurales, perfiles y dispositivos de sujeción como una forma de analizar las estructuras básicas y plasmarlas a través del dibujo.



### Temario:

- Elementos estructurales.
- Sujeción permanente.
- Sujeción desmontable.

# Mapa Conceptual de Unidad



## Evaluación Diagnóstica:

Observa la siguiente imagen y responde las preguntas que aparecen debajo de ésta.



¿Qué pasaría si una de las porristas que sostienen a la porrista de la cúspide, se cayera?

---



---



---

## 2.1 ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Los elementos estructurales de una obra son aquellos que conforman el esqueleto o estructura de la misma, por lo que su importancia es primordialísima, ya que su exactitud y confiabilidad depende en todo, la seguridad y confianza de la obra.

Estos elementos son:

1. Cimientos.
2. Columnas.
3. Trabes (vigas).
4. Losas.
5. Muros.

El diseño estructural de estos elementos, la obtención de dimensiones de los mismos y la selección de sus materiales deberán ser realizados por personas especializadas en el ramo, con amplia experiencia y dominio del cálculo estructural, ya que en sus manos tienen la seguridad y la vida de todos los ocupantes de la obra realizada.



Figura 1. Al formar una estructura, es importante considerar el diseño.

### 2.1.1. Perfiles.

Los perfiles son los componentes de los elementos estructurales, cuando éstos son metálicos, claro.

Así, estos perfiles estructurales pueden ser

1. Vigueta H,
2. Vigueta "I",
3. Canales,
4. Ángulos,
5. Placas,
6. Barras,
7. Tubos,
8. Solera,
9. PTR, etc.

Todos ellos con características bien definidas y especificadas en documentos a los que todos tienen acceso, y que son tomadas en cuenta y comparadas unas con otras para encontrar las que más ventajas ofrezcan a los calculistas o diseñadores estructurales, y poder diseñar dichos elementos con la certeza de que responderán a sus exigencias de máxima seguridad estructural.

También tenemos los perfiles en aluminio y lámina en toda su diversidad y amplia gama de diseños para complementar la utilidad de los componentes estructurales, y también para resolver las necesidades de las exigencias que nos plantea la vida, cada vez más sofisticada y diversificada, pero tendiente siempre hacer la estadía del hombre más cómoda y placentera.



Figura 2. Los perfiles estructurales permiten el desarrollo de instalaciones industriales o espacios arquitectónicos.

TAREAS 1 y 2



Página 33 y 35.

## 2.2. SUJECIÓN PERMANENTE.

### 2.2.1. Dispositivos de sujeción.

Los dispositivos de sujeción son muy importantes en la construcción de edificios de todo tipo, en las máquinas y dispositivos que se emplean en los procesos de manufactura y en la fabricación de productos; se utilizan tanto en el reloj más pequeño como en el mayor de los trasatlánticos.

### 2.2.2. Tipos de sujeción.

Básicamente, existen dos tipos de sujeción: la que utiliza la soldadura y los remaches, llamada permanente, y la que utiliza los pernos, tornillos, pernos prisioneros, tuercas, pasadores y cuñas, son sujeciones removibles o desmontables.

## 2.2.3. Soldadura.

Este proceso es de particular interés para el ingeniero y el dibujante por dos razones: primera, porque la soldadura se emplea mucho para la unión permanente de piezas componentes de estructuras y máquinas, y segunda, por que la fabricación de piezas y máquinas por soldadura de sus partes en vez de hacerla por fundición o forjado, es un método que para muchos fines, forma una pieza más ligera y más fuerte, frecuentemente a un costo menor.

### 2.2.3.1 Proceso para soldar.

Estos procesos se clasifican de acuerdo con la manera como se consigue la unión. Algunos autores, como FRENCH y VIERCK, consideran dos procesos:

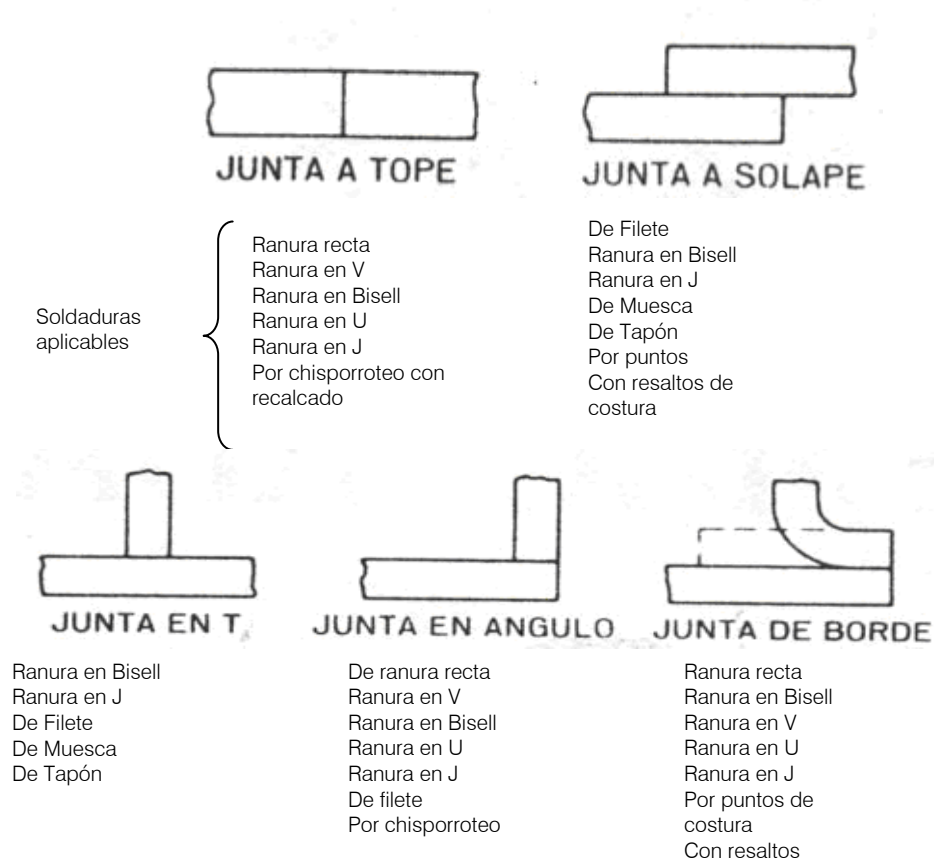
1. Soldadura por presión (forjado).
2. Soldadura sin presión (por fusión y con material de aporte introducido entre las partes).

El autor WARREN J. LUZADDER, considera un tercer proceso: por resistencia.

El proceso sin presión es la soldadura de arco o eléctrica y la soldadura por gas o autógena.

### Clasificación de las juntas soldadas.

Las siguientes figuras nos muestran los tipos de juntas o uniones soldadas, las cuales se han clasificado por el método de ensamble de las partes.





## Tipos de soldadura.

Las figuras 3 y 4, nos muestran en sección transversal, los tipos fundamentales de soldaduras.

Primer tipo. Lenticulares o con reborde (bead).

Segundo tipo. Con filete o cordón sobre ángulo entrante.

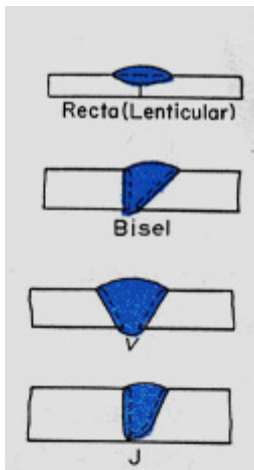


Figura 3. Soldadura lenticular.

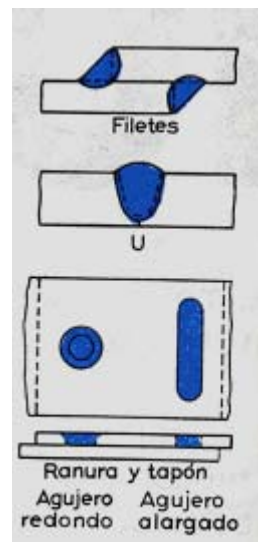


Figura 4. Soldadura con filete.

## Simbología.

### Símbolos básicos individuales

Estos símbolos se originan ya sea según la preparación de las piezas que forman la junta o bien, en donde no es necesaria preparación alguna la forma de la sección de la soldadura. En la figura 5, se ilustran las soldaduras fundamentales y los símbolos básicos que las especifican.

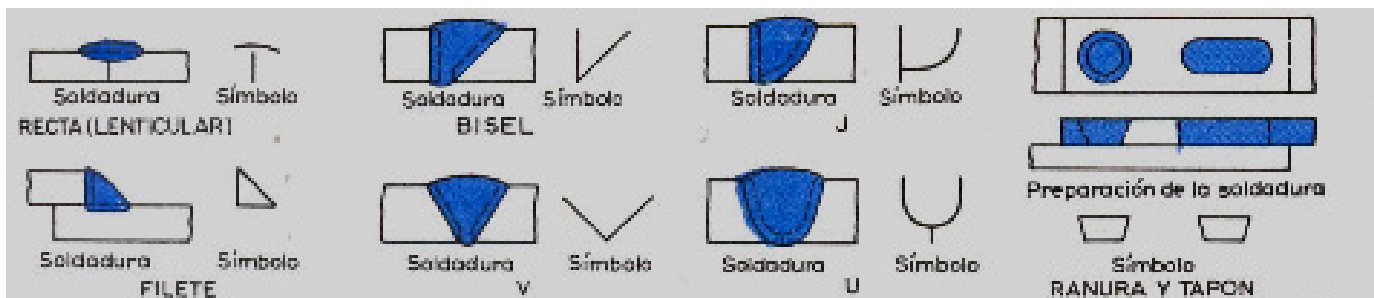


Figura 5. Simbología de soldaduras fundamentales.

En la figura 6, aparecen los símbolos estándares americanos básicos para soldadura de arco, de gas y de resistencia, así como algunos símbolos complementarios.

SIMBOLOS DE SOLDADURAS DE ARCO Y DE GAS											
TIPO DE SOLDADURA								COMPLEMENTO			
LENTICULAR O CON REBORDE	FILETE	TAPON O MUESCA	RANURA					SOLDADO TODO ALREDEDOR	SOLDADO EN OBRA O DE MONTAJE	CONFORMO O PERFIL	
			RECTA	V	BISEL	U	J			ENRASADO	CONVERO

SIMBOLOS DE SOLDADURA POR RESISTENCIA							
TIPO DE SOLDADURA				COMPLEMENTO			
POR PUNTOS	CON SALIENTES O RESALTOS	DE COSTURA	POR CHISPORRITOS O CON RECALCADO	SOLDADO TODO ALREDEDOR	SOLDADO EN OBRA	CONFORMO O PERFIL	
						ENRASADO	CONVERO

Figura 6. Símbolos de soldaduras de arco y gas.

### Remaches.

Los remaches se usan para hacer juntas permanentes, generalmente, entre piezas de lámina o metal laminado. Son pequeñas barras redondas de acero o hierro dulce o forjado, con una cabeza formada en un extremo, y se colocan frecuentemente en su lugar, calentados hasta el rojo, de manera que pueda formarse otra cabeza en el otro extremo por presión o martilleo, los agujeros para remaches son punzonados y escareados o taladrados de un diámetro mayor que el del remache y el vástago de éste se hace lo suficientemente largo para suministrar el metal necesario para llenar completamente el agujero y formar la cabeza.

Los remaches grandes se emplean en la construcción de acero estructural y en la fabricación de calderas y recipientes. En el trabajo estructural, sólo se necesitan normalmente unas cuantas clases de cabezas: la de botón, la de botón alto, la de embutida o para avellanado, con su parte superior plana (Figura 7).

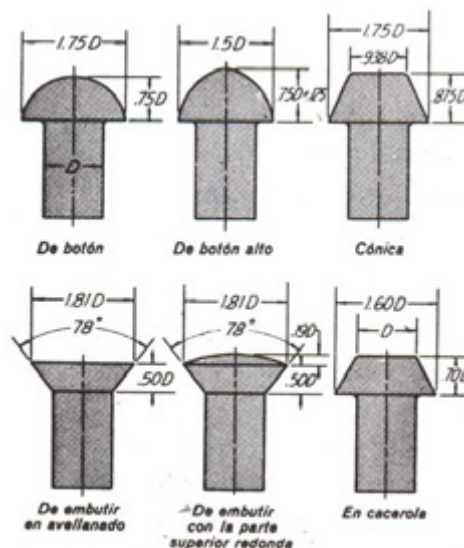


Figura 7. Cabezas de remaches grandes.

### TAREA 3



Página 37.

Para los trabajos de calderas y recipientes se emplean la de botón, la cónica, la embutida o para avellanado de parte superior redonda y la de tronco-cónica.

Las planchas o láminas se unen con juntas traslapadas o a tope. La Figura 8 inciso (a) es una junta de recubrimiento o traslapada de una fila de remaches. En su inciso (b) es una junta del mismo tipo con dos filas o hileras de remaches. En su inciso (c) es una junta a tope con cubre junta y, en el inciso (d) es una junta a tope con doble cubrejunta.

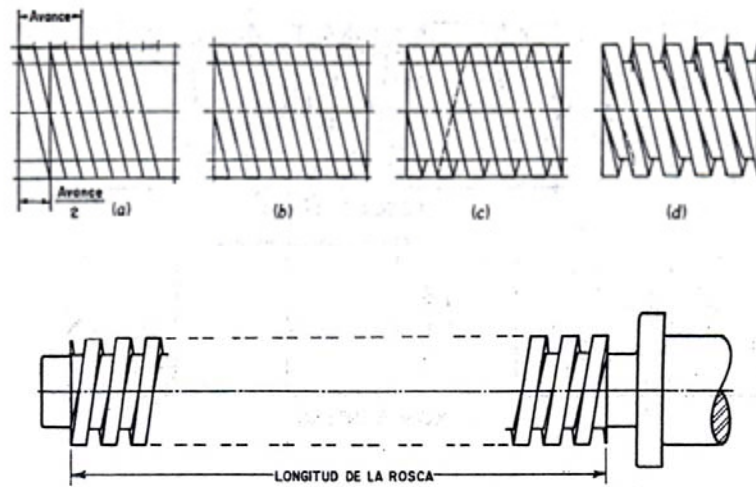


Figura 8. Representación de una rosca cuadrada de dos entradas.

Los remaches grandes se fabrican en diámetros de  $\frac{1}{2}$  a  $1 \frac{3}{4}$  pulgadas por incrementos uniformes de  $\frac{1}{8}$  de pulgada.

Los remaches pequeños se emplean para unir formas estructurales ligeras y láminas metálicas. Se fabrican en diámetros de  $\frac{3}{32}$  a  $\frac{7}{16}$  pulgadas por incrementos uniformes de  $\frac{1}{32}$  hasta  $\frac{3}{8}$  de pulgada de diámetro.



### 2.2.4.1. Simbología

Los símbolos de los remaches se presentan en el siguiente cuadro, símbolos correspondientes a los estándares americanos (Fig. 9).

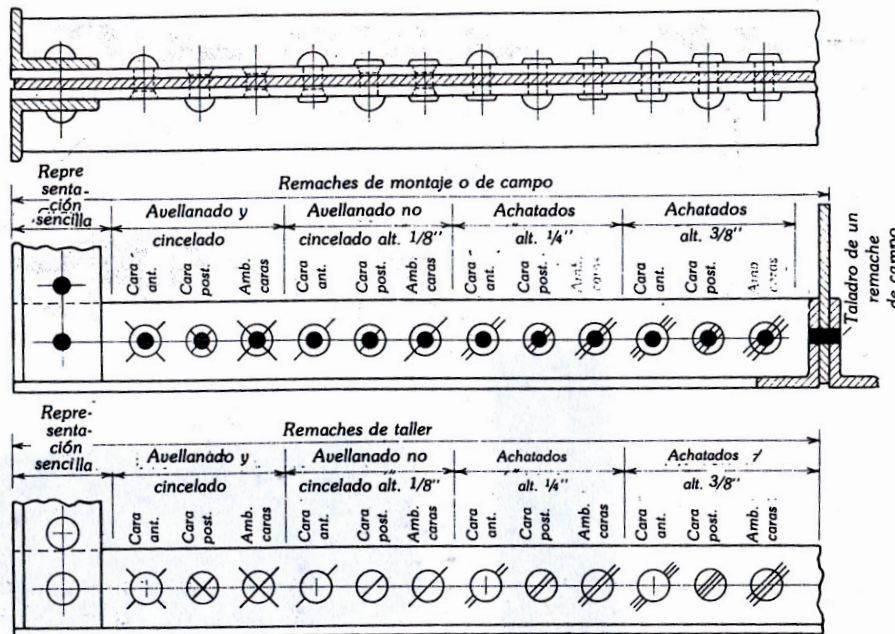


Figura 9. Simbología de remaches.

## 2.3. SUJECIÓN DESMONTABLE.

De todas las formas de sujeción desmontable ya mencionadas, ninguna tan práctica y segura como el tornillo y su componente básico y fundamental: la rosca. Este medio de sujeción tiene sus primeras manifestaciones en los escritos de Arquímedes (278-212 A.C.). Pocas muestras se han encontrado de los griegos y romanos. Durante la edad media, se usaron mucho y eran hechos a mano. En América, fueron hechos de madera y de punta chata, y no fue hasta 1846, que apareció el primer ejemplar con punta aguda en forma de barrena. Los tornillos de acero, se hicieron para cada agujero enroscado, no había intercambio de piezas. Es en 1841, que Sir Joseph Whitworth, hizo el primer intento de uniformizar el tipo de rosca. En los Estados Unidos, en 1864, esta estandarización de rosca se introdujo, llamándola rosca de los Estados Unidos, y fue útil hasta 1918, año en que se introdujeron los estándares que se usan actualmente.

TAREA 4



Página 39.

### 2.3.1. Formas del filete de las roscas.

Las roscas pueden ser utilizadas en dispositivos para hacer ajustes para la transmisión de potencia y movimiento, en piezas de unión o en tornillos. Las formas de las roscas son variadas y las encontramos descritas en la siguiente figura:

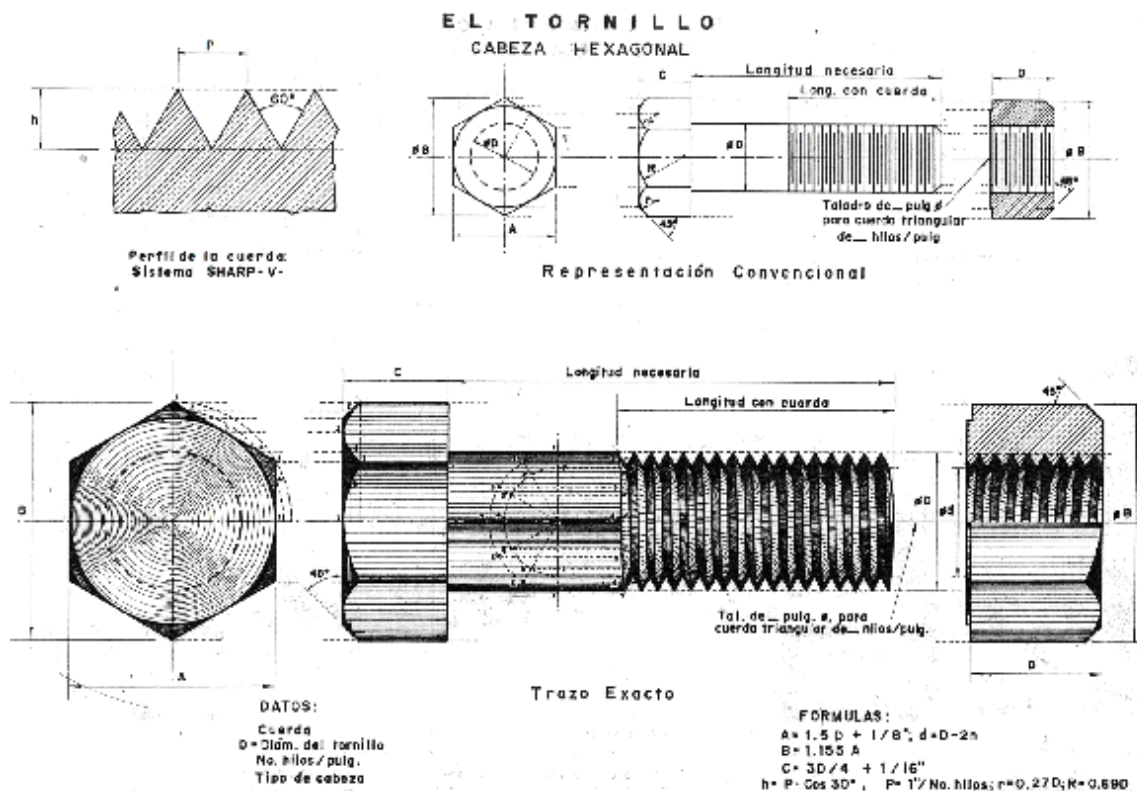


Figura 10. Representación de un tornillo de cabeza hexagonal con sistema SHARP-V.

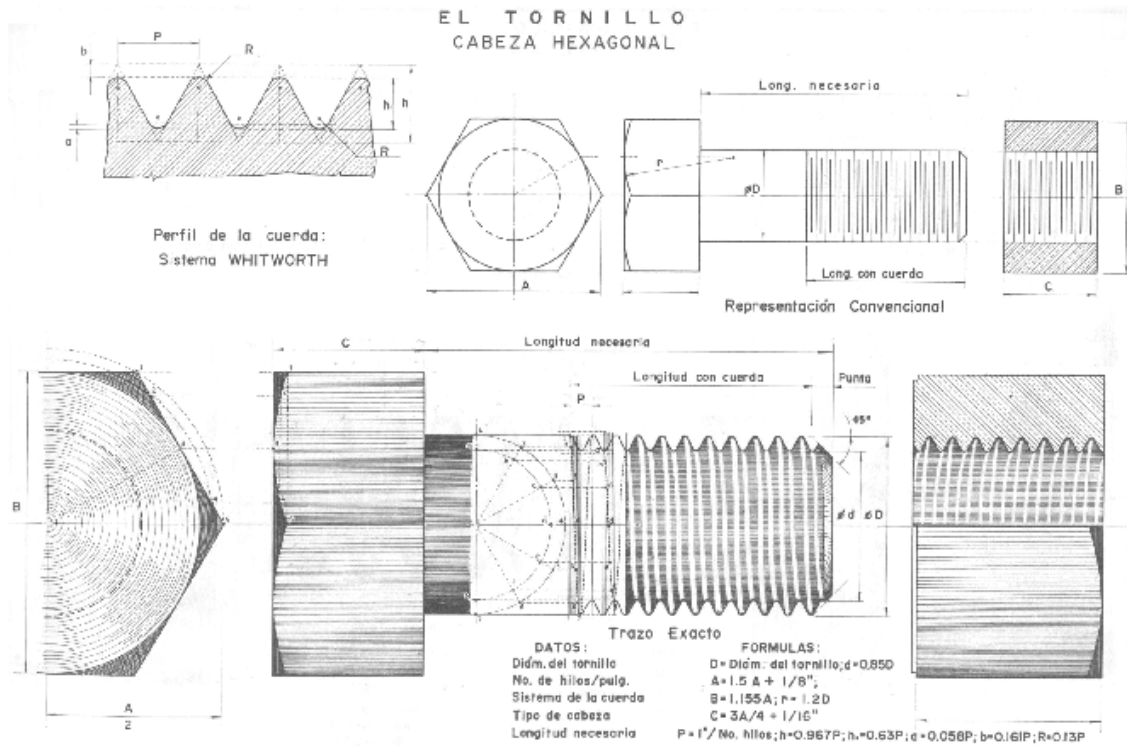


Figura 11. Representación de un tornillo de cabeza hexagonal con sistema WHITWORTH

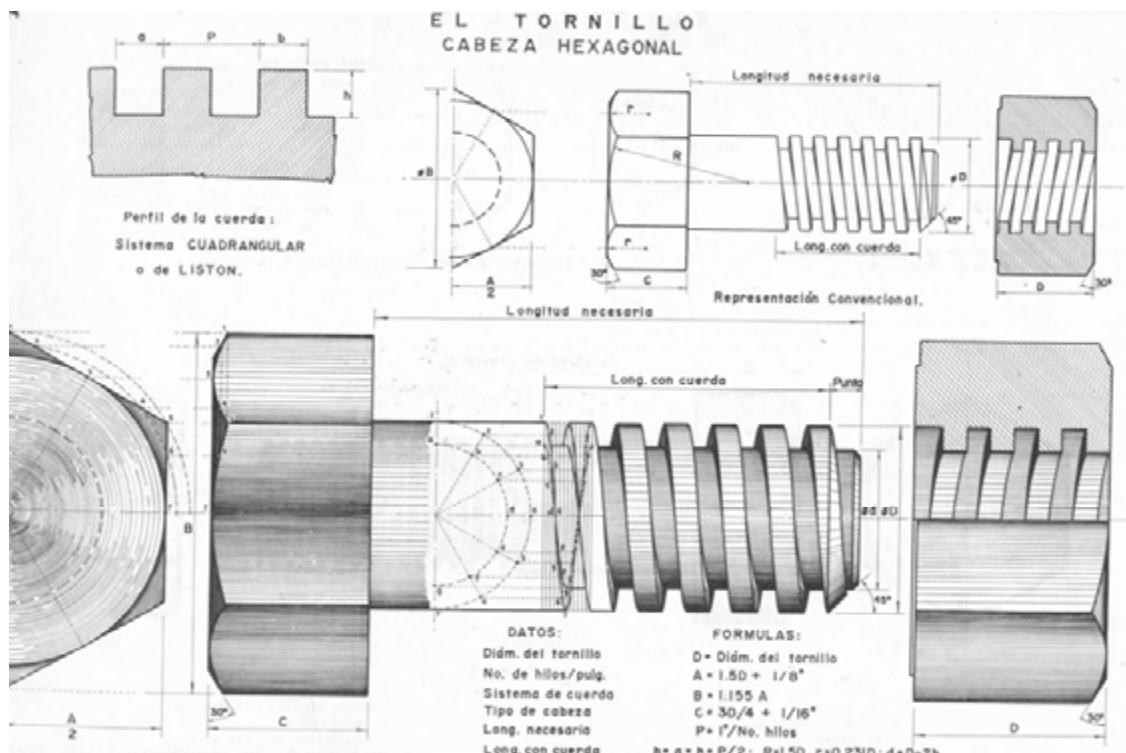


Figura 12. Representación de un tornillo de cabeza hexagonal con sistema CUADRANGULAR o de LISTÓN.

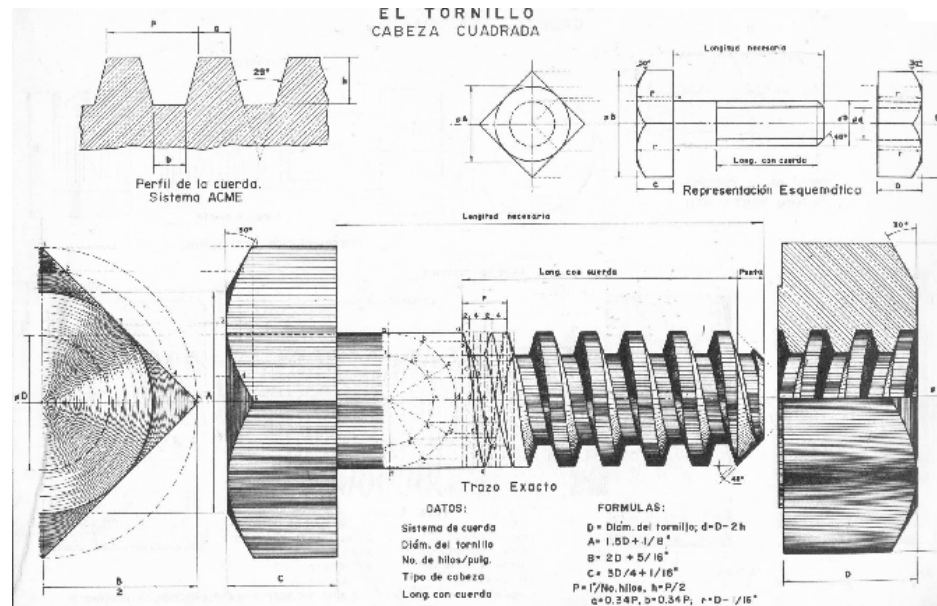


Figura 13. Representación de un tornillo con cabeza cuadrada con perfil del sistema ACME.

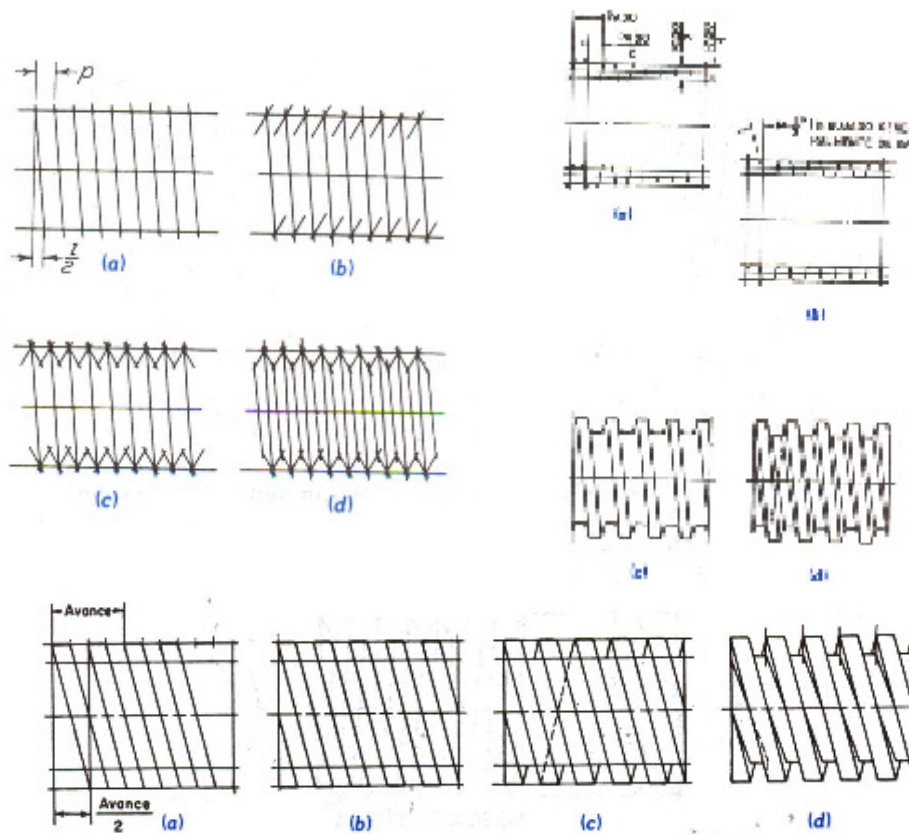


Figura 14. Pasos en el dibujo de roscas.

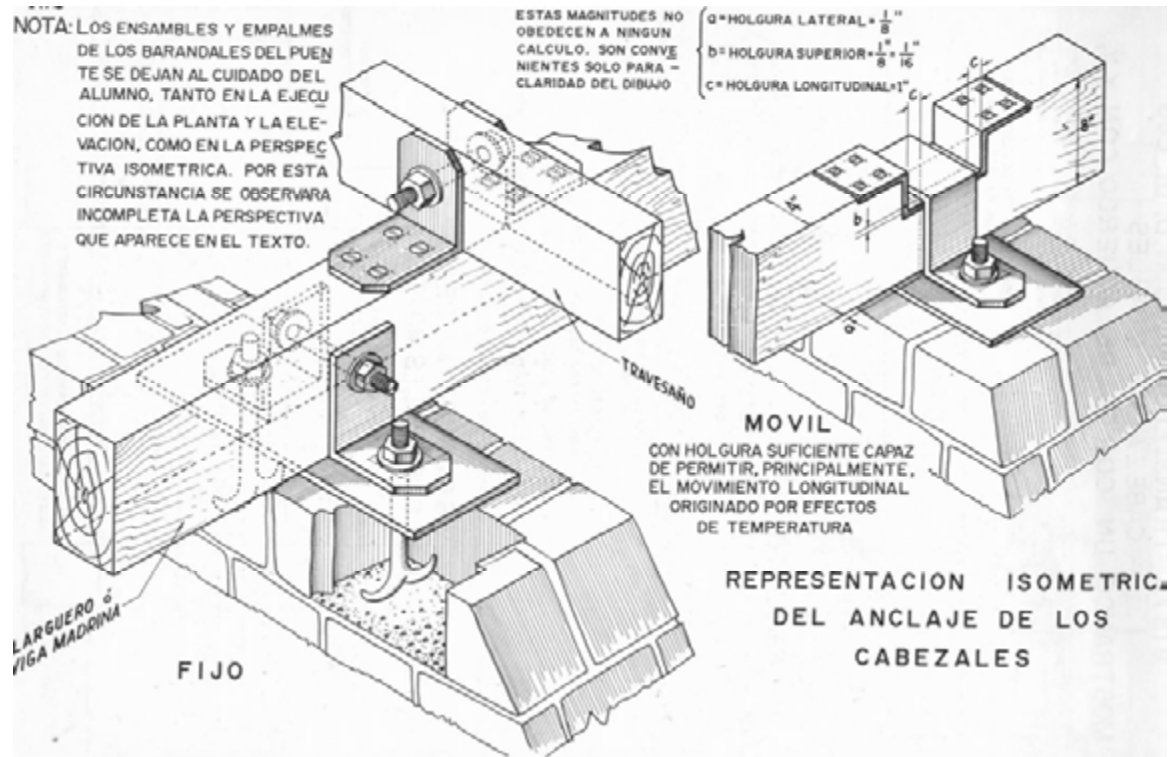


Figura 15. Representación isométrica del anclaje de los cabezales.

¡Ojo! Recuerda que debes resolver la autoevaluación y los ejercicios de reforzamiento; esto te ayudará a enriquecer los temas vistos en clase.




**TAREA 1**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** *Dibuja los elementos estructurales de una obra en conjunto, identificalos por sus nombres y dibuja también una sección transversal de cada uno de ellos indicando su armado a una escala menor (dibujo más grande).*




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_






**TAREA 2**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Investiga y dibuja los diferentes perfiles que componen los elementos estructurales metálicos, especificando en cada uno de ellos los diferentes tipos y tamaños, a una escala de detalle.




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_




**TAREA 3**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Investiga y dibuja los símbolos estándares para soldadura de arco y gas, así como símbolos complementarios.




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_



**TAREA 4**

Nombre \_\_\_\_\_  
Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_  
Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Dibuja en ortogonal y en isométrico, los dos sistemas de sujeción (permanente y desmontable) con tratamiento de sombreado y ashiurado.




Revisión: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**AUTOEVALUACIÓN**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente y responde los siguientes cuestionamientos, rellenando el círculo de la opción que consideres correcta.

1. Son los elementos que conforman el esqueleto o estructura de una obra y por lo tanto, su importancia es primordial.  
☐ A Perfiles.  
☐ B Componentes.  
☐ C Estructurales.  
☐ D Dimensionales.
2. Tipo básico de sujeción, cuyos dispositivos son la soldadura y los remaches en todas sus dimensiones y funciones.  
☐ A Desmontables.  
☐ B Perentorios.  
☐ C Definitivos.  
☐ D Permanentes.
3. Son los componentes de los elementos estructurales metálicos, con toda su variedad y características intrínsecas.  
☐ A Perfiles.  
☐ B Estructurales.  
☐ C Laminados.  
☐ D Desmontable.
4. Tipos de sujeción que utiliza pernos, tuercas, pasadores y tornillos con su componente básico y fundamental: la rosca.  
☐ A Desmontables.  
☐ B Perentorios.  
☐ C Definitivos.  
☐ D Permanentes.
5. Tipo de soldadura que trabaja por fusión y con material de aporte introducible entre las partes.  
☐ A Por presión.  
☐ B Sin presión.  
☐ C Por resistencia.  
☐ D Lenticulares.

6. Son pequeñas barras redondas de acero o hierro dulce o forjado con una cabeza formada en un extremo, y se utilizan para hacer juntas o uniones permanentes.
- Ⓐ Soldaduras.
  - Ⓑ Tornillos.
  - Ⓒ Tuercas.
  - Ⓓ Remaches.
7. Proceso de soldadura que es la soldadura de arco o eléctrica y la soldadura por gas o autógena.
- Ⓐ Por presión.
  - Ⓑ Sin presión.
  - Ⓒ Por resistencia.
  - Ⓓ Lenticulares.
8. EN los trabajos para unir formas estructurales ligeras y láminas metálicas, se emplean los remaches:
- Ⓐ Súper grandes.
  - Ⓑ Grandes.
  - Ⓒ Medianos.
  - Ⓓ Pequeños.
9. Tipos de remaches que se emplean en la construcción de acero estructural y en la fabricación de calderas y recipientes.
- Ⓐ Súper grandes.
  - Ⓑ Grandes.
  - Ⓒ Medianos.
  - Ⓓ Pequeños.
10. Cabezas de remaches como son: las de botón, la de botón alto y la embutida o para avellanado con su parte superior plana, se usan en:
- Ⓐ Calderas.
  - Ⓑ Recipientes.
  - Ⓒ Trabajo estructural.
  - Ⓓ Láminas.

## ESCALA DE MEDICIÓN DEL APRENDIZAJE

- Si todas tus respuestas fueron correctas: **excelente**, por lo que te invitamos a continuar con esa dedicación.
- Si tienes de 8 a 9 aciertos, tu aprendizaje es **bueno**, pero es necesario que repases los temas.
- Si contestaste correctamente 7 ó menos reactivos, tu aprendizaje es **insuficiente**, por lo que te recomendamos solicitar asesoría a tu profesor.

*Consulta las  
claves de  
respuestas en la  
página 99.*



**EJERCICIO DE  
REFORZAMIENTO 1**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Realiza una investigación sobre la representación de tornillos, y elabora un catálogo con las imágenes más interesantes que encuentres. Entrega el producto a tu profesor.





# Unidad 3

## Introducción al dibujo por medio de Software.

### Objetivo:

#### *El alumno:*

Utilizará el programa Autocad en la realización de dibujos, aplicando los comandos básicos.

### Organizador anticipado:

El avance tecnológico ha complementado las habilidades humanas a través de diferentes accesorios, uno de los más utilizados en la actualidad es la PC, a través de diferentes programas.

El programa que te auxiliará para la práctica del dibujo es el Autocad, el cual será estudiado en esta unidad

### Temario:

- Introducción al diseño por ordenador.
- Comandos básicos.
- Trazo de figuras básicas.

# Mapa Conceptual de Unidad



## Evaluación Diagnóstica:

Realiza una lista de por lo menos tres programas de software que se empleen para realizar dibujos, haciendo una breve reseña de la rama del dibujo en las que es óptimo el uso de cada uno.

# 3.1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO POR ORDENADOR.

AutoCAD de Autodesk es una herramienta dentro del campo denominado CAD (Computer Aided Design) o **Diseño Asistido por Ordenador**. Para ser más exacto AutoCAD es un programa de diseño en CAD. La versatilidad del sistema lo ha convertido en un estándar general, sobre todo porque permite:

- Dibujar de una manera ágil, rápida y sencilla, con acabado perfecto y sin las desventajas que encontramos si se ha de hacer a mano.
- Permite intercambiar información no solo por papel, sino mediante archivos, y esto representa una mejora en rapidez y efectividad a la hora de interpretar diseños, sobretodo en el campo de las tres dimensiones. Con herramientas para gestión de proyectos podemos compartir información de manera eficaz e inmediata. Es importante en el acabado y la presentación de un proyecto o plano, ya que tiene herramientas para que el documento en papel sea perfecto, tanto en estética, como, lo más importante, en información, que ha de ser muy clara. Para esto tenemos herramienta de acotación. Aparte de métodos de presentación fotorrealísticos.

Un punto importante para AutoCAD es que se ha convertido en un estándar en el diseño por ordenador debido a que es muy versátil.

### 3.1.1. Descripción de la pantalla de autocad 2000.

Barra de menús: Permiten acceder a los comandos de AutoCAD de la misma manera que en el resto de aplicaciones Windows.

Barras de herramientas: AutoCAD posee muchas de estas barras, por lo que tan sólo se visualizan por defecto un pequeño número de ellas. Posibilitan el acceder a cada una de las órdenes de AutoCAD de una forma más rápida.

Para visualizar una barra de herramientas, haz clic con el botón derecho del ratón sobre cualquiera de las barras de herramientas. Se presentará un menú contextual donde podremos escoger la barra de herramientas que queramos activar o desactivar.

TAREA 1



Página 73.

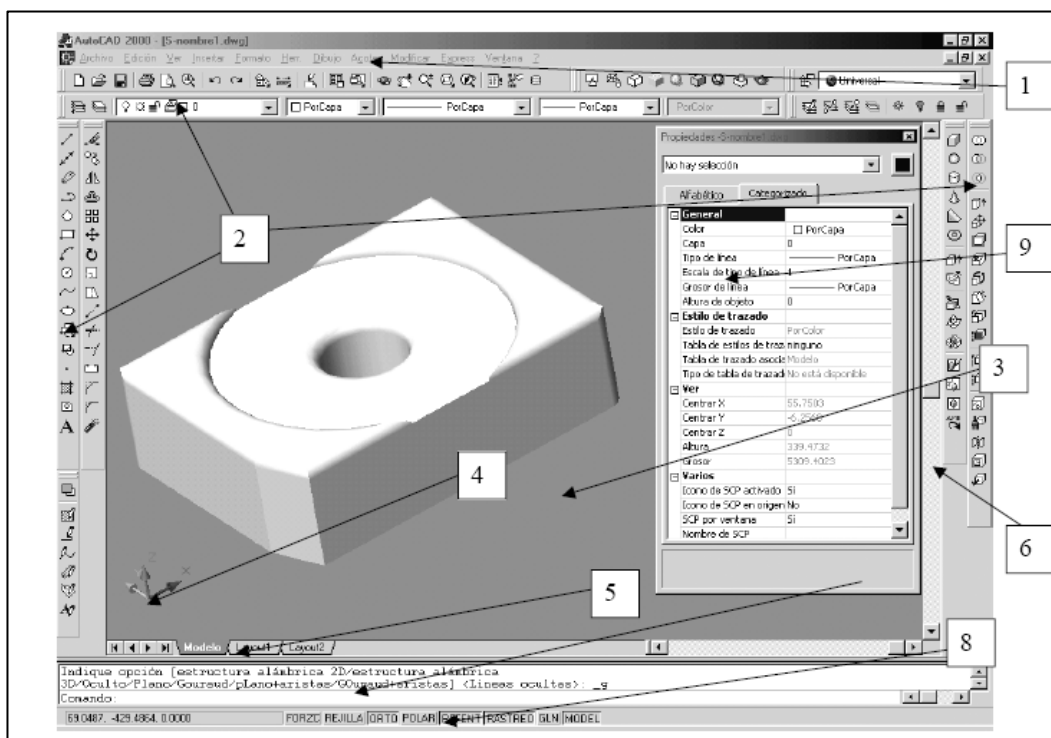
## Descripción de las barras de herramientas de Autocad

Aunque iremos viendo con detalle cuál es la utilidad de cada una de las barras de herramientas, veamos cuáles son y para qué sirven de forma resumida.

1. **Acotar:** Conjunto de órdenes destinada a realizar la acotación de los dibujos (acotar es especificar las dimensiones de los elementos que definen un dibujo).
2. **Consultar:** Contiene las órdenes destinadas a conocer distancias entre objetos, propiedades de los objetos, consultar las coordenadas de puntos del trazado, etc.
3. **Dibujo:** Es la barra de herramientas destinada a la creación de líneas, círculos y elipses, polilíneas, splines, texto, etc, en definitiva, a dibujar 2D.
4. **Editar sólidos:** Para cambiar las características de los sólidos.
5. **Editref:** Órdenes destinadas a realizar cambios en las referencias externas a los dibujos.
6. **Estándar:** Contiene el conjunto de órdenes más usadas: nuevo archivo, abrir archivo, guardar archivo, imprimir dibujos, manejo de puntos de vista, zoom y desplazamiento...
7. **Insertar:** Órdenes destinadas a la inserción de imágenes, objetos OLE (los procedentes de otras aplicaciones Windows como Word o Excel), bloques, otros dibujos, etc.
8. **Modificar:** Conjunto de órdenes destinadas a la modificación de los objetos de nuestro dibujo, como mover, girar, copiar, etc.
9. **Modificar II:** Con estas órdenes modificaremos las propiedades de elementos como son polilíneas, texto, sombreado, etc ...
10. **Presentaciones:** Configuración de las vistas o presentaciones en los layouts.
11. **Propiedades de objetos:** Órdenes para la modificación de las características de los objetos del dibujo, como grosores de la línea, tipo de línea, capas, etc.
12. **Referencia:** Controla las referencias entre distintos dibujos.
13. **Referencia a objetos:** Órdenes destinadas a localizar puntos exactos en un objeto, como punto final, punto medio, tangencias...
14. **Render:** Órdenes destinadas a la presentación fotorrealista de los objetos.
15. **SCP:** Órdenes destinadas al control del sistema de coordenadas.
16. **SCP II:** Selección de sistemas de coordenadas predefinidos.
17. **Sombreado:** Permite cambiar la forma de visualización de los objetos de AutoCAD.
18. **Superficies:** Órdenes destinadas a la creación de superficies.

19. **Sólidos:** Órdenes destinadas a la creación de sólidos.
20. **Editas Sólidos:** Órdenes destinadas a la modificación de sólidos.
21. **Ventanas gráficas:** Órdenes para la creación y edición de vistas múltiples.
22. **Vista:** Órdenes destinadas a cambiar la visualización tridimensional de objetos.
23. **Web:** Órdenes destinadas al trabajo con Internet.
24. **Zoom:** Permiten situarnos y desplazarnos por nuestro dibujo.
25. **Órbita 3D:** Nos permite rotar los objetos tridimensionales para visualizarlos desde cualquier punto.

*Podemos en cualquier momento personalizar todas estas barras y botones situándonos encima de ellas y haciendo un clic con el botón derecho, para poder hacer aparecer o desaparecer estas barras y personalizarlas.*



### 3.1.2. Selección de puntos en el dibujo en Autocad 2000. Modos de referencia a objetos.

Una potente herramienta que nos presenta AutoCAD es la posibilidad de señalar puntos concretos en el dibujo de manera sencilla, mediante referencias como punto final, centro, etc.

Las referencias a objetos incluyen una ayuda visual llamada AutoSnap, para facilitar la visión de las referencias a objetos y utilizarlas de forma más eficiente.

La manera más rápida de acceder es mediante el BOTÓN CENTRAL del ratón, o si no se tiene, con SHIFT + BOTÓN DERECHO. Podemos hacer aparecer también la barra de Referencia a objetos.

Las opciones básicas que nos aparecen son:

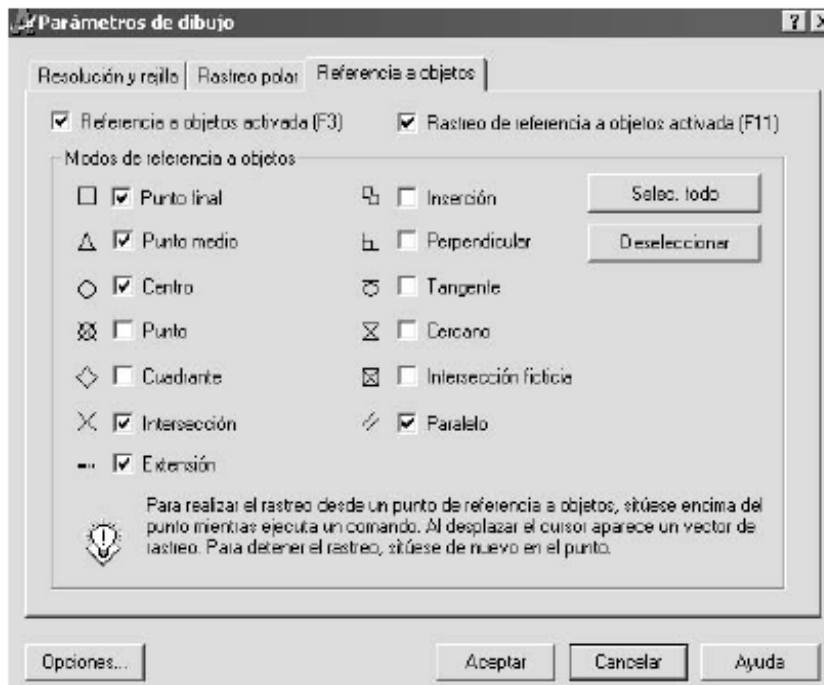
- Intersección ortogonal: Define el punto de intersección entre dos líneas: Una vertical que pase por el primer punto seleccionado, y una segunda horizontal que pase por el segundo punto señalado.
- Desde: Para dibujar a una cierta distancia desde un punto que ya existe.
- Filtros para puntos: Permite coger del punto de referencia solo la coordenada o coordenadas que se especifican en el filtro.
- Punto final: De un arco o línea.
- Punto medio de un arco o línea.
- Intersección: Entre dos entidades.
- Intersección ficticia: Si las entidades no están en el mismo plano, la intersección se encuentra proyectando sobre un plano, y si las dos líneas no tienen una intersección real AutoCAD busca la intersección que se produciría si se alargaran hasta encontrarse.
- Extensión: (*Nuevo en AutoCAD 2000*) Para tomar como referencia la extensión ( o “alargamiento”) de una línea o arco. Seleccionamos la línea o arco que queremos extender y luego el punto requerido.
- Centro: De un arco o círculo.

Si seleccionamos *Parámetros de referencia a objetos* podremos configurar las referencias desde la ventana de configuración *Parámetros de Dibujo*.

En la Solapa de *Referencia a Objetos* podremos seleccionar las referencias que queremos que aparezcan por defecto sin necesidad de especificarlas. Si apretamos *Opciones* tendremos una configuración avanzada desde donde podremos cambiar cosas como el tamaño del punto de mira, etc.



Además podremos de activar o desactivar el *Rastreo*.



### 3.1.3. Dibujo 2D en Autocad.

Podemos encontrar las opciones de dibujo 2D en la *barra de herramientas Dibujo* o en el menú *Dibujo*. A modo de resumen presentamos las opciones de dibujo en dos dimensiones más utilizadas:

#### **Punto**

Dibuja un punto indicándole el lugar por referencia o directamente con el cursor. Estilo de punto: Aparece una ventana donde podemos seleccionar el tipo de punto.

#### **Línea**

Para dibujar líneas rectas. Los extremos se pueden dar tanto en coordenadas 2D, 3D o por referencias (recuerda el sistema Autotrack y Autosnap). Puedes dibujar una línea tras otra hasta que acabes mediante la tecla 'enter' o 'espacio'. Si quieres borrar la última línea hecha sin salir de la orden 'línea' es mediante 'h'.

#### **Línea auxiliar**

Crea una línea infinita usada normalmente como auxiliar.

#### **Círculo**

Se pueden definir mediante: CENTRO Y RADIO CENTRO Y DIAMETRO Entre otras.

#### **Arco**

Se puede definir mediante:

3 puntos/ inicio, centro, fin/ inicio, centro, ángulo/inicio, centro longitud de la cuerda/inicio, final, radio/ inicio, final, ángulo incluido/inicio, final, dirección

#### TAREA 2



Página 75.

**TAREA 3**



**Página 77.**

inicial/centro, inicio, final/centro, inicio, ángulo incluido/centro, inicio, longitud de la cuerda.

**Polígono**

Se introduce el número de lados, y se puede definir mediante los dos vértices de un lado o por el centro y el círculo que lo inscribe o circunscribe. Por defecto introduciremos el centro del Círculo. Luego tendremos que decir a AutoCAD si el polígono está inscrito (I) o circunscrito (C) en ese círculo.

**Rectángulo**

Genera un rectángulo o cuadrado indicando los dos extremos. Podemos definirle el chaflán, empalme, etc... Si introducimos un radio de empalme o distancia de chaflán AutoCAD dibujará siempre el rectángulo con éste. Necesitamos especificar un radio o distancia 0 para que se anule. Los valores se introducen mediante la opción correspondiente antes de dibujar la primera esquina.

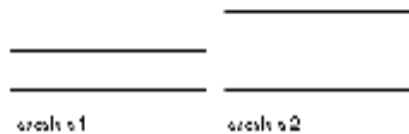
**Línea múltiple**

Permite dibujar líneas paralelas entre sí separadas una cierta distancia. Muy útil, por ejemplo, para dibujar paredes en planos de planta.

Presenta las siguientes opciones:

*Justificar = Máx., Escala = 1.00.*

Justificar / eScala / Estilo / <desde el punto>: Si introducimos el siguiente punto dibujaremos la línea múltiple. Por omisión la distancia entre las dos líneas es de 1 unidad. La *escala* nos permite redefinir esta escala mediante un factor de escala. Un factor de escala 2 genera una multilínea dos veces más gruesa que la predeterminada. Un factor de escala negativo anula el orden de las líneas paralelas, es decir, la más pequeña se sitúa en la parte superior cuando la línea múltiple se dibuja de izquierda a derecha. Un valor de escala negativa altera también la escala en el valor absoluto. Un factor de escala 0 reduce la multilínea a una sola línea.



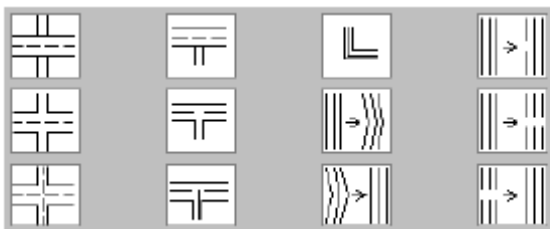
### Editar línea múltiple

Podemos modificar esta línea múltiple mediante la opción *Editarlm* o por el menú *Modificar-> Objeto -> Línea múltiple*.

Con ello podemos:

(De arriba a abajo y de izquierda a derecha)

1. La primera opción permite crear una intersección en cruz cerrada entre dos líneas múltiples.



### POLILÍNEA (2D)

Una polilínea es una secuencia de segmentos de líneas o/y de arcos considerada como un único objeto. Se pueden modificar todos los segmentos de una sola vez o cada uno por separado.

Para dibujar una polilínea:

*Pol*

*Dibujo -> Polilínea*

*Botón polilínea de la barra de dibujo*

Por defecto, después de introducir el primer punto, nos aparecen las opciones: *Precise punto siguiente* o [*Arco/Cerrar/Mitad grosor/Longitud/deshacer/Grosor*]. Si en este momento introducimos las coordenadas de un punto dibujaremos una recta, exactamente igual que con *Línea*.

Podemos en cualquier momento introducir las opciones que nos permiten:

*Cerrar*: Dibuja una línea desde el último punto hasta al primero introducido, es decir, forma un polígono cerrado.

*Longitud*: Para dibujar un segmento de línea con el mismo ángulo que la línea anterior de una longitud determinada, es decir, alarga la última línea. Si anteriormente hemos dibujado un arco, la línea será tangente a este.

*Deshacer*: Borrar el segmento precedente.

*Grosor*: Permite cambiar el grosor del segmento de línea que se va a dibujar. Se pide el grosor inicial y el final, pudiendo hacer líneas de forma cónica. Mediante la variable *RELLENAR* se dibuja o no rellena.

*Mitad grosor*: Ídem introduciendo la mitad del grosor.

*Arco*: Para dibujar un arco de polilínea. Nos aparecen las siguientes opciones: *Precise punto final del arco* o [*ángulo/cEntro/Cerrar/Dirección/Mitad grosor/línea/Radio/Segundo pto./deshacer/Grosor*].

Como antes, si ahora introducimos un punto este será el punto final del arco. En otro caso, las opciones nuevas serán: **ángUlo**: Para especificar el ángulo comprendido. Seguirá pidiendo el segundo punto. Si se introduce un número positivo se crean segmentos de arco en sentido contrario a las agujas del reloj. Si se introduce un número negativo se crean segmentos de arco en el sentido de las agujas del reloj **cEntro**: Generalmente AutoCAD dibuja el arco tangente al segmento de polilínea que le precede, calculando automáticamente el centro, pero también podemos introducirle éste. Nos pide:

**ángUlo/Longitud/<punto final>**:

**Cerrar**: Cierra la polilínea mediante un segmento de arco.

**Dirección**: Para determinar la dirección de la tangente a la que se dibujará el arco, que no sea la del segmento anterior (la utilizada por defecto). Nos pide el punto inicial y el final que definen esa línea tangente.

**líNea**: Vuelve al modo línea.

**Radio**: Permite especificar el radio del arco.

**Segundo pto.**: Para fijar el segundo punto del arco si queremos introducirlo mediante tres puntos. AutoCAD nos pedirá el segundo punto y el final.

### **Edición de polilíneas**

Para modificar las características de una polilínea.

*Editpol*

*Botón polilínea de la barra 'Modificar II'*

*Modificar -> Objeto -> Polilínea*

Nos pedirá seleccionar la polilínea a editar. Si está no es una polilínea nos pedirá si queremos convertirla.

Nos aparecen las opciones:

Indique una opción [**Cerrar** / **Juntar** / **Grosor** / **Editar vértices** / **cUrvar** / **Spline** / **Estado Previo curva** / **generar T línea** / **desHacer**]:

**Cerrar**: Cerrar la polilínea.

**Abrir**: Elimina el segmento que cierra la polilínea. AutoCAD considera la polilínea cerrada a no ser que se abra utilizando la opción **Abrir**. No aparecerá la opción si la polilínea ya está abierta.

**Juntar**: Nos permite añadir segmentos a la polilínea, formando una sola. Nos pedirá seleccionar estos segmentos. Para que los objetos se unan a la polilínea, es preciso que sus puntos finales se toquen.

**Grosor**: Permite especificar el grosor de toda la polilínea.

**EstadioPrevioCurva**: Retorna la polilínea al estado inicial.

**desHacer**: Elimina la última opción introducida.

### 3.1.4. Órdenes de edición de entidades en Autocad 2000.



**BORRAR** (b o tecla Supr) Borra el objeto seleccionado.

#### **MOVER**

*Desplaza D*

*En barra de Modificar botón desplazar.*

*Modificar -> Desplazar*

Mueve la entidad seleccionada entre dos puntos determinados. Primero designamos el objeto a mover, y luego introducimos el punto de origen y final.

#### **GIRAR**

*Gira*

*Gi*

*En barra de Modificar botón girar.*

*Modificar -> girar*

Permite girar un objeto. AutoCAD nos pide introducir el punto base o origen de giro y luego el ángulo. Este se puede introducir numéricamente con el origen en la horizontal o mediante una nueva referencia de ángulos.

#### **COPIAR**

*Copia*

*cp*

*En barra de Modificar botón copiar*

*Modificar -> copiar*

Permite copiar / clonar objetos ya existentes y desplazarlos. Después de designar el / los objetos aparece:

**Precise punto base o de desplazamiento [Múltiple]:**

Si introducimos el punto base este será el punto origen del desplazamiento. A continuación pide el segundo punto de desplazamiento.

Si introducimos **Múltiple** nos permite hacer tantas copias del objeto como queramos. Nos pide el punto base de desplazamiento, y a continuación tantos puntos finales como copias queramos hacer.

#### **SIMETRÍA**

*Simetría*

*Si*

*En barra de Modificar botón Simetría.*

*Modificar -> Simetría*

Permite crear simetrías de objetos ya existentes en el dibujo.

Después de designar el objeto al que aplicaremos la simetría nos aparecen las siguientes opciones

**Precise primer punto de línea de simetría:** Donde designaremos el primer punto de un eje, dibujado o no, sobre el cual aplicaremos la simetría,

**Precise segundo punto de línea de simetría:** Designaremos el segundo punto del eje.

**¿Suprimir objetos de origen? [Sí/No]:** AutoCAD nos permite borrar o conservar el objeto original al que aplicamos la simetría.

La variable de sistema *MIRRTEXT* controla la simetría de los objetos de texto. El valor por defecto de *MIRRTEXT* está activado (1), lo que hace que un objeto de texto se refleje en simetría igual que los demás objetos. Cuando *MIRRTEXT* está desactivada (0), no se generan imágenes simétricas de texto.

## MATRIZ

*Matriz*

*En barra de Modificar botón Matriz.*

*Modificar -> Matriz*

Permite crear múltiples copias de objetos agrupados en estructura rectangular o polar. Cada objeto creado puede ser modificado independientemente.

Una vez introducida la orden y seleccionado el objeto al que le realizaremos la copia matricial, AutoCAD nos pregunta:

**Indique el tipo de matriz [Rectangular/ Polar]:**

Debemos elegir el tipo de copia que queremos realizar.

**Matriz Rectangular:** En una *Matriz Rectangular* los objetos se copian según un número de filas y columnas que introducimos, con unas distancias específicas entre los objetos copiados.

Así Autocad nos pide:

**Número de filas (---):** Determinará el número de objetos que se copiarán en 'vertical'.

**Número de columnas (| | |):** Determinará el número de objetos que se copiarán en 'horizontal'.

**Indique la distancia entre filas o precise la célula de unidad**

**Precise la distancia entre columnas (| | |):** Determinan las distancias horizontales y verticales entre los objetos. Puede introducirse tanto un valor numérico como una distancia por referencias.

Así una copia matricial de dos filas y tres columnas de un rectángulo será:

**Matriz Polar:** En este caso la copia se realizará alrededor de un punto girando un ángulo determinado. En primer lugar AutoCAD nos presenta:

**Precise el punto central de la matriz:** Por defecto seleccionaremos el punto que nos servirá de centro de la matriz, numéricamente o por referencias.

**Indique el número de elementos de la matriz:** Qué copiaremos. Si indicamos un valor para el número de elementos, tendremos que precisar el ángulo a rellenar o el ángulo entre elementos. Si pulsa INTRO (y no facilita el número de elementos), deberemos precisar ambos.

**Precise el ángulo que se va a rellenar (+ =ccw, - =cw) <360>:** En una matriz polar necesitamos introducir los grados y así repartir 'equitativamente' los objetos a copiar. Si ponemos **0 grados** (un cero), no lo tiene en cuenta, con lo que deberemos introducir el ángulo entre elementos.

**Ángulo entre elementos (+ =ccw., -=cw):** En este caso podemos introducir, en lugar del ángulo total, el ángulo entre cada objeto.

## CHAFLÁN

*Chañlán.*

*En barra de Modificar botón Chañlán.*

*Modificar -> Chañlán.*

Bisela las aristas de los objetos. El proceso de achaflanado conecta dos objetos no paralelos, ya sea mediante su extensión o recorte, con el propósito de intersecarlos o unirlos a una línea biselada. Es posible achaflanar líneas, polilíneas, líneas auxiliares y rayos. El método ángulo le permite precisar la longitud del chañlán y el ángulo que forma con la primera línea.

Si los dos objetos que se van a achaflanar están en la misma capa, AutoCAD crea el chañlán en esa capa. En caso contrario, AutoCAD crea la línea de chañlán en la capa actual. Lo anterior es igualmente válido para el color, el tipo de línea y el peso de línea. Con el método distancia podemos precisar en qué medida deben recortarse o alargarse las líneas. El método ángulo permite precisar la longitud del chañlán y el ángulo que forma con la primera línea. Se puede achaflanar toda una polilínea de modo que cada intersección figure achaflanada.

Al achaflanar toda una polilínea, AutoCAD tan sólo achaflana los segmentos que sean lo suficientemente largos para dar cabida a la distancia del chañlán. Los chañlones añadidos a una polilínea se convierten en nuevos segmentos de dicha polilínea, aunque la distancia del chañlán sea igual a cero.

### 3.1.5. Texto en Autocad.

#### TEXTO

*Texto*

*Dibujo -> Texto -> Texto en una línea*

*Botón Texto en 1 línea*

Esta orden genera una única línea de texto con la dimensión y ángulo de rotación especificada.

### 3.1.6. Acotación en Autocad.

Veamos de una forma rápida como podemos acotar nuestros dibujos...

*Por la facilidad que introduce trabajar con los iconos de la **barra Acotar**, se recomienda utilizarla exclusivamente. Si no también podemos acceder al menú desplegable Acotar.*

*En cualquier caso no es recomendable utilizar los comandos de texto, por su dificultad.*

La Barra de Acotación es...



## COTA LINEAL

Tanto horizontal como vertical.

**Designa el origen de la primera línea de referencia o <designar objeto>:**

Podemos introducir la cota designándole los dos puntos necesarios, o, después de apretar INTRO o ESPACIO designando el segmento directamente.

Luego nos aparece:

**Designa ubicación de línea de cota o**

**[textoM/Texto/ángUlo/Horizontal/Vertical/Girar]:**

Por defecto AutoCAD nos pide el emplazamiento de la cota. Vemos que esta se mueve junto al ratón esperando un punto de posicionamiento.

Podemos, además:

**TextoM:** Editar el texto que aparecerá en lugar de la cota. Si queremos que esta aparezca pondremos los signos <>, y AutoCAD entenderá que ha de escribir la cota real.

**Ángulo:** Para girar un ángulo el texto de cota.

**Horizontal:** Obliga a la cota que se escriba horizontalmente.

**Vertical:** Obliga a la cota que se escriba verticalmente.

**Girar:** Crea cotas giradas un cierto ángulo respecto la horizontal.

¡Ojo! Recuerda que debes resolver la autoevaluación y los ejercicios de reforzamiento; esto te ayudará a enriquecer los temas vistos en clase.







## TAREA 1

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Realiza una investigación para definir la acción de las teclas de función en Autocad.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





## TAREA 2

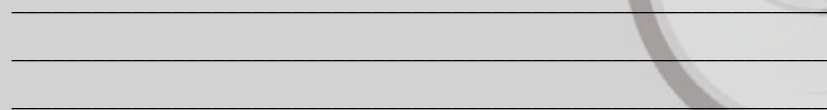
Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Realiza un resumen de las distintas formas de realizar un círculo.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





### TAREA 3

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Realiza una descripción sobre la diferencia entre los polígonos que están inscritos y los que están circunscritos.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**AUTOEVALUACIÓN**

Nombre \_\_\_\_\_

Núm. de lista \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

Núm. de Expediente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Instrucciones: lee con cuidado y responde las siguientes preguntas encerrando en un círculo la opción correcta.

1. ¿Cuál es el software que se emplea por excelencia par realizar dibujos arquitectónicos y de piezas mecánicas?

- ☐ A Autocad
- ☐ B Foto shop
- ☐ C Publisher
- ☐ D Versa cad

2. ¿Qué tipo de líneas se pueden dibujar con la tecla orto activada?

- ☐ A Horizontales
- ☐ B Inclınadas
- ☐ C Curvas
- ☐ D Cualquier tipo de línea

3. ¿Qué concepto cambia las características de una línea según autocad?

- ☐ A Editar
- ☐ B Cambiar
- ☐ C Modificar
- ☐ D Remove

4. ¿Cuántas opciones de chaflán se ofrecen en el programa?

- ☐ A Una
- ☐ B Dos
- ☐ C Tres
- ☐ D Cuatro

5. ¿Cuántos tipos de matrices se pueden realizar en el software?

- ☐ A Una
- ☐ B Dos
- ☐ C Tres
- ☐ D Cuatro

6. ¿Cuáles son las acciones que realizan las tecla “menor que “?

- ☐ A Menor que
- ☐ B Ángulo
- ☐ C Línea
- ☐ D Vértice

7. ¿Qué tipo de datos aparecen en el sistema polar?

- Ⓐ Ángulo
- Ⓑ Longitud
- Ⓒ Ordenada
- Ⓓ Gráfica

8. ¿Qué símbolo te indica el punto medio?

- Ⓐ Triángulo
- Ⓑ Rectángulo
- Ⓒ Círculo
- Ⓓ Flecha

9. ¿Qué efecto realiza el zoom?

- Ⓐ Amplía el dibujo
- Ⓑ Realiza una vista más cercana
- Ⓒ Cambia la escala del dibujo
- Ⓓ Ajusta el dibujo al tamaño del papel

10. ¿Cuál es la función de la tecla Esc?

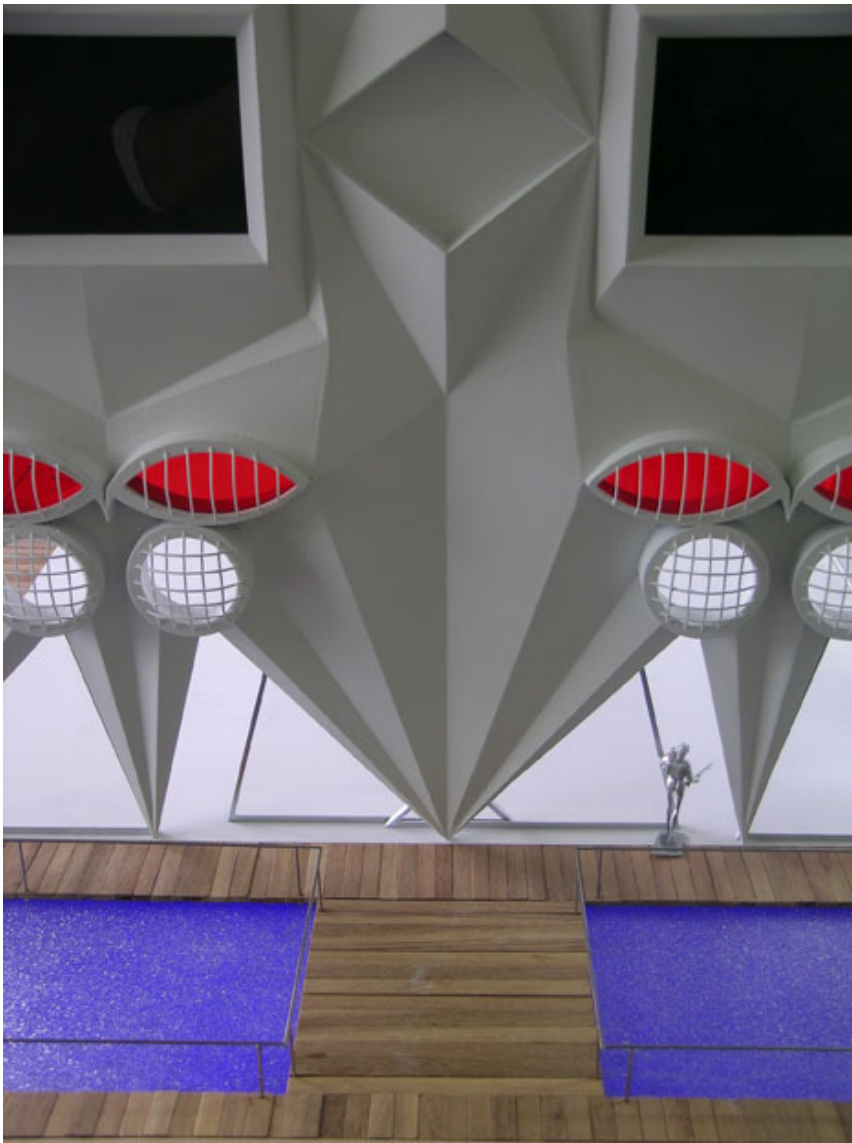
- Ⓐ Indica escala
- Ⓑ Cambia la escala
- Ⓒ Anula una orden
- Ⓓ Repite la escala

## ESCALA DE MEDICIÓN DEL APRENDIZAJE

- Si todas tus respuestas fueron correctas: **excelente**, por lo que te invitamos a continuar con esa dedicación.
- Si tienes de 8 a 9 aciertos, tu aprendizaje es **bueno**, pero es necesario que repases los temas.
- Si contestaste correctamente 7 ó menos reactivos, tu aprendizaje es **insuficiente**, por lo que te recomendamos solicitar asesoría a tu profesor.

*Consulta las  
claves de  
respuestas en la  
página 99.*





# Unidad 4

## Aplicaciones prácticas del dibujo.

### Objetivos:

#### *El alumno:*

Realizará dibujos de diferentes objetos mostrando sus elementos estructurales, a partir de la aplicación de las técnicas de dibujo y la simbología utilizada en la representación gráfica, observando una actitud responsable, participativa y de colaboración.

### Organizador anticipado:

*El dibujo es la representación gráfica de nuestra visión de las cosas, lo cual se puede utilizar de manera artística o técnica, de cualquier forma nos permite obtener una mejor idea de lo que imaginamos u observamos.*



























### Temario:










- Planteamiento del proyecto de aplicación.

# Claves de Respuestas

UNIDAD 1	UNIDAD 2	UNIDAD 3	UNIDAD 4
1. A	1. C	1. A	1. D
2. A	2. D	2. B	2. B
3. A	3. A	3. C	3. C
4. B	4. D	4. A	4. B
5. C	5. A	5. A	5. A
6. D	6. C	6. A	6. D
7. A	7. D	7. D	7. B
8. B	8. B	8. B	8. A
9. B	9. D		
10. A			

# Bibliografía General

-  HERNÁNDEZ Y RODRÍGUEZ Sergio, "Introducción a la Administración, un enfoque teórico práctico", Mc. Graw Hill, México D.F., 1994.
-  GALINDO Munch, "Fundamentos de Administración", TRILLAS, México, D.F., 1991
-  CHIAVENATO Idalberto, "Introducción a la Teoría General de la Administración", Mc. Graw Hill, México, D.F., 2000.
-  ROBLES VALDÉS Gloria, MARCOS ALCÉRRECA Joaquín, "Administración, un enfoque interdisciplinario", PEARSON EDUCACIÓN, México, D.F., 2000.
-  BUENO CAMPOS, E. Y PABLO LÓPEZ, I. (1996): La aventura de emprender: ¿Una carrera de obstáculos?. CEIM.
-  GÓMEZ GRAS, J.M. (1997): Estrategia para la competitividad de las PYMES. Especial referencia al proceso de creación de empresa. McGraw-Hill.
-  HALLORAN, J.W. (1996): Curso McGraw-Hill de creación de empresas. McGraw-Hill.
-  HENRÍQUEZ SÁNCHEZ, N. (1996): Cómo convertir una idea en empresa. Universitas.
-  CORRALES, J. (1991): La gestión creativa.
-  MARÍN, R. Y DE LA TORRE, S. (1991): Manual de la creatividad. Vicens Vives.
-  MARÍN IBAÑEZ, R. (1984): La creatividad. CEAC.
-  JIMÉNEZ González, (1998) "Globalización: El horror económico", Revista Macroeconomía, Octubre 15 de 1998, AÑO 6, NUM 63.
-  JOSPIN Lionel, (1998) "Europa ante la crisis mundial", La Jornada viernes 18 de septiembre de 1998.
-  RUSSELL, Roberto y Bouzas, Roberto (1996) Globalización y Regionalismo en las relaciones inte
-  Internacionales de Estados Unidos, ISEN/Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1996.
-  DRUCKER, Peter. "La sociedad poscapitalista". Sudamericana. Bs. As. 1996.
-  García Canclini Nestor. "Consumidores y Ciudadanos. Conflictos multiculturales de la globalización". México. 1995
-  ROFMAN, Alejandro, Romero, Luis. "Sistema Socioeconómico y Estructural Regional en la Argentina". Amorrortu .Bs. As. 1998.
-  J. C. De la Vega. "Diccionario consultor político". Librograf, Bs. As. 1991
-  Kimel, Eduardo. "30 años de Historia Política Argentina 1965-1995
-  MOCHÓN, Francisco, Beker, Víctor. "Economía, Principios y Aplicaciones" Mc.Graw Hill 1998.
-  DEHEZA, Guillermo. "Comprender la Globalización" Alianza 2000.
-  Albert, Michael. "Capitalismo contra Capitalismo" Acme S.A. 1992
-  Romero, Aldo Andrés. Ensayo "El Manifiesto Comunista y la Globalización" 1998"Ciencia, Derecho y Sociedad" Tomo II U.N.C. 2000
-  GARCÍA Cairolí, Andrés. Ensayo "Mercosur" Pralong, Verónica Cecilia. Ensayo "La Globalización y sus efectos"
-  CÚNEO, Eduardo. "Valores Culturales y Globalización" La Voz del Interior Diciembre de 1997.

-  BENETTI, Carlo, "La Acumulación en los Países Capitalistas Subdesarrollados", FCE/Economía Contemporanea, México, 1987.
-  CALDERON, A. "[Inversión extranjera](#) directa en America Latina y el Caribe, 1970-90, [Volumen](#) I. Panorama Regional" CEPAL, DSC/1, octubre de 1992, cuadro 19, p. 73.
-  DOBB, Maurice, "[Teorías](#) del Valor y de la Distribución desde [Adam Smith](#)" [Ideología](#) y Teoría Económica. Siglo XXI, 1982.
-  MIREN Etxezarreta en el Seminario de economía Critica editado por Taifa en febrero de 2001.
-  [Revista](#) Perspectiva de la economía mundial [Organización](#) de las Naciones Unidas  
Michel Camdessus, ex Director Gerente del FMI  
[Archivos](#) del FMI (fondo monetario internacional)
-  [Libro](#) "Malestar en la Globalización" Joseph E. Stiglitz  
Consultas Profesionales  
Archivos BM ([banco](#) mundial)
-  KOONZ, O donell Weihrich. Administración una perspectiva global. Ed. McGraw. 14 edición. México, 2000.
-  MUNCH Galindo. Fundamento de administración. Ed. Trillas, décima reimpresión. México, 2001.
-  REYES, Ponce, Agustin. Administración de empresas, teoría y práctica. Tomo I y II, Ed. Limisa. Trigésimosexta reimpresión, México. 2003.