

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL ACOLMAN



# MANUAL DE PRÁCTICAS DE DIBUJO DE DETALLE

Fecha de elaboración	Junio de 2020	Versión: 1.0
Elaboró	M. en I.A. Alejandro Diaz Garcia M. en C. Rafael Flores González	
Revisó	M. en C. Israel Ávila García MEBC. Álvaro Maycotte Estrada	
Aprobó		



## INDICE

Presentación del Manual de Prácticas de Laboratorio .....	3
Programa de estudios.....	4
Lineamientos para el uso del laboratorio.....	5
Práctica 1: Líneas técnicas.....	6
Práctica 2: Enlaces.....	9
Práctica 3: Tangencias.....	12
Práctica 4: Proyección ortogonal.....	15
Bibliografía.....	19



## PRESENTACIÓN

El Ingeniero en Producción Industrial de la Unidad Académica Profesional Acolman, es el profesionista que estará capacitado para:

- *Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas dinámicos de ingeniería*, utilizados en la producción de los bienes necesarios para el desarrollo de la sociedad en forma segura, eficiente y rentable, integrando materiales y equipos, técnicas y tecnología de vanguardia, así como la normativa vigente.
- *Participar en programas de investigación* como base de un desarrollo competitivo incluyendo la realización de proyectos propios.
- *Asumir una actitud de respeto y compromiso con la sociedad*, aplicando técnicas y tecnologías modernas asociadas a su campo profesional, coadyuvando con la preservación del medio ambiente; desempeñando su actividad con responsabilidad, ética profesional y con una actitud de superación constante.

El presente manual, tienen como objetivo de que el alumno tenga las habilidades prácticas profesionales, que refuercen el conocimiento adquirido en el aula.

El manual está integrado por cuatro prácticas las cuales están vinculadas a la parte teórica y que el estudiante de la Licenciatura de Ingeniería de Producción Industrial debe conocer y aplicar para una adecuada comprensión y aplicación de los conocimientos relacionados con la permite transformar bosquejos y dibujos en modelos a mano alzada, con características específicas, de acuerdo a las normas internacionales de dibujo.

El desarrollo de cada una de las prácticas permitirá a los egresados conocer y aplicar los conceptos básicos del dibujo técnico para realizar proyecciones ortogonales con acotaciones, vistas auxiliares, cortes y tolerancias de piezas mecánicas, asimismo será una herramienta complementaria en áreas como el modelado paramétrico 3D, diseño mecánico, manufactura asistida por computadora, análisis y síntesis de mecanismos.

La evaluación de las prácticas será a través de la participación activa en el desarrollo de la práctica, la obtención e interpretación de los resultados presentados en un reporte de trabajo.



## **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Los programas de estudio son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en la relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Serán de observancia obligatoria para autoridades, alumnos y personal académico y administrativo.

Los programas de estudio son referentes para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de los estudios, la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza. Expone los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes van a desarrollar durante la UA.

### **Objetivo de la unidad de aprendizaje.**

Diseñar dibujos mecánicos en un plano dimensional y bidimensional, con creatividad e iniciativa, y atención a las convenciones y normas internacionales, para diversas aplicaciones en el campo de la ingeniería de su formación.

### **Objetivos del núcleo de formación:**

**Núcleo sustantivo:** Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

### **Objetivo del área curricular o disciplinaria:**

**Ciencias de la ingeniería:** Examinar la aplicación de las ciencias básicas y las matemáticas para la solución de problemas en los procesos de producción industrial de bienes; aprovechando y transformando los recursos naturales, materiales y energéticos de manera eficiente, con la menor producción de residuos y contaminantes.

### **Contenidos de la unidad de aprendizaje.**

- Unidad 1. Introducción
- Unidad 2. Técnicas para el trazado de geometrías
- Unidad 3. Sistemas de proyección ortogonal
- Unidad 4. Acotaciones y escalas
- Unidad 5. Vistas auxiliares
- Unidad 6. Cortes y secciones
- Unidad 7. Tolerancias
- Unidad 8. Dispositivos y elementos de sujeción



## **LINEAMIENTOS PARA EL USO DEL LABORATORIO DE CAD/CAM**

Los siguientes lineamientos son aplicables al interior del Laboratorio de CAD/CAM y tienen por objetivo garantizar las condiciones de seguridad e higiene necesarias para los usuarios en el desarrollo de actividades prácticas, además de fomentar el cuidado del mobiliario y equipo.

1. Para el uso de la sala de cómputo fuera del horario de clase, el alumno deberá identificarse y dejar su credencial en el espacio designado por el responsable del área.
2. Queda prohibido introducir alimentos, bebidas, mascotas y fumar en la sala de cómputo.
3. Se tendrá una tolerancia de 10 minutos para el acceso a la Sala de cómputo durante el horario de clase.
4. Se prohíbe el uso de material que no esté de acuerdo a las necesidades académicas.
5. El uso de internet es exclusivamente de tipo académico; por lo que se prohíben los juegos, visita a lugares de internet inapropiados; así como hacer uso del chat.
6. Un equipo de cómputo sólo puede ser utilizado simultáneamente por 1 o 2 personas en caso de requerirlo.
7. El alumno podrá entrar a la sala con auriculares, CD's, USB o cualquier aparato electrónico como celulares durante el horario de clase o de estancia extraescolar si es requerido por el Profesor.
8. Queda prohibido instalar programas ajenos a la institución y a las necesidades académicas.
9. El usuario no deberá desinstalar la paquetería instalada en el equipo, así como moverla de su origen o directorio.
10. Queda estrictamente prohibido mover, cambiar, destapar y/o modificar el equipo de cómputo.
11. Está prohibido Maltratar las instalaciones, mobiliario y equipo en general.
12. No será posible utilizar los equipos para realizar trabajos ajenos al interés de la institución.
13. Cualquier anomalía debe ser reportada inmediatamente al profesor de clase o al responsable de la Sala de Cómputo.
14. Queda prohibido almacenar información particular en el equipo de cómputo.
15. El usuario es responsable del equipo de cómputo durante el tiempo que le sea asignado, por lo que es responsable de cualquier daño que se ocasione al equipo.
16. De utilizarse algún dispositivo de almacenamiento externo, este deberá ser revisado previamente con la solución de antivirus instalada en el equipo, además de la previa autorización del encargado del área.
17. Prohibido realizar cualquier acción que pueda atentar contra el respeto que se merecen los usuarios y personal de la Unidad Académica Profesional Acolman.

### **SANCIONES**

La violación del presente reglamento se sancionará de acuerdo al capítulo VI del reglamento para la administración, operación y uso del servicio de cómputo de las salas de la Unidad Académica Profesional Acolman.



## **PRÁCTICA No. 1 LÍNEAS TÉCNICAS**

### **Introducción.**

En toda actividad humana el hombre ha buscado la forma de simplificar su trabajo. Debido a esta necesidad ha podido crear los instrumentos que facilitan muchas de las tareas que realiza. Estos instrumentos se conocen con el nombre de herramientas, maquinas o dispositivos electromecánicos o computacionales. El dibujo no es una actividad estática y por lo tanto va de la mano con todas las nuevas aportaciones de la tecnología, el dibujo demanda muchas herramientas de trabajo acordes a sus objetivos.

Algunas de estas herramientas datan de hace miles de años y siguen teniendo vigencia y operatividad, tales como la regla, el compás, las escuadras y otras son de uso más reciente como el grafo, las plumillas, las mesas de dibujo con pantalla y computadora, donde se puede transformar dibujos bidimensionales en dibujos tridimensionales.

Es importante mencionar que en el campo de la enseñanza nunca una maquina podrá sustituir a un maestro. También es necesario expresar que todo alumno debe ocuparse de recorrer la escalera de la formación técnica, es decir, iniciar por el dominio y manejo de sus herramientas, luego el conocimiento y aplicación de la tecnología del dibujo, y por último la aplicación en la maquina computadora de dibujo. (Perez, 1998)

### **Objetivos.**

Analizar las convenciones internacionales de dibujo técnico en el uso de tipos de líneas y tamaño de papel aplicando las normas ISO para el desarrollo de dibujos a mano alzada de diversos objetos.

### **Objetivos particulares.**

- Identificar las relaciones geométricas y trazos de líneas en un plano.

### **Desarrollo Experimental.**

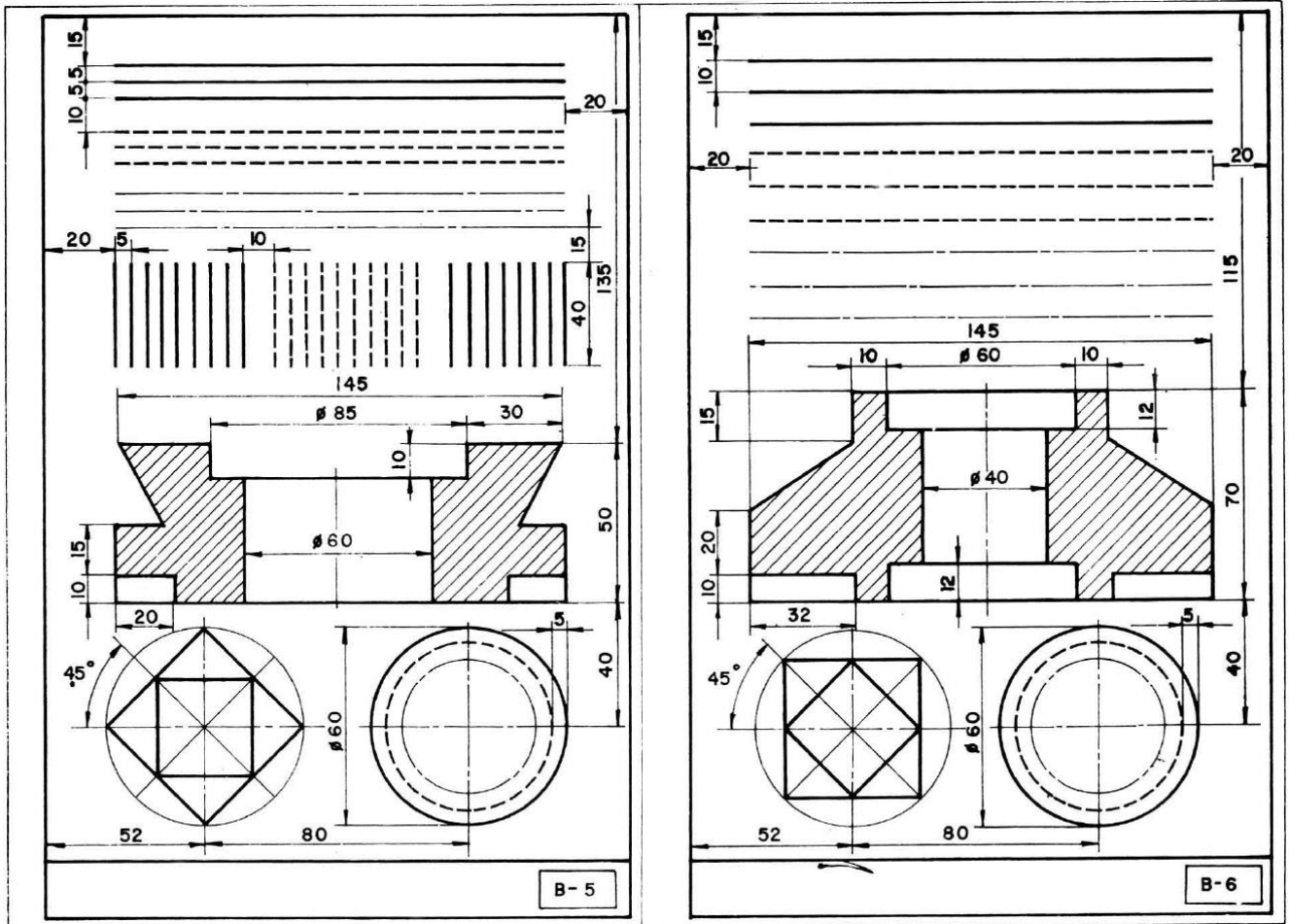
#### **Material y equipo.**

- Hojas blancas tamaño A4
- Juego geométrico: transportador, regla, compas y escuadra.



### Metodología.

De acuerdo a las figuras geométricas identificadas en los siguientes planos, realizar los trazos en hojas A4 escala 1:1, la acotación está definida en milímetros.



### Análisis y discusión de resultados.

Analice la información registrada en los planos construidos y explique ¿cuáles fueron las partes más difíciles de calcular?

### Referencias bibliográficas.

- Perez, E. (1998). Dibujo técnico y geométrico. Mc Graw Hill, Mexico.
- Rodríguez, A. (1989). Manual de prácticas de dibujo básico. Habana Cuba.



La realización y evaluación de cada práctica será individual de acuerdo a la siguiente ponderación:

100 % Reporte de practica en equipo.

## **REPORTE**

### **1) Portada institucional que incluya:**

- a) Universidad Autónoma del Estado de México y escudo
- b) Unidad Académica Profesional Acolman
- c) Dibujo de detalle
- d) Numero de la practica
- e) Título de la Práctica
- f) Nombre del Profesor/a
- g) Nombre del alumno
- h) Fecha de realización y fecha de entrega del reporte

### **2) Índice enumerado**

### **3) Objetivos**

### **4) Material y equipo**

**5) Metodología:** anotar cada paso del desarrollo de la práctica y describir la acción realizada presentando en su caso la tabla con la información correspondiente y el análisis requerido.

**6) Conclusiones:** Se realizan de acuerdo a los resultados obtenidos y del análisis realizado.

### **7) Bibliografía**

**8)** El reporte se entrega y califica en función de la rúbrica de evaluación emitida.





## **PRÁCTICA No. 2 ENLACES**

### **Introducción.**

Al abordar esta práctica se da inicio a la construcción y trazo de la geometría plana, pronto los alumnos se darán cuenta de que los trazos de todas las figuras geométricas con dimensiones regulares no son difíciles de dibujar; en gran medida podemos resolver los problemas geométricos apegándonos a la metodología propuesta y empleando los instrumentos geométricos como el compás, las escuadras, la regla T, etcétera.

Muchos de los procedimientos empleados en este tipo de figuras geométricas servirán de base para construir otras figuras como polígonos, tangencia y empalme entre circunferencias y rectas, curvas planas abiertas, cerradas y cónicas. (Perez, 1998)

### **Objetivos.**

Conocer y aplicar la técnica del dibujo geométrico para trazar el dibujo de líneas perpendiculares, paralelas, ángulos, triángulos y cuadriláteros

### **Objetivos particulares.**

- Reconocer la utilidad de la bisectriz, mediatriz y cálculo de distancias con métodos geométricos.

### **Material y equipo.**

- Hojas blancas tamaño A4
- Juego geométrico: transportador, regla, compas y escuadra.

### **Metodología.**

#### **Ejercicio 1**

El segmento AB tiene una longitud de 8.5 cm y corresponde a la hipotenusa de un triángulo rectángulo ABC, el cual tiene 3.5 de altura perpendicular correspondiente al segmento AB. Se pide

- ✓ Dibujar el triángulo
- ✓ Dibujar la circunferencia inscrita en el triángulo
- ✓ Dibujar el circu-centro
- ✓ En los trazos resaltar la mediatriz y bisectriz



A

B

## Ejercicio 2

Entre una fábrica de producción de cierta pieza representada por el punto "A" y una fábrica alterna representada por el punto "B" hay una distancia de 33 km, una aduana se encuentra bajo un ángulo de  $40^\circ$  en el punto "C" y se encuentra en la perpendicular a la línea AB por la fábrica "B". Se pide

- ✓ Sitúa la posición de la aduana
- ✓ Que distancia hay entre la aduana "C" y la fábrica "A"
- ✓ Dibuja el circulo-centro
- ✓ Dibuja el baricentro y expresa que representaría este punto
- ✓ Dibuja el arco que encierra la semicircunferencia ABC

## Análisis y discusión de resultados.

Analice la información registrada en los planos construidos y explique ¿cuáles fueron las partes más difíciles de calcular?

## Referencias bibliográficas.

ASME Y14.5M-1994 Dimensioning and Tolerancing.

Perez, E. (1998). Dibujo técnico y geométrico. Mc Graw Hill, Mexico.

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La realización y evaluación de cada práctica será individual de acuerdo a la siguiente ponderación:

100% Reporte de practica en equipo.

### REPORTE

#### 1) Portada institucional que incluya:

- a) Universidad Autónoma del Estado de México y escudo
- b) Unidad Académica Profesional Acolman
- c) Dibujo de detalle
- d) Numero de la practica
- e) Título de la Práctica
- f) Nombre del Profesor/a
- g) Nombre del alumno
- h) Fecha de realización y fecha de entrega del reporte

#### 2) Índice enumerado



- 3) **Objetivos**
- 4) **Material y equipo**
- 5) **Metodología:** anotar cada paso del desarrollo de la práctica y describir la acción realizada presentando en su caso la tabla con la información correspondiente y el análisis requerido.
- 6) **Conclusiones:** Se realizan de acuerdo a los resultados obtenidos y del análisis realizado.
- 7) **Bibliografía**
- 8) El reporte se entrega y califica en función de la rúbrica de evaluación emitida.



## **PRÁCTICA No. 3 TANGENCIAS**

### **Introducción.**

Todo proceso de creación de un modelo tridimensional requiere la definición inicial de un croquis al que se le dota de una tercera dimensión para obtener un sólido o superficie en tres dimensiones.

La creación de un modelo 3D exige la definición previa de un contorno en 2D. A continuación, deben ser definidos geoméricamente mediante la Acotación (dimensional y angular) y/o la Agregación de Relaciones Geométricas entre entidades del propio croquis (concentricidad, tangencia, etc.).

Todo proceso de creación de un modelo requiere de tres etapas mínimas:

- 1- Selección de un Plano de trabajo.
- 2- Croquización de la geometría bidimensional del objeto.
- 3- Acotación e inserción de Relaciones Geométricas.

Las tres primeras etapas se corresponden a la definición del croquis. No es preciso seguir el mismo orden sino que puede empezar, en algunos casos, por la selección de una herramienta de croquización y posteriormente definir el plano de trabajo.

### **Objetivos.**

Realizar dibujos de modelos para obtener dibujos de detalle.

### **Objetivos particulares.**

- Identificar las referencias de centros de arcos de circunferencia mediante el uso de mediatriz.

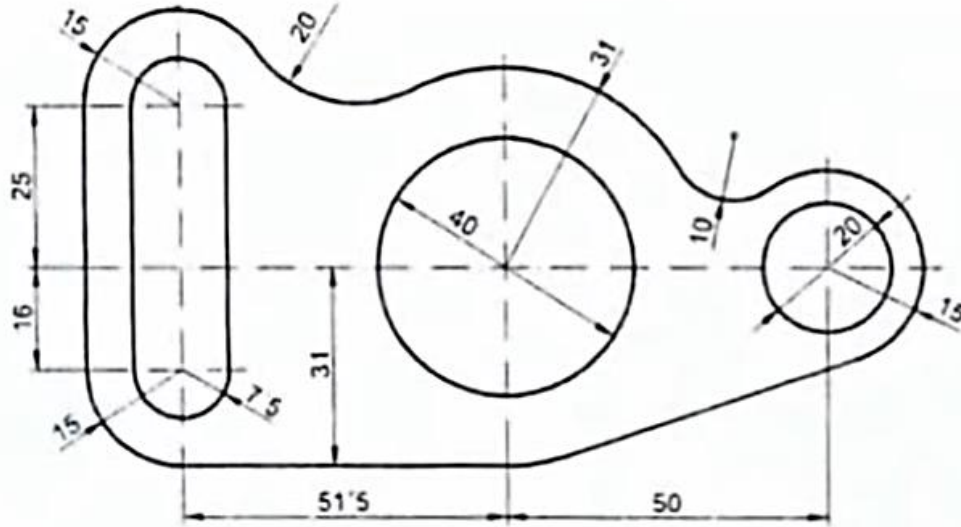
### **Material y equipo.**

- Hojas blancas tamaño A4
- Juego geométrico: transportador, regla, compas y escuadra.

### **Metodología.**



En la siguiente figura se presenta una pieza correspondiente a una placa acotada en milímetros, se solicita construir dando referencia de los trazos necesarios para su construcción geométrica (mediatriz, tangencia, centros etc.) en escala 2:1 y en el formato de una hoja blanca tamaño A4.



### Análisis y discusión de resultados.

Analice la información registrada en los planos construidos y explique ¿cuáles fueron las partes más difíciles de calcular?

### Referencias bibliográficas.

ASME Y14.5M-1994 Dimensioning and Tolerancing.

Jensen, C. (2006). Dibujo y diseño de ingeniería (6ta. Edición). Boston, McGraw Hill.

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La realización y evaluación de cada práctica será individual de acuerdo a la siguiente ponderación:

100% Reporte de practica en equipo.

### REPORTE

- 1) Portada institucional que incluya:



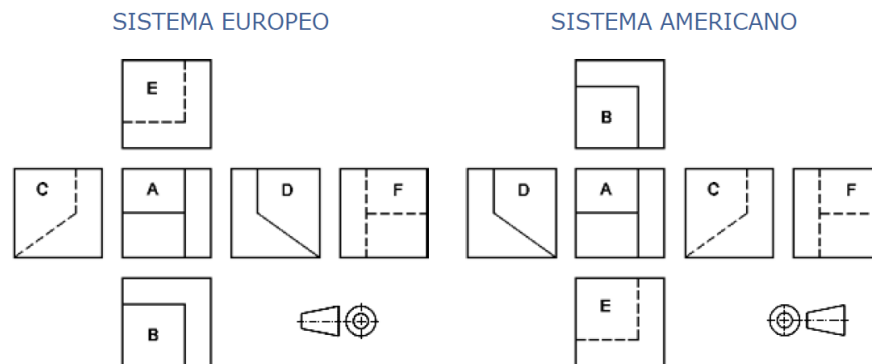
- a) Universidad Autónoma del Estado de México y escudo
  - b) Unidad Académica Profesional Acolman
  - c) Dibujo de detalle
  - d) Numero de la practica
  - e) Título de la Práctica
  - f) Nombre del Profesor/a
  - g) Nombre del alumno
  - h) Fecha de realización y fecha de entrega del reporte
- 2) Índice enumerado**
  - 3) Objetivos**
  - 4) Material y equipo**
  - 5) Metodología:** anotar cada paso del desarrollo de la práctica y describir la acción realizada presentando en su caso la tabla con la información correspondiente y el análisis requerido.
  - 6) Conclusiones:** Se realizan de acuerdo a los resultados obtenidos y del análisis realizado.
  - 7) Bibliografía**
  - 8) El reporte se entrega y califica en función de la rúbrica de evaluación emitida.**



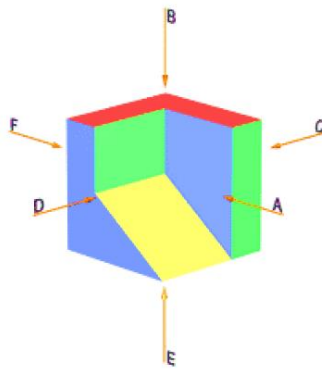
## PRÁCTICA No. 4 PROYECCIÓN ORTOGONAL

### Introducción.

El desarrollo de la caja de proyección nos proporciona sobre un único plano de dibujo, las seis vistas principales de un objeto, en sus posiciones relativas. Con el objeto de identificar, en que sistema se ha representado el objeto, se debe añadir el símbolo que se puede apreciar en las figuras, y que representa el alzado y vista lateral izquierda, de un cono truncado, en cada uno de los sistemas.



La pieza de trabajo es la siguiente



### Objetivos.

Aplicar las técnicas de trazado en papel en los dibujos de piezas mecánicas utilizando sistema americano y europeo para la representación correcta de acuerdo a la norma ISO.

### Objetivos particulares.

- Identificar los detalles correspondientes en la vista faltante de acuerdo al sistema americano.

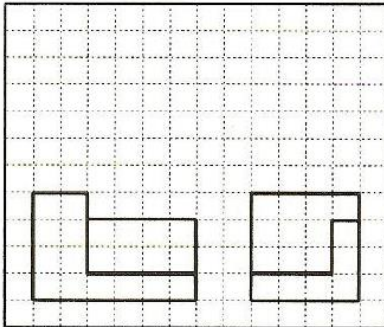


### Material y equipo.

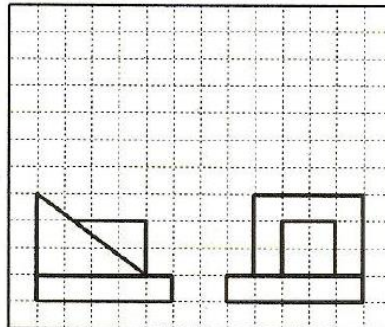
- Hojas blancas tamaño A4
- Juego geométrico: transportador, regla, compas y escuadra.

### Metodología.

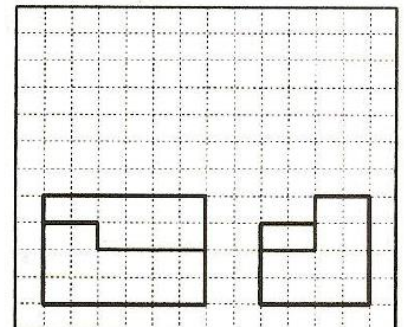
Construir la vista faltante de acuerdo a las piezas en el sistema americano.



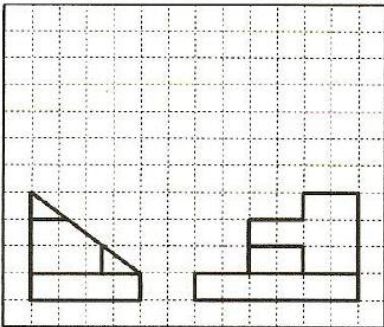
(1)



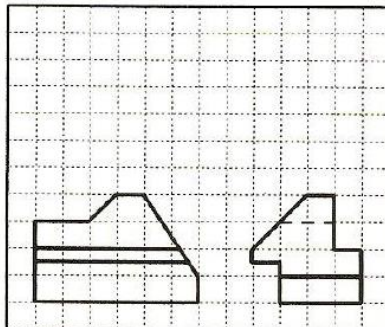
(2)



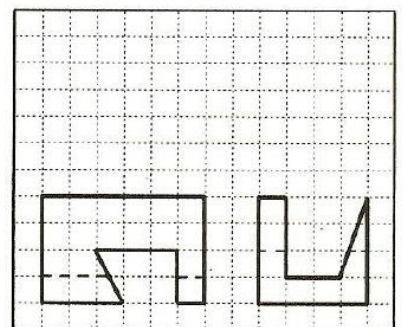
(3)



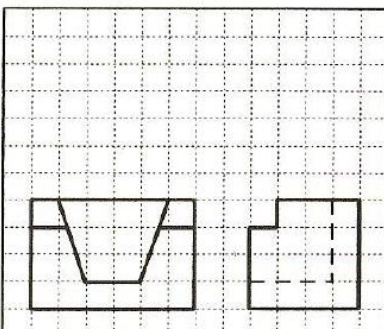
(4)



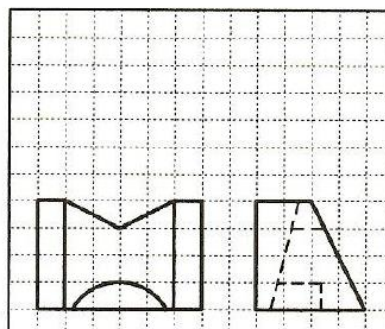
(5)



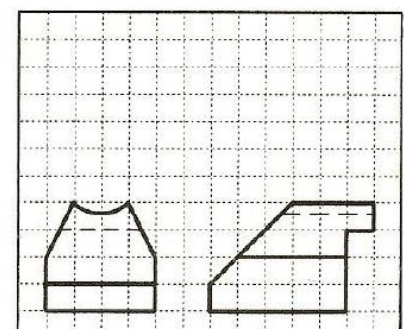
(6)



(7)

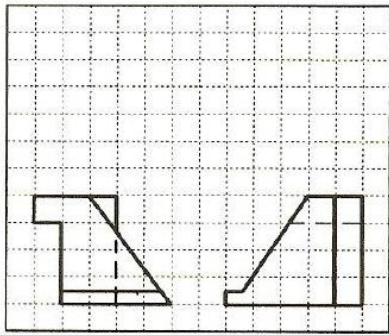


(8)

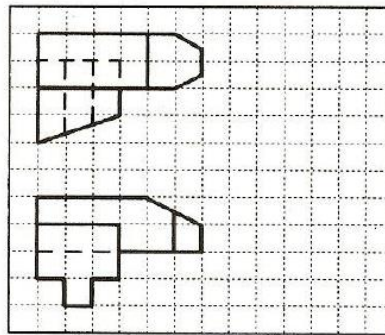


(9)

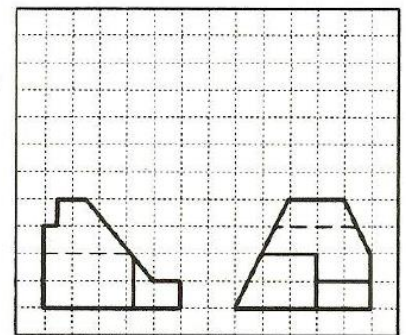




(10)



(11)



(12)

### Análisis y discusión de resultados.

Analice la información registrada en los planos construidos y explique ¿cuáles fueron las partes más difíciles de calcular?

### Referencias bibliográficas.

Perez, E. (1998). Dibujo técnico y geométrico. Mc Graw Hill, Mexico.

Jensen, C. (2006). Dibujo y diseño de ingeniería (6ta. Edición). Boston, McGraw Hill.

[http://www.eis.unl.edu.ar/apuntes/terceros/DIBUJO\\_TECNICO\\_III\\_-\\_EIS.pdf](http://www.eis.unl.edu.ar/apuntes/terceros/DIBUJO_TECNICO_III_-_EIS.pdf)

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La realización y evaluación de cada práctica será individual de acuerdo a la siguiente ponderación:

100% Reporte de practica en equipo.

### REPORTE

#### 1) Portada institucional que incluya:

- a) Universidad Autónoma del Estado de México y escudo
- b) Unidad Académica Profesional Acolman
- c) Dibujo de detalle
- d) Numero de la practica
- e) Título de la Práctica
- f) Nombre del Profesor/a
- g) Nombre del alumno
- h) Fecha de realización y fecha de entrega del reporte

#### 2) Índice enumerado

#### 3) Objetivos



- 4) **Material y equipo**
- 5) **Metodología:** anotar cada paso del desarrollo de la práctica y describir la acción realizada presentando en su caso la tabla con la información correspondiente y el análisis requerido.
- 6) **Conclusiones:** Se realizan de acuerdo a los resultados obtenidos y del análisis realizado.
- 7) **Bibliografía**
- 8) El reporte se entrega y califica en función de la rúbrica de evaluación emitida.



## **BIBLIOGRAFÍA**

ASME Y14.5M-1994 Dimensioning and Tolerancing.

Jensen, C. (2006). Dibujo y diseño de ingeniería (6ta. Edición). Boston, McGraw Hill.

[http://www.eis.unl.edu.ar/apuntes/terceros/DIBUJO\\_TECNICO\\_III\\_-\\_EIS.pdf](http://www.eis.unl.edu.ar/apuntes/terceros/DIBUJO_TECNICO_III_-_EIS.pdf)

Perez, E. (1998). Dibujo técnico y geométrico. Mc Graw Hill, Mexico.

Rodríguez, A. (1989). Manual de prácticas de dibujo básico. Habana Cuba.