

Dibujo I



**COLEGIO DE BACHILLERES
DEL ESTADO DE SONORA**

Director General

Lic. Bulmaro Pacheco Moreno

Director Académico

Lic. Jorge Alberto Ponce Salazar

Director de Administración y Finanzas

Lic. Oscar Rascón Acuña

Director de Planeación

Dr. Jorge Ángel Gastélum Islas

DIBUJO I

Módulo de Aprendizaje.

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

Todos los derechos reservados.

Segunda edición 2009. 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:

Francisco Andrés Rodríguez
Isidro Mejía Soler

Supervisión Académica:

Jesús Arely Meza León

Diseño de Portada:

María Jesús Jiménez Duarte

Edición:

Humberto Sánchez Salazar

Coordinación Técnica:

Martha Elizabeth García Pérez

Coordinación General:

Lic. Jorge Alberto Ponce Salazar

Esta publicación se terminó de imprimir durante el mes de junio de 2009.

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 1,274 ejemplares.

Ubicación Curricular

COMPONENTE:
FORMACIÓN
PROPEDÉUTICA

GRUPO:
FÍSICO-MATEMÁTICO

Esta asignatura se imparte en el V Semestre; no tiene antecedente, la asignatura consecuente es Dibujo II, y se relaciona con Temas Selectos de Física I y todas las del grupo Físico-Matemático.

HORAS SEMANALES:
03

CRÉDITOS:
06

DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____

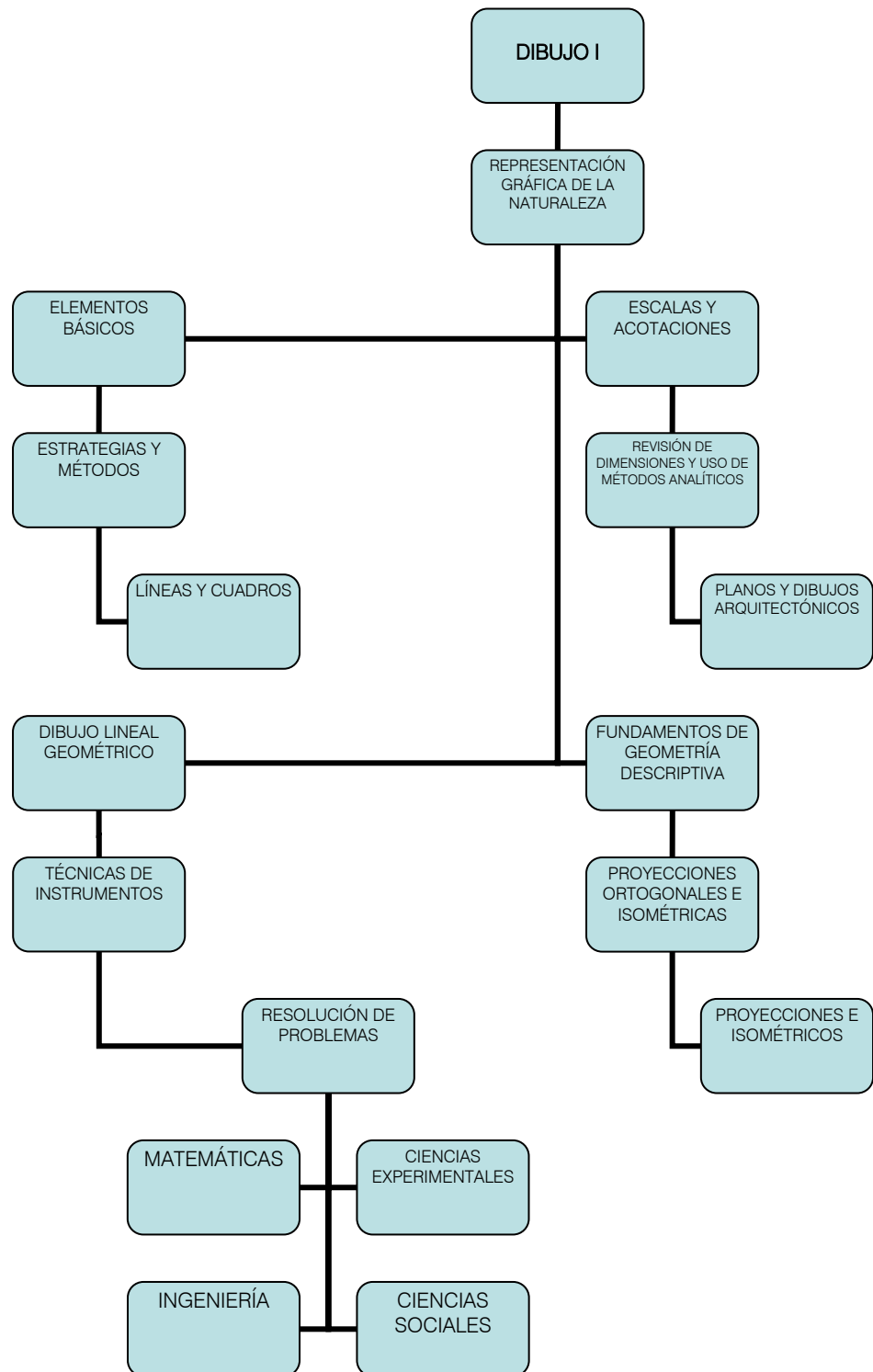
Plantel: _____

Grupo: _____ Turno: _____

Domicilio: _____

_____ Teléfono: _____

Mapa Conceptual de la Asignatura



Índice

Recomendaciones para el alumno.....	7
Presentación	8
RIEMS.....	9

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL DIBUJO11

1.1. Antecedentes generales	13
1.1.1. Manifestaciones gráficas	13
1.1.2. Tipos de dibujo	15
1.2. Técnicas básicas para el trazo de líneas	16
1.2.1. Mano alzada	16
1.2.2. Con instrumentos	17
1.3. Rotulado	18
1.3.1. Cuadros de referencia	19

<i>Sección de tareas</i>	21
<i>Autoevaluación</i>	31
<i>Ejercicio de reforzamiento</i>	33

UNIDAD 2. ESCALAS Y ACOTACIONES35

2.1. Escalas	36
2.1.1. Tipos	37
2.2. Acotaciones	39

<i>Sección de tareas</i>	41
<i>Autoevaluación</i>	45
<i>Ejercicio de reforzamiento</i>	47

UNIDAD 3. DIBUJO LINEAL GEOMÉTRICO49

3.1. Figuras en el plano	51
3.1.1. Construcciones geométricas básicas	51
3.2. Vistas.....	56

<i>Sección de tareas</i>	59
<i>Ejercicio de reforzamiento</i>	65

Índice *(continuación)*

UNIDAD 4. INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA 69

4.1. Proyecciones ortogonales	71
4.1.1. Fundamentos del sistema diédrico	71
4.1.1.1. Códigos habituales de notación.....	71
4.1.2. Planos de proyección	72
4.1.3. División del espacio	75
4.1.4. Dibujo de tres vistas	76
4.2. Abatimiento de planos	78
4.2.1. Introducción	78
4.2.2. Montañas	79
4.3. Isometría	80
4.3.1. Volúmenes	82
<i>Sección de tareas</i>	85

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 I**.

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

Presentación

La asignatura Dibujo I introduce al estudio de las técnicas, métodos y procedimiento que posibilitan al alumno representar gráficamente objetos tridimensionales en un plano bidimensional, se imparte en quinto semestre del Componente de Formación Propedéutica, y junto con Dibujo II constituyen la materia de Dibujo.

El núcleo central de Dibujo I es el estudio y aplicación de las estrategias, técnicas e instrumentos que ayuden al alumno a percibir y describir los objetos y sus partes de acuerdo a sus formas, dimensiones y propiedades, contribuyendo a favorecer un pensamiento reflexivo al identificar propiedades y relaciones que puedan enunciarse en proposiciones generales. Así, en las unidades I y II se trata la evolución que ha tenido el dibujo, desde sus manifestaciones primitivas hasta la época actual; proporcionando al alumno las técnicas básicas para el trazado de líneas y rótulos, que aunados a la selección de una escala adecuada y la expresión correcta de las dimensiones del objeto representado, darán un soporte metodológico al programa, pues se persigue que el alumno explore, observe patrones de comportamiento, conjeture y comience a argumentar sus conclusiones.

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 GENÉRICAS
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 Disciplinares 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.

Unidad 1

Introducción al Dibujo.

Objetivos:

El alumno:

Tras conocer la evolución del dibujo en la historia y sus tipos, realizará ejercicios de trazo con diferentes tipos de líneas y cuadros de referencias, mostrando una actitud analítica en ambiente de responsabilidad y orden.

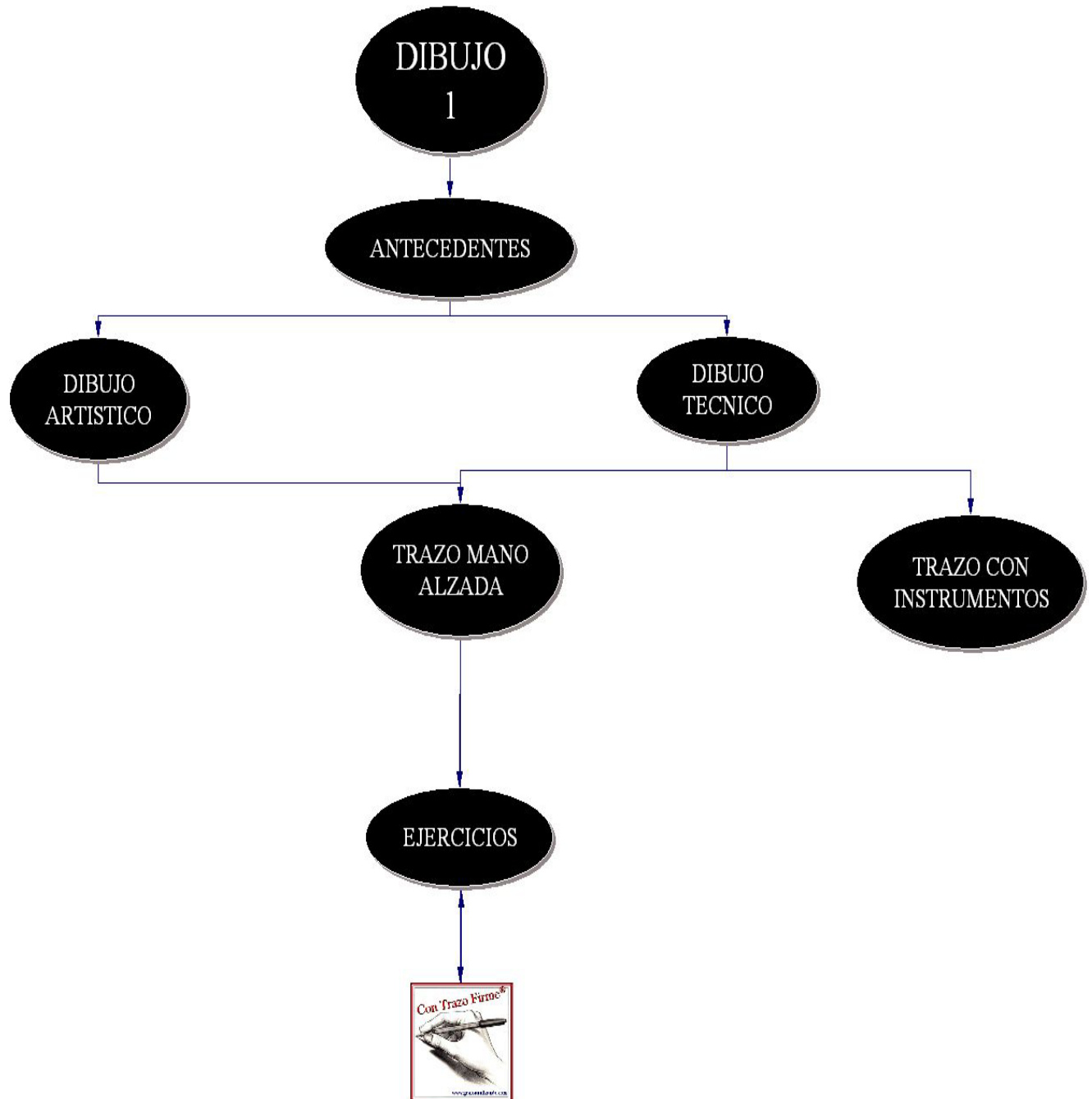
Organizador anticipado:

La necesidad de aprender a expresarte gráficamente es primordial para ti, ya que esto facilitará el desarrollo de tu forma de pensar y quehacer científico, ayudándote en el proceso de aprendizaje en la expresión gráfica.

Temario:

- *Manifestaciones gráficas.*
- *Tipos de dibujo*
- *Técnicas básicas para el trazo de líneas.*
- *Rotulado.*

Mapa Conceptual de Unidad



Evaluación Diagnóstica:

Ejemplo: Antes de iniciar esta Unidad de Introducción al Dibujo, realiza una ejercicio donde traces las siguientes, figuras y muéstrala a tu profesor, de la forma que se te indica.

Figuras geométricas utilizando escuadras y compás:

- Un cuadrado.
- Un triángulo rectángulo.
- Una circunferencia.

A mano libre:

- Un rótulo con una oración completa.
- Un objeto de tu entorno.

1.1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1.1. Manifestaciones gráficas.

Desde la **prehistoria** los primeros hombres utilizaron el dibujo como una forma de comunicación, por medio de figuras de tamaño reducido ubicados en (abrigos) rocosos, covachas y el interior de cuevas. Desde estos tiempos muy remotos se ha usado un lenguaje universal, un lenguaje gráfico, que permitió al hombre de la antigüedad comunicar sus ideas y pensamientos entre sí.

Estos dibujos constituyen las formas más primitivas de escritura, que luego se convirtió en símbolos usados en la escritura actual. El hombre desarrolló la representación gráfica en dos direcciones distintas, atendiendo sus propósitos: la Artística y Técnica.

Desde los comienzos de la historia registrada, el hombre se valió de dibujos para representar su diseño de los objetos por fabricar o construir. No queda rastro alguno de estos primeros dibujos, pero se sabe en forma definitiva que el hombre usó dibujos, porque no podía haber diseñado y construido lo que hizo sin usar dibujos relativamente precisos.

En la época clásica, al alcanzar la civilización, las imágenes y dibujos se transformaban en símbolos abstractos; así, del arte de la imagen nació el arte de la escritura. Los dibujos siguen siendo uno de los principales apoyos, pues ya no se construyen pirámides sino palacios, coliseos y templos calculando desniveles y cimentaciones, como Hipodamo de Mileto, que introduce en Grecia el trazado en cuadrícula, así como los romanos con el trazo del arco, y manifiestan sus costumbres en vasijas, ánforas y cerámicas, dibujadas en diferentes formas, caladas, pintadas, así como relieves.



El agua, el pozo y el buey... expresiones antiguas, dibujos antiguos

Aún en la **Edad Media**, el dibujo deja huellas en sarcófagos, criptas, cúpulas y pergaminos religiosos, usando en esta época el trazo en Isométrico para la construcción. Es en la época de los siglos VIII al V, donde se conservan un número mayor de obras íntegras. Durante esta etapa predominan las representaciones vivaces. Vuelve a imponerse la espectacularidad, es el trazo el encargado de marcar el detalle. La invasión árabe introduce un revolucionario soporte para el dibujo y la pintura: El papel, invención china que facilitará que la ilustración deje de ser una actividad de monjes sobre pergaminos y piel, para convertirse en algo más alcanzable para la población. Es a partir de ese momento cuando se puede manifestar el color. Cabe destacar, también, la introducción al uso de la pluma metálica o la tinta como la conocemos actualmente.

Desde Italia, y avanzando entre la etapa gótica, segunda mitad del S. XV, el **Renacimiento** se desarticula de lo religioso. Ahora lo importante es reconocer la belleza y saberla expresar. Basándose en la civilización artística grecorromana (renace lo antiguo), vuelve a imponerse lo natural y lo escueto. El dibujo asciende a lo volumétrico gracias a las nuevas técnicas del coloreado. El juego de luces y sombras, junto con la perspectiva, acercan más a la realidad al dibujo. Una manifestación de artistas demuestra este nuevo desarrollo: El Greco, Miguel Ángel, Sandro Boticelli, Leonardo da Vinci.

TAREA 1



Página 21

Este último destaca sobre los demás por su afán de investigación. Por tanto, el dibujo deja de ser espontáneo y subjetivo para convertirse en una verdadera disciplina.

En nuestra época, los descubrimientos como el átomo, la construcción de máquinas en el que todo se puede programar, así como todo tipo de aparatos automatizados, en todos los campos de la actividad humana, artes, ciencias, industrias, comercio, los proyectos, los estudios y la realización de objetos o mecanismos, exigen un intercambio de nuevas ideas técnicas. Así, el dibujo es el apoyo esencial del pensamiento técnico actual. La necesidad de aprender a expresarse gráficamente es fundamental, ya que facilita la comprensión del pensamiento y quehacer científico.

EJERCICIO 1

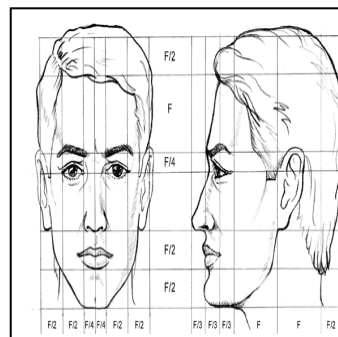


Realiza un ejercicio. Expresa la realización de una actividad utilizando expresiones mediante una sucesión de dibujos, de manera que imites la comunicación en la Prehistoria. (Intercambia estas expresiones con tus compañeros para que la interpreten).

1.1.2 Tipos de Dibujo:

A lo largo de la historia, la necesidad de comunicarse mediante dibujos ha evolucionado dando lugar a dos tipos, a dos ramas: Por un lado, el dibujo artístico, y por otro, el dibujo técnico. Mientras el primero intenta comunicar ideas y sensaciones, basándose en dibujos, estimulando la imaginación del espectador, el dibujo técnico tiene como fin la representación de los objetos lo más real posible en forma y dimensión.

Hoy en día se está produciendo una confluencia entre los objetivos del dibujo artístico y técnico. Esto es con la utilización de computadoras en el dibujo técnico, con ellos se obtienen recreaciones virtuales en 3D (tercera dimensión), que si bien no son objetos en verdadera magnitud y forma, conllevan una fuerte carga de sugerencia para el espectador.



El dibujo artístico se realiza libremente y con finalidades estéticas

Ramas del dibujo.

Según su objetivo, se divide en dos formas:

- **Dibujo artístico**, que se realiza libremente y con finalidad estética.
- **Dibujo técnico**, que se realiza con otros medios auxiliares, siguiendo normas y fines prácticos.

Concepto de dibujo técnico.

El dibujo técnico es la representación gráfica de un objeto o una idea práctica. Esta representación se guía por normas preestablecidas para poder describir de forma exacta y clara, dimensiones, formas y características.

Tipos de dibujo técnico.

Con el desarrollo industrial y los avances tecnológicos el dibujo ha aumentado su campo de acción. Los principales tipos son:

Dibujo arquitectónico, dibujo mecánico, dibujo eléctrico, dibujo electrónico, dibujo geológico, dibujo topográfico, dibujo urbanístico.

El dibujo técnico posee tres características que deben ser respetadas a la hora de realizar un trabajo:

Gráfico
Universal
Preciso

Es fundamental que todas las personas, diseñadores o técnicos, sigan unas normas claras en la representación de las piezas. A nivel internacional, las normas ISO son las encargadas de marcar las directrices precisas.

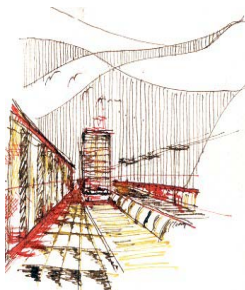
Para realizar dibujo técnico se requiere de instrumentos de precisión; cuando no utilizamos estos instrumentos, se llama a mano alzada o croquis.

TAREA 2



Página 23.

1.2. TÉCNICAS BÁSICAS PARA EL TRAZO DE LÍNEAS



Trazo a mano alzada.

1.2.1 Mano alzada.

La técnica de mano alzada permite el trazo de líneas verticales, horizontales e inclinadas, correctamente, pues les indica el sentido en que deben realizarse la ejecución. Esta técnica es el principal antecedente para la realización de los ejercicios de la letra que utiliza.

El ritmo lineal se adquiere basándose en trazos a mano alzada, utilizando únicamente papel y lápiz a través de ejercicios de trazados de líneas horizontales y verticales.

Conceptos teóricos: Trazo a mano alzada. Para el trazo a pulso, el lápiz debe tomarse con libertad, para ello no debe tomarse cerca de la punta, sino un poco más arriba (3 cm. aproximadamente).

Para el trazo de líneas verticales se trazarán de arriba hacia abajo, con un movimiento oscilatorio de los dedos en una serie de trazos continuos y firmes. Las líneas horizontales se trazan de izquierda a derecha con un movimiento de muñeca para las líneas cortas y del antebrazo para las líneas largas. Para las líneas curvas se trazan de un solo movimiento y en sentido de las manecillas del reloj, realizándolas primero con un trazo ligero, para luego delinearlos con más presión y precisión, corrigiendo la dirección del trazo inicial.

EJERCICIO 2



Realiza ejercicios a mano alzada, en hojas blancas tamaño oficio en forma horizontal sobre el tema "Trazos de líneas, verticales y horizontales", y escribe frases celebres utilizando mayúsculas y minúsculas.

Deberás desarrollar este tipo de trazo hasta que la mano obedezca satisfactoriamente.

TAREA 3



Página 25.

1.2.2 Con instrumentos.

Para que el alumno pueda iniciarse en el trazo con instrumentos, es fundamental que conozca cada uno de los instrumentos de trabajo con todas las características que los componen. Lista básica de equipo y materiales:

- Restiradores
- Regla T, regla paralela.
- Escuadras (30 y 45 grados o ajustables)
- Pistola de curvas
- Tipos de papel
- Masking tape
- Lápices de dibujo
- Gomas(borradores)
- Compás
- Transportador
- Escalímetro
- Plantilla para borrar
- Sacapuntas
- Utensilios de limpieza (cojín, franela, cepillo)



“Es muy importante el cuidado y el correcto uso de los instrumentos”

La **regla T** se usa para dibujar líneas horizontales y como una guía para las escuadras cuando se dibujan líneas verticales e inclinadas.

Tanto los estudiantes como el profesional deben equiparse con un conjunto de portaminas bien seleccionados, con puntillas de diferentes grados de dureza, o en su defecto lápices.

El grado del lápiz a usar en diferentes trabajos varía según el tipo de línea deseado, el tipo de papel empleado y la humedad, pues ésta afecta la superficie del papel. Las minas duras producen líneas definidas pero grises; las minas suaves, negras pero borrosas. Ejemplo de puntillas son:

9H Muy duro
6H Duro
2H Mediano
H Mediano Suave
F Suave

Dibujo de líneas con lápiz.

Las líneas a lápiz deben de ser nítidas y uniformes en toda su longitud y también deben serlo las líneas similares en cualquier otra parte del dibujo. Las líneas **constructivas** (líneas preliminares) deben de trazarse muy ligeramente, de modo que puedan borrarse si así se desea para el trabajo definitivo. Las líneas de **acabado** (o definitivas) deben efectuarse con vigor y bien definidas, de manera que se pueda ver el contraste entre las líneas visibles e invisibles en los objetos y las líneas **auxiliares**, tales como los acotamientos, líneas de centro y de sección.

Las herramientas e instrumentos. El hombre las crea y utiliza para facilitar y desempeñar mejor su trabajo.



EJERCICIO 3



Realiza a satisfacción del profesor, con lápiz:

- Trazos de líneas Horizontales con ayuda de la regla T.
- Trazos de líneas verticales e inclinadas utilizando escuadras apoyadas con la regla T.

1.3. ROTULADO

Para presentar una descripción de la forma completa de una estructura o de una máquina, el dibujo debe ir acompañado de una descripción del tamaño: Dimensiones, notas, textos. Anteriormente, en los dibujos tradicionales de ingeniería, las dimensiones y notas se expresaban mediante letreros a mano alzada en un estilo sencillo y legible que se ejecutaba con rapidez. Actualmente, el uso de paquetes de informática en el dibujo ha venido a revolucionar lo tradicional. Los letreros de baja calidad deterioran la apariencia de un dibujo y suelen disminuir su utilidad, independientemente de la calidad de los trazos en el dibujo. La utilidad de la rotulación es la de indicar por escrito toda la información necesaria de un dibujo.

Proporciones de las letras. Aunque no existe norma fija para la proporción de las letras, deben observarse ciertas reglas definidas en su diseño si se quiere que los letreros tengan una apariencia limpia y agradable. La uniformidad en la altura, inclinación e intensidad de las líneas son esenciales en los buenos letreros. Cualquier estudiante o técnico puede aprender a hacer letreros si practica con entusiasmo. El control muscular necesario que debe acompañar a los conocimientos de los letreros, solo se puede desarrollar la repetición constante.

Las letras con lápiz deben formarse con trazos oscuros y definidos, nunca grises y difusos.

TAREA 4



Página 27.

La proporción de letras y números será de 1.5, que es el promedio de las normas internacionales; esto es, una altura de 1.5 y ancho 1.

Ancho de letras:

En **mayúsculas** M y W se utilizará 1.5 y la I es la angosta, todas las demás son normales de ancho 1. Igual en **minúsculas** letras anchas la m y la w, la i y la l delgadas y las demás normales. En **números** todos altura 1.5 y de ancho 1.

A B C D E F G a b c
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1.3.1. Cuadros de referencia.

Cuadro de título o cuadro de referencia constituye un rectángulo generalmente en la parte inferior de la lámina donde se anotan los datos de identificación del dibujo.

Aunque las necesidades y los objetivos de las empresas industriales o de las instituciones educativas varían, a la información que contiene el cuadro de referencia para un dibujo o plano, incluye por lo general un logo que identifica a la empresa, nombre de la empresa, nombre de la lámina o trabajo específico representado, escalas nombre del diseñador, nombre del dibujante, fecha del dibujo, aprobaciones, clave del plano si es parte de un conjunto y cualquier dato importante que se considere.

La norma mexicana CCN21-022 identifica tres tipos de cuadros de referencia:

1. El que sirve para la identificación de los dibujos.

Escala:	Empresa	Fecha	Nombre
	TITULO		Taller
Subtitulo			Nº

2. El que contiene la nomenclatura de los datos de las piezas de conjunto.

C4					
C3					
B2					
A7					
A5					

3. El que sirve para las revisiones.

El diseño es a criterio e imaginación de la empresa o institución, sólo teniendo en mente toda la información necesaria requerida relativa al dibujo para que el cuadro de referencia cumpla su función plena.

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA				
Esc. 1:1	Acot. mm		Profr.	DIBUJO TECNICO 1 Grupo
COLEGIO	Alumno: apellido paterno, materno, nombre(s)			I
	Nombre de la lámina: DIBUJO DE UNA PIEZA MECANICA			
	Calif.			
			Revisó	

TAREA 5



Pagina 29



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



TAREA 1

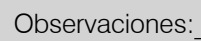
Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: Reseña la historia del dibujo hasta nuestros días. Consulta investigaciones (www.dibujosparapintar.com/, www.monografias.com/, etcétera).

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 _____

*INSTRUCCIONES: Realiza el dibujo de un paisaje utilizando sólo lápiz en media cartulina. (A mano alzada).
Utiliza lápiz HB.*



Revisión: _____

Observaciones: _____



**TAREA 3**

Nombre _____
Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____
Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: *Elaborar las siguientes láminas a mano alzada*

- 1) Divide una lámina en cuatro partes y traza a mano alzada líneas horizontales, verticales, inclinadas y horizontales punteadas en cada una de las partes.
- 2) Traza una cuadrícula de 1.5 cm. por lado. Divide en cuatro partes la lámina, en cada una de las partes traza a mano alzada apoyándote en lo trazado, semicírculos, círculos, dos diagonales en cada cuadrado y horizontales y verticales formando perpendiculares en cada cuadro



Revisión:

Observaciones:



**TAREA 4**

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

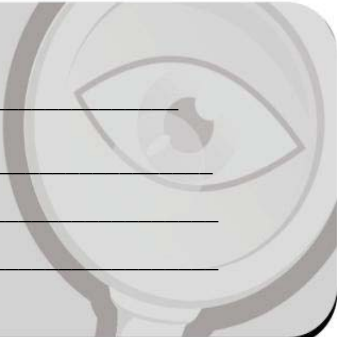
Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: Apoyándote en una cuadrícula de 1.5 vertical por 1 cm. horizontal en una lámina. A mano alzada traza el abecedario con mayúscula, minúscula y números del 0 al 9.



Revisión: _____

Observaciones: _____



**TAREA 5**

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: *Diseñar y trazar un cuadro de referencia práctico que pueda ser utilizado en las láminas que se desarrollarán durante la presente unidad.*

**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. La forma más primitiva de la comunicación son los:

- ☐ A Pergaminos
- ☐ B Fósiles
- ☐ C Dibujos
- ☐ D Mapas

2. Las huellas de dibujos en sarcófagos, pergaminos religiosos, cúpulas son testimonios de la siguiente época:

- ☐ A Prehistoria
- ☐ B Renacimiento
- ☐ C Edad Media
- ☐ D Era de los Metales

3. Sus manifestaciones artísticas demuestran en el Renacimiento un nuevo desarrollo de la expresión:

- ☐ A Miguel Ángel, Leonardo da Vinci
- ☐ B Miguel De Cervantes, El Greco
- ☐ C Siqueiros, Diego Rivera
- ☐ D Salvador Dalí, Van Gogh

4. Según su objetivo, el dibujo se divide en dos formas:

- ☐ A Biológico y Físico
- ☐ B Mecánico y Arquitectónico
- ☐ C Artístico y Técnico.
- ☐ D Mano Alzada y con Instrumentos

5. Tres características que posee el dibujo técnico:

- ☐ A Limpieza, orden, precisión
- ☐ B Decoración, belleza, arte.
- ☐ C Gráfico, universal, preciso.
- ☐ D Gráfico, orden, medición.

6. Su utilidad es la de indicar por escrito toda información necesaria en un dibujo.
- Ⓐ Acotación lineal
 - Ⓑ Rotulación
 - Ⓒ Escala
 - Ⓓ Medidas
7. Los grados del lápiz que se usan en los diferentes trabajos varían según el tipo de línea deseada, las líneas constructivas (preliminares) deben dibujarse:
- Ⓐ Con un Lápiz duro y fuertemente
 - Ⓑ Con un Lápiz mediano y fuertemente
 - Ⓒ Con lápiz suave y ligeramente
 - Ⓓ Con un lápiz suave y en forma definitiva.
8. Instrumento que utiliza el dibujante para el trazo de líneas horizontales y apoyo para las escuadras en trazos verticales e inclinados:
- Ⓐ Regla T
 - Ⓑ Tira líneas
 - Ⓒ Regla de cálculo
 - Ⓓ Escalímetro
9. Rectángulo que por lo general se coloca en la parte inferior de un dibujo y donde se indica los datos más importantes de éste y sirve para revisiones:
- Ⓐ Cuadro de aprobación
 - Ⓑ Cuadro de localización
 - Ⓒ Marco de referencia
 - Ⓓ Cuadro de referencia
10. Cuando un dibujo se realiza sin ayuda de instrumentos de precisión realizamos un:
- Ⓐ Croquis
 - Ⓑ Dibujo Técnico
 - Ⓒ Pintura Abstracta
 - Ⓓ Caricatura

**EJERCICIO DE
REFORZAMIENTO 1**

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: *Desarrolle en forma breve y clara lo siguiente:*

1. Defina qué es el trazo a mano alzada:

2. Describa cómo se traza una línea vertical:

3. ¿Qué proporción utiliza la norma mexicana en letras para rótulos?

4. ¿Qué es un croquis?

5. ¿Para qué nos sirve conocer los instrumentos de trabajo?

6. ¿Qué importancia le das al dibujo con el desarrollo industrial y los avances tecnológicos en la actualidad?

Unidad 2

Escalas y Acotaciones

Objetivos:

El alumno:

El alumno conocerá la importancia de la relación entre medidas reales y las de los dibujos mecánicos, arquitectónicos o de cualquier rama que realiza, a la par, y a partir del análisis y de la revisión técnica de proyectos ponderará la significativa función de las acotaciones.

Organizador anticipado:

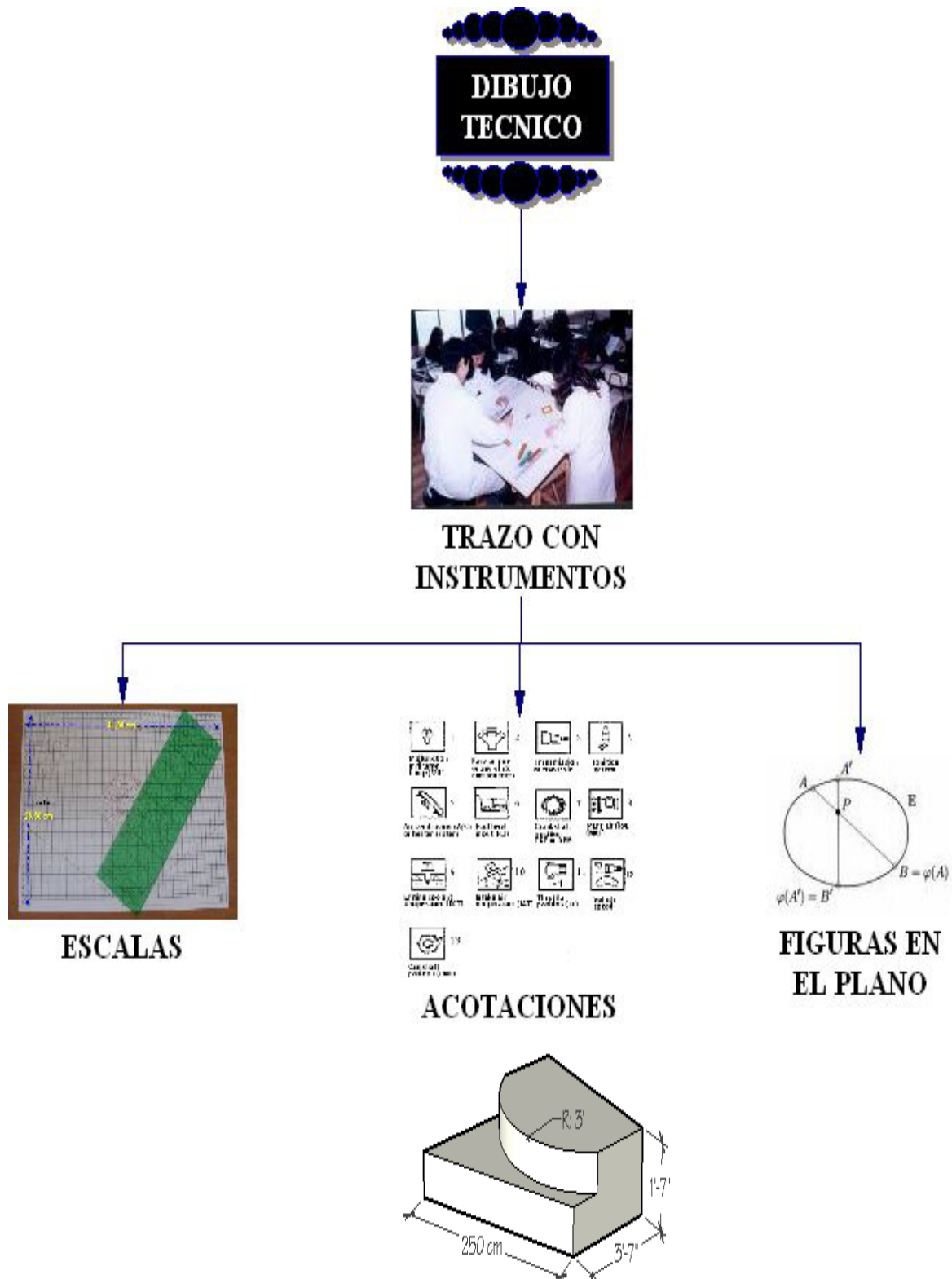
Es importante que conozcas el uso de las escalas y acotaciones como una forma de situarte en el espacio, y con ello, desarrollar una mente abierta a posibilidades.

Temario:

- Tipos.
- Método analítico para la determinación de la escala.



Mapa Conceptual de Unidad



Evaluación Diagnóstica:

Ejemplo: Antes de iniciar la Unidad Escalas y Acotaciones, con apoyo de tus escuadras, tu regla T y un escalímetro investiga las medidas reglamentarias y dibuja:

- Un campo de fútbol e indica sus medidas anotándolas en metros.
- Un campo de beisbol e indica sus medidas en pies.

2.1 . ESCALAS

La representación de objetos a su tamaño natural no es posible cuando estos son muy grandes o cuando son muy pequeños. En el primer caso, porque requerirán formatos de dimensiones poco manejables y en el segundo, porque faltaría claridad en la definición de los mismos.

Esta problemática la resuelve la **escala**, aplicando la ampliación o reducción necesarias en cada caso para que los objetos queden claramente representados en el dibujo.

Escala es la relación que guardan las medidas reales y las medidas del dibujo, y se pueden expresar de la siguiente manera, por ejemplo: 1 a 100, que significa que una unidad medida en el dibujo representa a 100 unidades en el objeto real.

Otras formas de expresar las escalas son 1:100 o $n \frac{1}{100}$ (se lee 1 a 100), lo anterior significa relación entre la dimensión dibujada respecto a su dimensión real, esto es:

$$E = \text{dibujo} / \text{realidad}$$

2.1.1. Tipos de Escala

Cuando tratamos de representar un objeto más pequeño que el dibujo, la escala se llama **Escala de Aumento**, las más usuales son 2:1, 3:1, 5:1, 10: 1, y se usa en la industria donde se requiere de precisión, relojerías, joyería y mecánica especializada.

Cuando utilizamos medidas más pequeñas que las del objeto real, se le llama **Escala de Reducción**.

Escalas Normalizadas:

Aunque en teoría sea posible aplicar cualquier valor de escala, en la práctica se recomienda el uso de ciertos tipos de escalas normalizados con el objeto de facilitar la lectura de dimensiones mediante el uso de las reglas o escalímetros.



El uso de la escala es muy necesario para el desarrollo de cualquier proyecto. Lo macro y lo micro lo convierten en algo práctico y manejable, facilitando la labor productiva del hombre.

¿Acaso has concebido el estudio de la ciencia sin su uso?

TAREA 1



Página 41.

Estos valores son:

Ampliación 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1....

Reducción: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50....

No obstante, en casos especiales (particularmente, construcción) se emplean ciertas escalas intermedias tales como: 1:25, 1:30, 1:40, etcétera.

Ejemplo 1

Se desea representar en una hoja de 297x210 mm. (Formato A4) una pieza de reloj de dimensiones 2x1 mm.

La escala adecuada sería 10:1

Ejemplo 2

Sobre una carta marina a E 1:50 000 se mide una distancia de 7.5 cm. entre dos islotes ¿Qué distancia real hay entre ambas?

Se resuelve mediante una sencilla regla de tres:

Si 1 cm. del dibujo son 50 000 cm. reales,

7.5 cm. del dibujo serán X cm. reales

$X = 7.5 \times 50\,000 / 1...$ y esto da como resultado 375,000 cm. que equivalen a 3.75 Km.

Uso del escalímetro.

La forma más habitual del escalímetro es la de una regla de 30 cm. de longitud, con una sección estrellada de 6 facetas o caras, cada una de esas facetas va graduada con escalas diferentes, que habitualmente son: 1:100, 1:200, 1:250, 1:75, 1: 125, 1:500.

Estas escalas son válidas igualmente para valores que resulten de multiplicarlos o dividirlos por 10; así, por ejemplo, 1:50 o 1:500, etcétera. Por supuesto, la escala 1:100 es también la escala 1:1, que se emplea normalmente como regla graduada en cm.

EJERCICIO 1



Dibuja en un cartón una graduación de la escala 1:100 en una cara y en la otra cara una escala 1:50.

2.2. ACOTACIONES

La acotación es el proceso de anotar mediante líneas, cifras, signos y símbolos, las medidas de un objeto, sobre un dibujo previo del mismo, siguiendo una serie de reglas y convencionalismos, establecidos mediante normas.

La acotación es el trabajo más complejo del dibujo técnico, ya que para una correcta acotación de un dibujo es necesario conocer no sólo las normas de acotación, sino también el proceso de fabricación de la pieza que se construirá o fabricará, lo que implica conocimiento sobre este proceso. Para una correcta acotación también es necesario conocer la función adjudicada a cada dibujo; es decir, si servirá para fabricar o construir el elemento que se acota, para verificar las dimensiones del mismo una vez fabricado o construido, etcétera.

Una vez realizada la proyección de un objeto es necesario consignar la descripción adimensional del mismo, a esta descripción es la que en las normas de dibujo de la DGN (Dirección General de Normas) se le llama **acotación**.

Esto es, colocar las dimensiones, en la representación gráfica de un plano, o de un cuerpo, pieza, objeto o volumen, puedes aplicar los principios básicos de acotación.

Ejercicio 2. Investiga y reporta a tu maestro, ocho reglas para acotar en dibujo.

Conceptos Teóricos.

Las líneas y números que se utilizan internacionalmente para indicar las dimensiones y otras características en un dibujo se llaman **cotas**.

Las líneas que se utilizan para acotar deben ser delgadas en contraste con las líneas que definen el objeto, la acotación debe ser precisa y clara para su interpretación.

Las cotas constan de:

Líneas de referencia: Son líneas finas y perpendiculares al objeto acotado, en los extremos de la dimensión asignada.

Líneas de acotación: Es una línea fina, paralela al segmento que se va dimensionar que va separada a éste de 5 a 15mm. Uniendo las dos líneas de referencia

Cabeza de flecha: Se trazan con línea mediana en los extremos de la línea de acotación. Si ésta es horizontal, se traza con un ángulo de 30° y si es vertical se traza con un ángulo de 60° , ambas con respecto a la horizontal.

Valor nominal: Es el número, signo, radio o diámetro que indica la dimensión acotada, se coloca al centro de la línea de acotación, ligeramente separada de ella. Si es vertical se coloca a la izquierda y en dirección a las cabezas de flecha; si es horizontal, arriba de la línea, también despegada de ésta y en la misma dirección de las flechas, al centro.



Las acotaciones son fundamentales en el dibujo técnico.

TAREA 2



Página 43.



Para saber más y
enriquecer el tema, visita
el sitio www.encarta.com



¡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 una puerta, una ventana y un objeto de tu casa a escalas diferentes cada una de ellas.*



Revisión: _____

Observaciones: _____



TAREA 2

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: En una lámina dibuja la planta de tu casa utilizando una escala adecuada y acotando las medidas de las habitaciones en cm.

[illegible]



**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. ¿Qué escala práctica utilizarías para dibujar la tornillería de tu reloj de pulso?
 - ☐ A 1: 600
 - ☐ B 600: 1
 - ☐ C 1: 60
 - ☐ D 6: 1
2. Características de la acotación:
 - ☐ A Clara, precisas, permita una sola interpretación.
 - ☐ B Exactas, grandes, líneas fuertes.
 - ☐ C Cruzadas, con numeración al centro, números de igual tamaño.
 - ☐ D Líneas más fuertes que la del objeto, claras, exactas.
3. Es la relación que guardan las medidas reales y las medidas del dibujo:
 - ☐ A Cota
 - ☐ B Acotación
 - ☐ C Cuadro de referencia
 - ☐ D Escala
4. Instrumento que tiene graduación por varios lados y que simplifica el trabajo de estar calculando la escala en cada línea del dibujo.
 - ☐ A Regleta
 - ☐ B Regla de cálculo
 - ☐ C Regla graduada
 - ☐ D Escalímetro
5. En un plano a escala 1:5000, se aplica la escala 1:500 para medir una dimensión del plano y nos indica 27 unidades en el escalímetro, la dimensión real es:
 - ☐ A 2700 m
 - ☐ B 2.70 m
 - ☐ C 27m
 - ☐ D 270 m

6. Cuando en el dibujo tenemos que las medidas son 2.5 veces que las medidas reales del objeto la escala utilizada es:

- Ⓐ 25 : 1
- Ⓑ 1: 25
- Ⓒ 2.5: 1
- Ⓓ 1 :2.5

7. Cuando las medidas del objeto son más grandes que las del dibujo, estamos utilizando una escala:

- Ⓐ De aumento
- Ⓑ De reducción
- Ⓒ 1/100
- Ⓓ 2/100

8. Si utilizamos una regla graduada en cm. para realizar un dibujo estamos utilizando una escala :

- Ⓐ 1/10
- Ⓑ 1/100
- Ⓒ 1/100
- Ⓓ 1/.1

9. Sobre una carta marina a escala 1:50000 se mide una distancia de 7.5 cm entre dos islotes ¿Qué distancia real hay entre ambos?

- Ⓐ 3.75 km
- Ⓑ 375 km
- Ⓒ 37.5 km
- Ⓓ 375 m

**EJERCICIO DE
REFORZAMIENTO 1**

Nombre _____
Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____
Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: *Contesta en forma breve y clara las siguientes preguntas:*

1. ¿Qué tan importante es la Escala en el dibujo?

2. ¿Por qué son importantes las normas y reglas en el dibujo técnico?

3. ¿Cómo se llaman las líneas y números que se utilizan para indicar las dimensiones en un dibujo?

4. ¿Por qué deben de ser claras y precisas las acotaciones en un dibujo?

5. ¿Qué tipo de escala utilizarías para hacer un plano de la ciudad donde vives?

Unidad 3

Dibujo lineal geométrico

Objetivos

Se realizarán dibujos básicos de Geometría plana, ejercitará el dibujo lineal con aplicaciones en distintas áreas del conocimiento, mostrando una actitud visionaria con orden y responsabilidad hacia su trabajo.

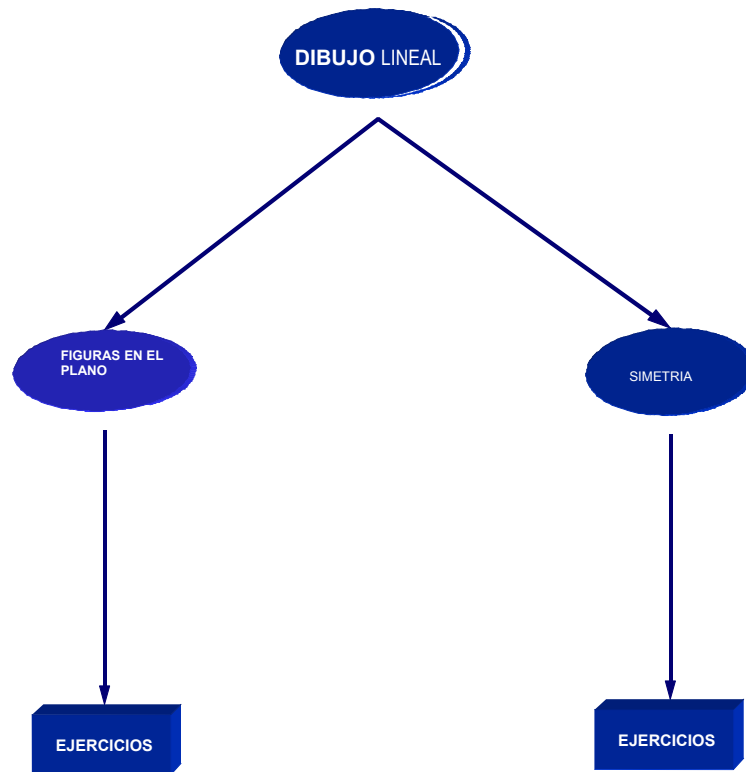
Organizador anticipado:

"Los elementos básicos del dibujo técnico son el punto, la recta y el plano. Con el desarrollo industrial y los avances tecnológicos, el dibujo ha aumentado su campo de acción y por ende con estos tres elementos se proyecta y construye el mundo."

Temario:

- *Construcciones geométricas básicas.*
- *Simetría.*

Mapa Conceptual de Unidad



3.1 . FIGURAS EN EL PLANO.

3.1.1 CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS.

La línea se puede considerar como un punto en movimiento continuo. Si el movimiento es siempre en la misma dirección, la línea es recta; será curva si cambia continuamente de dirección, y poligonal, si cambia de dirección a intervalos.

División de una Recta. Los segmentos determinados por un haz de rectas paralelas sobre un par de rectas concurrentes son directamente proporcionales y recíprocos.

A continuación se desarrollarán algunos ejercicios que te permitirán practicar las construcciones geométricas básicas.

Realiza los siguientes ejercicios con apoyo de tu profesor.

La Recta.

Basándonos en el Teorema de Tales podemos dividir un segmento en partes iguales. Procedimiento: Trazamos una recta concurrente con el segmento dado. Tomando n partes iguales sobre la recta a partir del extremo A del segmento, siendo n el número de partes en las que queremos dividir el segmento. Unimos el extremo B con la división de la recta y trazamos paralelas por las demás divisiones (ver figura 3.1)

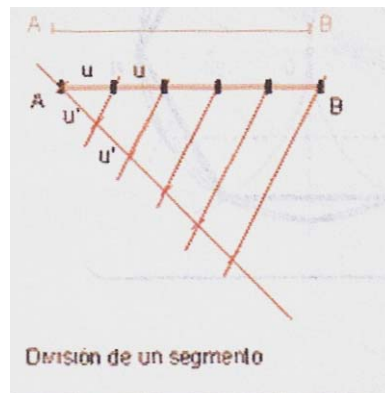


FIG 3.1

Mediatriz y Biceatriz.

I. El trazado de la mediatriz de un segmento (Fig 3.2).

Procedimiento: Con centro en los extremos de un segmento AB, trazamos dos arcos de circunferencia de radio arbitrario. Las intersecciones de los arcos son los puntos C y D que determinan la mediatriz.

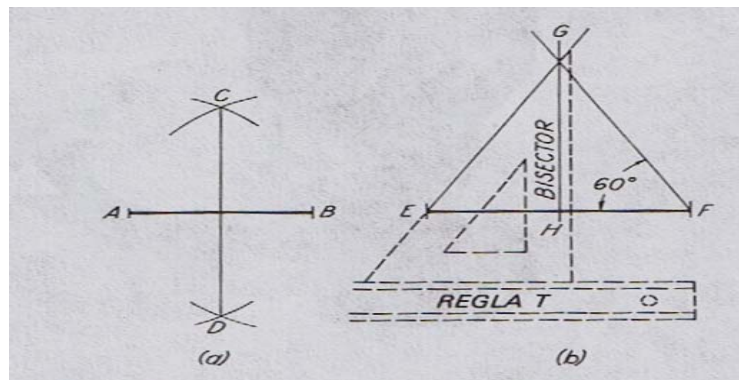


Fig. 3.2

II. Traza la bisectriz de un ángulo cualquiera.

Procedimiento: Tómese el ángulo BAC. Escójase un radio cualquiera con el vértice en A como centro y tírese un arco que intersecte a los lados del ángulo D y E. Con D y E como centro y un radio mayor que la mitad del segmento DE, trácense arcos de intersección: Dibújense AF, el ángulo BAF resulta igual al ángulo FAC.

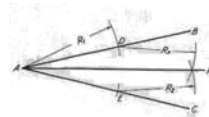


Fig. 3.3

III. Trisección de un ángulo.

Procedimiento: Tómese el ángulo BAC. Márquese sobre AB una distancia conveniente cualquiera AD. Trácese DE perpendicular a AC y DF paralela a AC: Colóquese la escala de modo que pase sobre A con la distancia igual al doble de AD interceptadas entre las líneas DE y DF. El ángulo HAC es igual a un tercio del ángulo BAC.

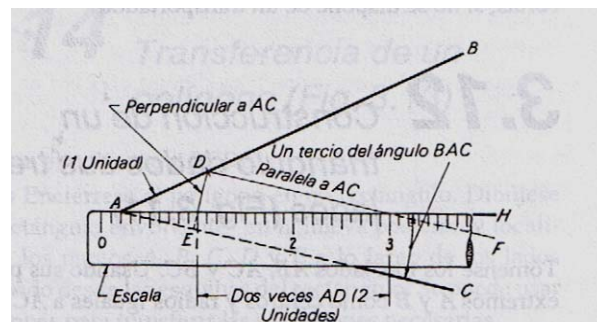


Fig. 3.4

MÉTODOS PARTICULARES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POLIGONO CONOCIENDO EL RADIO DE LA CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA

Se dibuja la circunferencia circunscrita y se traza la mediatriz de uno de sus radios OP. Por ejemplo, con centro medio del radio trazamos un arco de radio ME, que corta con F al diámetro PQ. De esta manera obtendremos los segmentos EF y OF, iguales a los lados del pentágono y el decágono respectivamente. (Fig. 3.5 y 3.6)

En el *hexágono* se cumple que el radio en seis partes iguales trazando dos arcos de circunferencia con centros en los extremos de un diámetro y con el mismo radio de la circunferencia. (Fig. 3.7)

Si se repite esta operación en otro diámetro perpendicular al primero, la circunferencia queda dividida en 12 partes iguales, dodecágono (Fig 3.8)

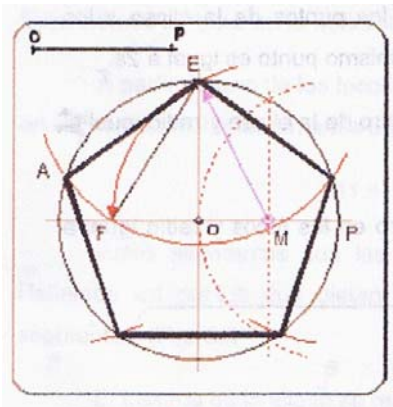


Figura 3.5

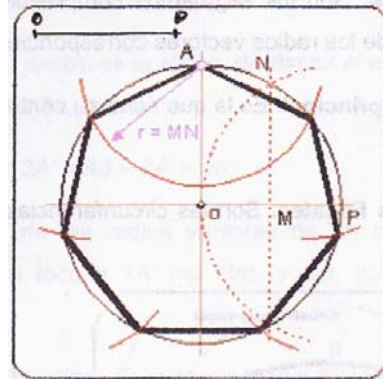


Figura 3.6

Figura 3.7

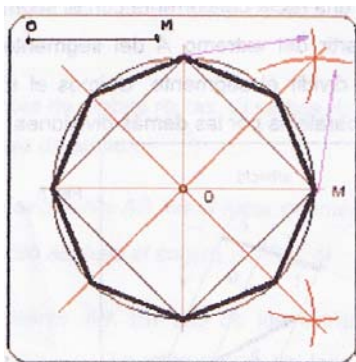
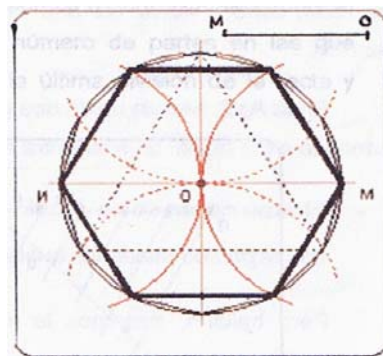


Figura 3.8



ENLACE DE DOS RECTAS.

Para definir el problema se necesita conocer el radio o un punto de tangencia. Si conocemos el radio, trazamos paralelas a las rectas dadas, a una distancia igual al radio

obteniendo el centro del arco en su intersección los puntos de enlace se hallan trazando perpendiculares por el centro del arco a las rectas tangentes.

Si el dato es el punto de tangencia, la perpendicular trazada por el punto de tangencia a la recta, y la bisectriz del Angulo que forman, se cortan en el centro del arco (Fig.3.9)

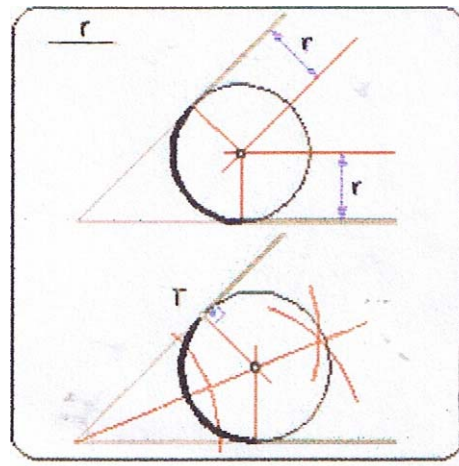


FIG. 3.9

ENLACE DE DOS ARCOS.

Dándonos el radio, las circunferencias concéntricas de radios iguales a la suma y diferencia, determinan los centros del arco de enlace. Sabemos que los puntos de enlace están alineados con los centros (Fig. 3.10)

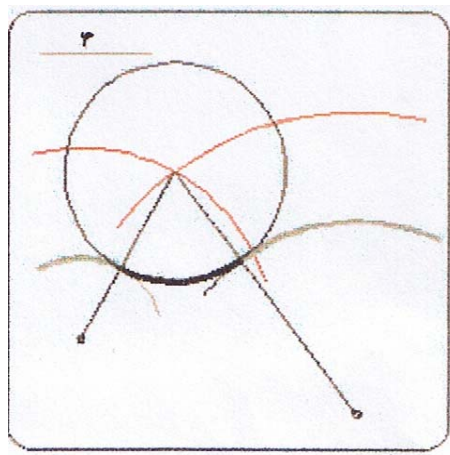


FIG 3.10

ENLACE DE ARCO Y RECTA

Las paralelas a la recta a una distancia igual al radio dado y las circunferencias concéntricas de radios, la suma y diferencias determinan los centros (Fig. 3.11)

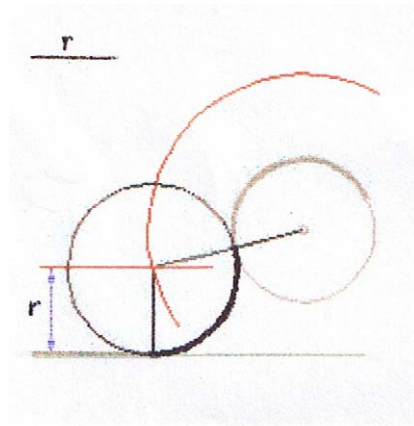


FIG 3.11

CURVAS CERRADAS.

Construcción del óvalo conociendo los ejes. El óvalo es una curva cerrada compuesta por cuatro arcos de circunferencia tangentes entre sí.

Se transporta la magnitud del semieje mayor sobre el semieje menor y obtendremos el punto E. Con centro en C y radio CE determinamos sobre la recta AC, el punto F. La intersección de la mediatriz del segmento AF con los ejes del óvalo son centros de dos arcos de la curva. Los otros dos se obtienen por simetría, los puntos de tangencia por intersección de las rectas que unen los centros con los arcos (Fig. 3.12)

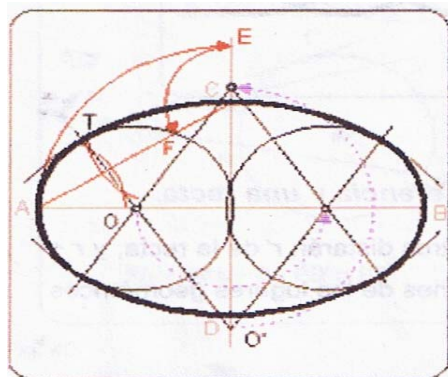


Fig. 3.12

CONSTRUCCIÓN DEL OVOIDE DEL QUE SE CONOCE EL EJE MENOR.

La mediatriz del eje AB, al cortar con la circunferencia del diámetro la magnitud de dicho eje y centro su punto medio, determina el centro de uno de los arcos del ovoide. Los otros centros son los extremos y el punto medio de AB (Fig. 3.13)

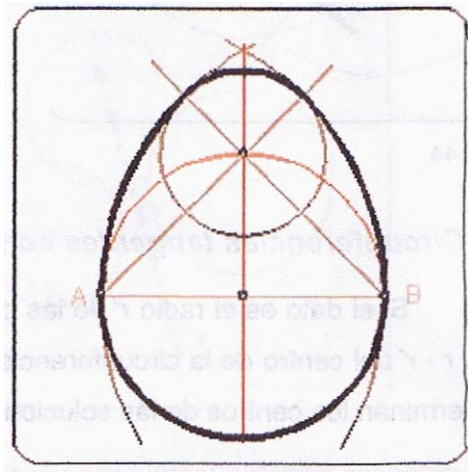


Fig. 3.13

ESPIRAL DE DOS CENTROS.

Con centro en uno de los puntos y radio, la distancia entre ellos se traza un primer arco que determina, sobre la recta que los une, el primer punto de tangencia. La distancia del segundo centro al punto de tangencia hallado, es el radio del segundo arco. (Fig. 3.14)

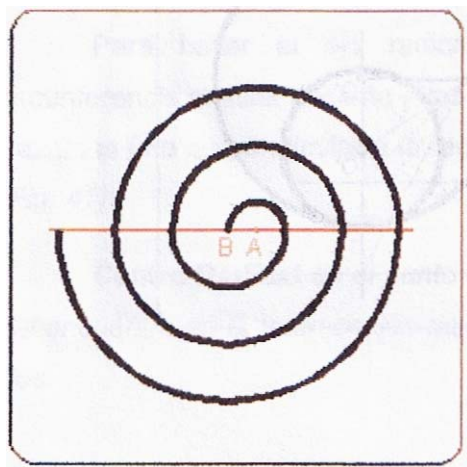


Fig. 3.14

3.2. VISTAS.

La vista de un objeto se puede obtener por alguno de dos métodos:

1. El método natural.
2. El método de la "caja de vidrio".

Puesto que las vistas resultantes serán las mismas en ambos casos, el principiante puede adoptar el método que le sea más fácil de entender. Explicaremos en este caso el método de la "caja de vidrio".

Los instructores usan con frecuencia una caja de vidrio imaginaria para explicar la disposición de las vistas ortogonales. Puedes considerarse que los planos de proyección que se ponen paralelos a las seis caras de un objeto forma una caja de vidrio que lo encierra (figura 3.15). El observador ve desde el exterior el objeto encerrado. Las vistas se obtienen proyectando el objeto hasta los planos. Esta teoría está de acuerdo con la teoría de la proyección ortogonal. Los lados superior, frontal y lateral derecho de la caja representan los planos de proyección H (horizontal o de planta), F (de frente), P (de perfil).

Puesto que las proyecciones sobre los lados de la caja transparente tridimensional van a aparecer en una hoja de papel de dibujo, debe suponerse la caja articulada (Fig. 3.16), de modo que cuando se abra sobre el plano de papel, los planos adopten las posiciones que se ilustran en la Figuras 3.15 y 3.16.

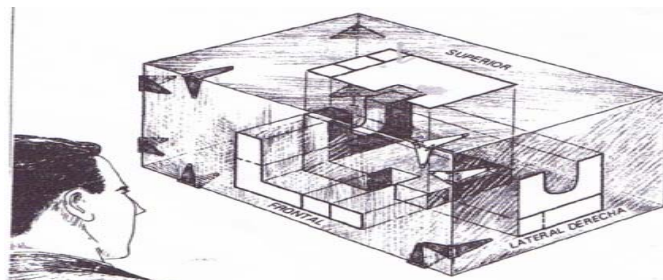


Fig 3.15 Método de la "caja de vidrio"

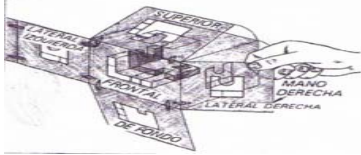


Fig 3.16



TAREA 1

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: En una lamina, divídela en cuatro partes y traza a lápiz con ayuda de tu profesor.

- 1) La Mediatriz de una recta.
- 2) La bisectriz de un ángulo de 60°
- 3) Un pentágono
- 4) Un decágono regular

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.

[illegible]

Revisión: _____

Observaciones: _____





TAREA 2

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: Investiga cómo puedes trazar curvas cerradas, como:

- a) Un ovoide.
b) Un óvalo y práctico dibujando en una lámina.
Preséntalo a tu profesor explicando el procedimiento para hacerlo.

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.

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.

Revisión: _____

Observaciones: _____

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

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.




**EJERCICIO DE
REFORZAMIENTO 1**

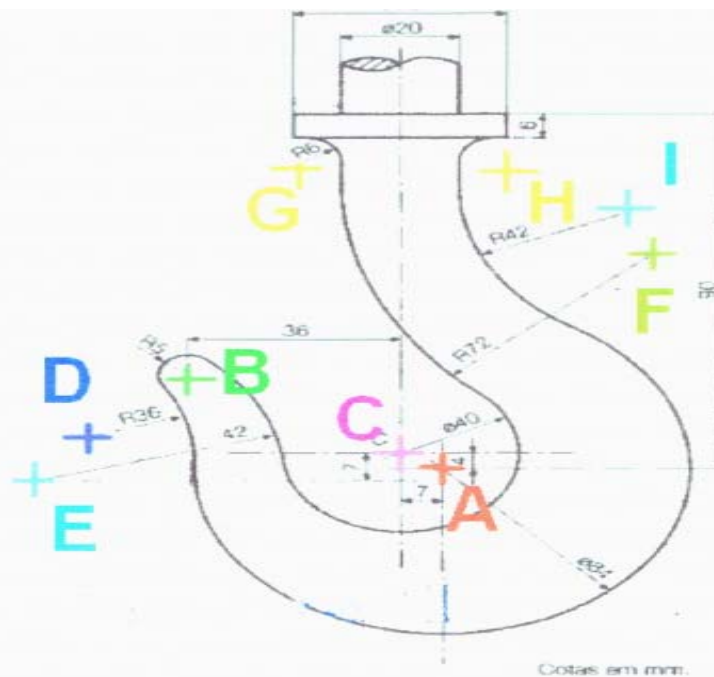
Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: Dibuja la siguiente pieza paso a paso como se indica (acotación) y responde las siguientes preguntas.

<http://trazoide.mforos.com/>



1. Traza dos ejes, su punto de corte es C.
2. Con radio 20 y centro C hacer un arco.
3. Lleva una distancia de 7 en horizontal y 4 hacia abajo en vertical, para determinar el centro A. Con radio 42 hacer el arco.
4. A partir de C hacer una horizontal por debajo a 7.
5. Con centro en C y radio $20 + 42$ hacer un arco. Donde corte a la horizontal anterior es el centro E. Hacer el arco de radio 42.
6. A partir de A hacer una vertical hacia la izquierda a 36.
7. Con centro en E y radio $42 - 5$, hacer un arco. Donde corte a la vertical anterior es el centro B. Hacer el arco de 5.
8. Con centro en B y radio $5 + 36$ hacer un arco.
9. Con centro en A y radio $42 + 36$ hacer un arco. Donde corte al anterior es el centro D. Hacer el arco de 36.
10. A partir de A hacer una horizontal por encima a 90.
11. A partir de esa horizontal hacer un rectángulo de 6×36 , centrado en el eje que pasa por C.
12. A partir de las esquinas inferiores de ese rectángulo bajar 6 y se tienen los centros G y H.
13. Con centro en C y radio $20 + 72$ hacer un arco.
14. Con centro en G y radio $6 + 72$ hacer otro arco. Donde corte al anterior es el centro F. Trazar el arco de 72.
15. Con centro en A y radio $42 + 42$ hacer un arco.
16. Con centro en H y radio $42 - 6$ hacer otro arco. Donde corte al anterior es el centro I. Trazar el último arco de 42.

1. ¿Qué tan importante es la **escala** en el dibujo?

[illegible]

2. ¿Por qué son importantes las normas y reglas en el dibujo técnico?

[illegible]

3. ¿Cómo se llaman las líneas y números que se utilizan para indicar las dimensiones en un dibujo?

[illegible]

4. ¿Por qué deben de ser claras y precisas las acotaciones en un dibujo?

[illegible]

5. ¿Qué tipo de escala utilizarías para hacer un plano de la ciudad donde vives?



Unidad 4

Introducción a la Geometría Descriptiva.

Objetivos:

El alumno:

Representará diversos objetos en el plano y con volumen, a partir de sus proyecciones ortogonales e isométricas, mostrando una actitud participativa, cooperativa y de respeto.

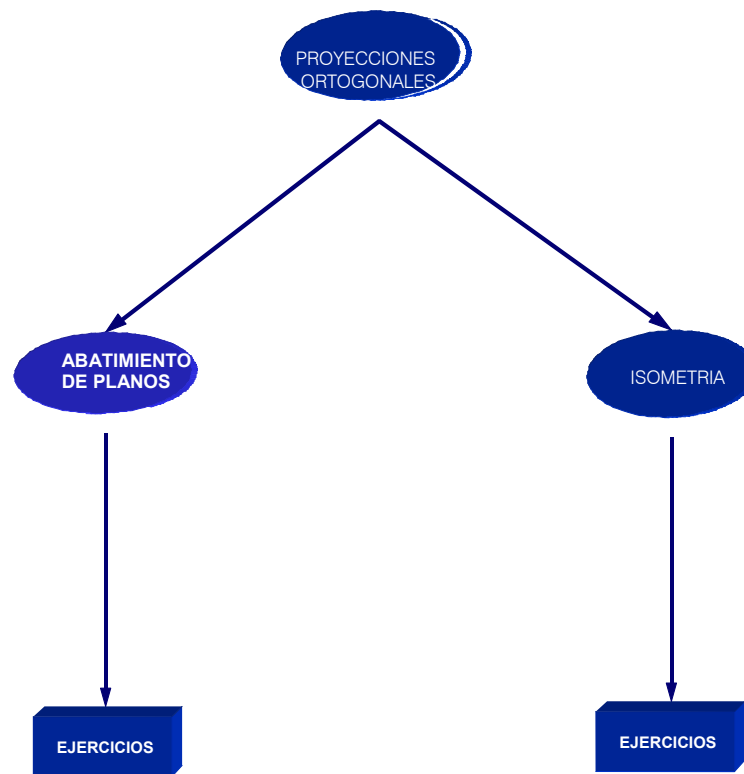
Organizador anticipado:

Se utilizarán los sistemas de proyecciones ortogonales para el trazado isométrico de objetos o cuerpos.

Temario:

- *Proyecciones ortogonales*
- *Abatimiento de planos*
- *Isometría*

Mapa Conceptual de Unidad

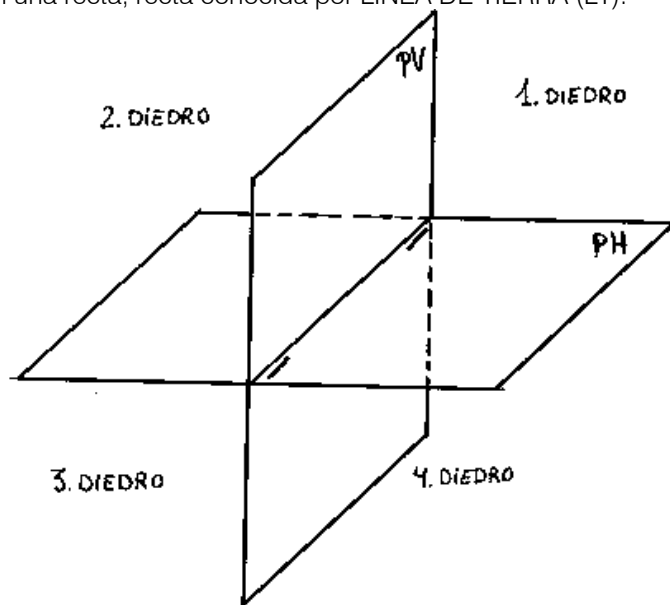


4.1 PROYECCIONES ORTOGONALES.

4.1. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA DIEDRICO

El sistema diédrico de representación surge por la necesidad de representar elementos tridimensionales en el papel, formato de dos dimensiones.

En el sistema diédrico, el espacio queda dividido en cuatro partes iguales, por medio de dos planos perpendiculares entre sí, llamados plano de proyección VERTICAL y plano de proyección HORIZONTAL. Estos dos, como cualquier par de planos que no presenten la particularidad de ser paralelos entre sí, se cortarán en una recta, recta conocida por LINEA DE TIERRA (LT).



De modo que el espacio debido a estos dos planos queda dividido en cuatro partes iguales, cada una de las cuales recibe el nombre de DIEDRO o CUADRANTE.

4.1.1. CÓDIGOS HABITUALES DE NOTACIÓN.

La LT se representará en el presente trabajo mediante una línea llena fina con dos segmentos bajo sus extremos.

La nomenclatura del punto a través de letras mayúsculas, diferenciando si se trata de una proyección horizontal (mediante el subíndice 1 o (')), de una proyección vertical (mediante el subíndice 2 o ('')) o de una tercera proyección, la de perfil (mediante el subíndice 3 o (''))).

La nomenclatura de las rectas mediante letras minúsculas, diferenciando como en el caso del punto si se trata de una proyección horizontal, vertical o de perfil mediante los subíndices 1, 2 y 3 respectivamente.

Para la nomenclatura del plano utilizaremos el alfabeto griego en minúscula, diferenciando como en los dos casos anteriores las tres proyecciones mediante los subíndices 1, 2 y 3.

4.1.2. PLANOS DE PROYECCIÓN

El término proyección se refiere a la representación de objetos tridimensionales en un solo plano, tal como una hoja de papel; las palabras ortogonal y ortográfica se derivan de dos palabras de origen Griego como son:

ORTHOS: Que significa recto, correcto o en ángulo recto.

GRAPHICOS: Que significa describir con líneas de dibujo.

Por lo tanto, el término “PROYECCIÓN ORTOGONAL U ORTOGRÁFICA” se deriva de la interrelación de los vocablos.

DEFINICIONES:

a) Punto de Observación o Foco:

También llamado Punto de Vista o Punto Central, es un plano imaginario en el espacio del que se supone parten líneas rectas que pasan por los diferentes puntos de la superficie de un cuerpo dado.

“Es el lugar desde el cual se está observando o proyectando el objeto”.

b) Rayo o Recta Proyectante:

Son las rectas que partiendo del foco y atravesando un objeto dado, van a un plano también dado, para determinar posteriormente la forma de la proyección del cuerpo.

“Es una línea recta definida por el punto de observación y el punto observado”

c) Plano de Proyección o Superficie de Proyección:

“Es aquella superficie sobre la cual se efectúa la proyección. En dibujo técnico generalmente plana”.

CLASIFICACIÓN DE LAS PROYECCIONES:

Conocidos los elementos que intervienen en las proyecciones, procederemos a clasificarlas, considerando dos factores principales como son la ubicación del foco en el espacio y el ángulo de incidencia de las líneas proyectantes sobre el plano de proyección.

1.- Proyecciones Cónicas o Centrales:

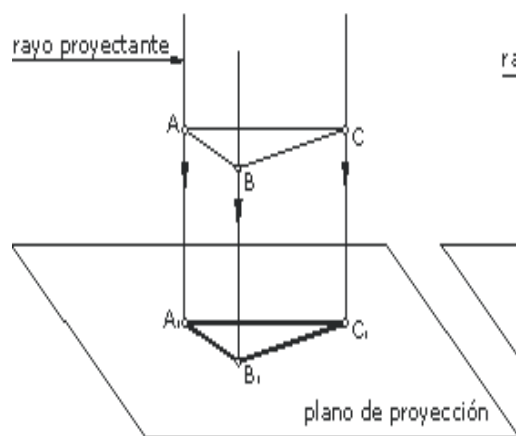
Son aquellas en las cuales el foco se encuentra en un lugar determinado del espacio, sus líneas de proyección (proyectantes) seguirán un camino divergente, formando una especie de cono y la proyección será mayor que el objeto. El ángulo de incidencia de los rayos proyectantes con relación al plano de proyección puede ser igual o mayor que el ángulo recto. (90°).

2:- Proyecciones Cilíndricas:

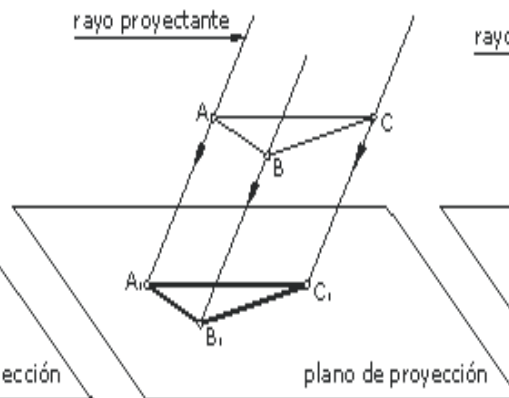
Son aquellas en las cuales el foco se encuentra en el infinito, por lo tanto las proyectantes serán líneas paralelas y si el ángulo de incidencia de las líneas proyectantes es diferente del ángulo recto (90°) serán denominadas “PROYECCIONES CILÍNDRICAS OBLICUAS”, si el ángulo de incidencia de las líneas proyectantes es igual al ángulo recto (90°), la proyección se denominará “PROYECCIÓN CILÍNDRICA ORTOGONAL”, o como comúnmente se denomina “PROYECCIÓN ORTOGONAL”.

Si el origen de los rayos proyectantes es un punto del infinito, lo que se denomina punto impropio, todos los rayos serán paralelos entre sí, dando lugar a la que se denomina, proyección cilíndrica. Si dichos rayos resultan perpendiculares al plano de proyección estaremos ante la proyección cilíndrica ortogonal, en el caso de resultar oblicuos respecto a dicho plano, estaremos ante la proyección cilíndrica oblicua.

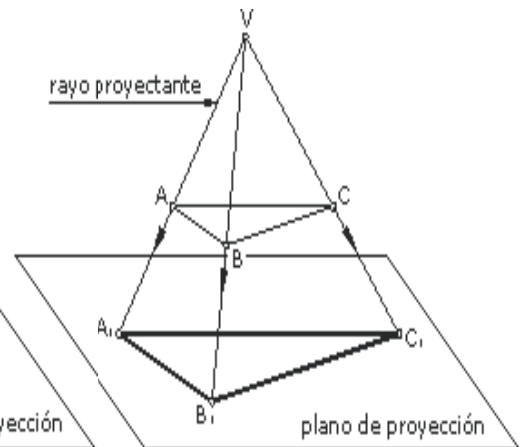
Si el origen de los rayos es un punto propio, estaremos ante la proyección central o cónica.



Proyección cilíndrica
ortogonal



Proyección cilíndrica
oblicua



Proyección central o
cónica

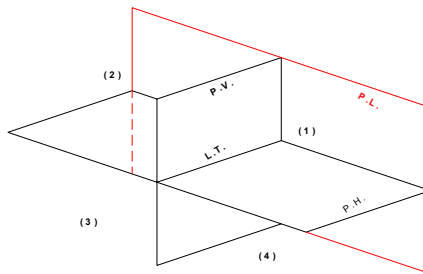
4.1.2.1. SISTEMA DIÉDRICO O DE MONGE:

Hemos considerado las proyecciones tomando en cuenta un solo plano de proyección, lo cual generalmente no proporciona la información suficiente sobre la forma exacta de una pieza o mecanismo determinado, por lo que se hace indispensable recurrir a algún sistema que nos permita obtener mayor información sobre la pieza estudiada; este sistema es el denominado “SISTEMA Diédrico O DE MONGE”, en honor a su creador, Gaspar Monge. Este sistema es considerado como la base fundamental de dibujo técnico.

El Sistema Diédrico consiste en una proyección ortogonal en la que se utilizan dos planos de proyección uno horizontal (P.H.) y uno vertical (P.V.) los cuales al

90°)

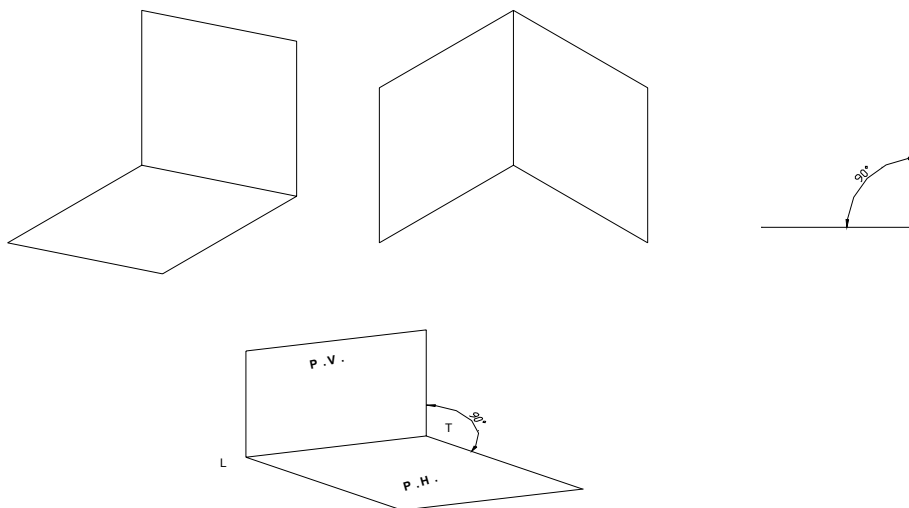
recto:



intersectarse en ángulo recto (a forman un ángulo diedro

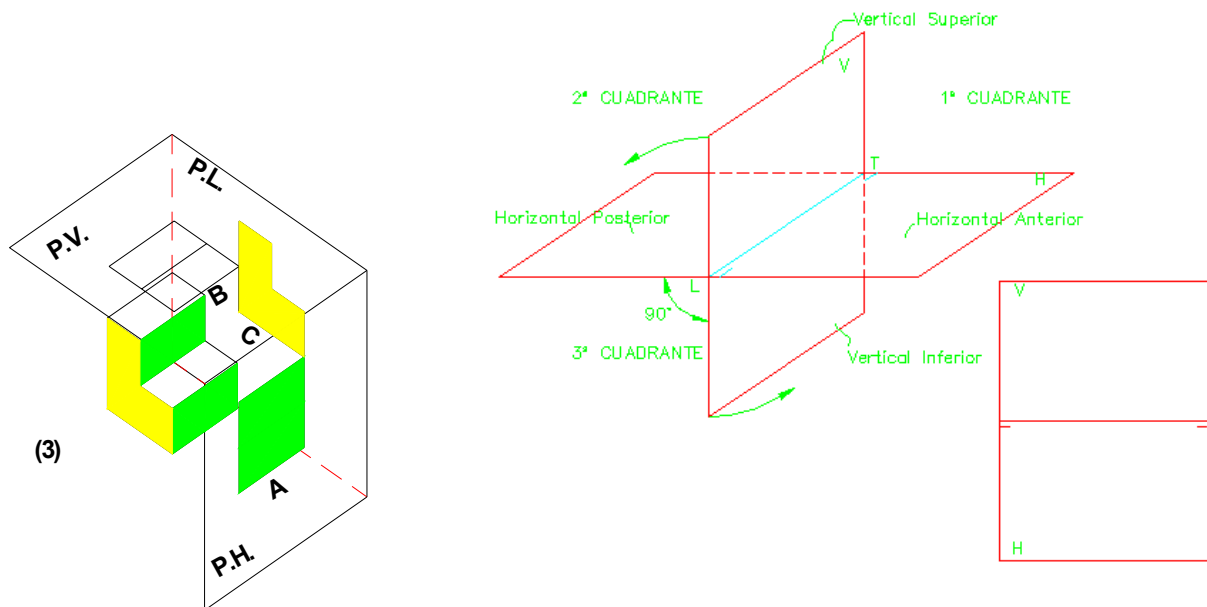
La intersección de dos planos que se cortan recibe el nombre de Arista; cuando estos planos son el horizontal y vertical, esta arista recibe el nombre de Línea de Tierra (L. T.)

Las proyecciones toman su nombre según el plano en que se encuentran, en este caso serán Proyección Ortogonal y Proyección Vertical.

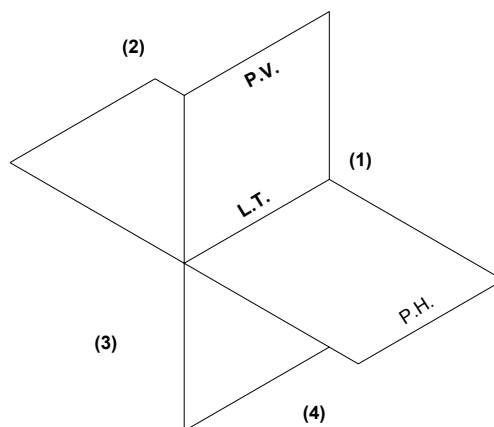


4.1.3 DIVISIÓN DEL ESPACIO

Cuando los dos planos del diedro se extienden al infinito, dividen al espacio en cuatro ángulos diedros que se denominan cuadrantes y se enumeran a partir del superior derecho como se muestra en la gráfica siguiente:



Cuando dos vistas de una pieza son insuficientes para definir con claridad la forma real de la misma, se recurre al uso de un tercer plano (lateral), formándose el denominado triedro:



4.1.4. DIBUJO DE TRES VISTAS

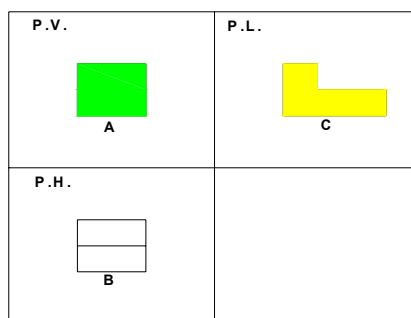
NORMALIZACIÓN EN EL TRAZADO DE LAS PROYECCIONES ORTOGONALES:

La intersección del plano vertical (P. V.), el plano horizontal (P. H.) y el plano lateral (P. L.) en el espacio da origen, como se explicó anteriormente, a la formación de cuatro triedros o cuadrantes, como comúnmente se les llama. (Ver figura anterior).

Existen dos sistemas para la representación de las proyecciones ortogonales que están directamente relacionados con la ubicación del cuerpo o pieza a proyectar y el cuadrante donde se encuentra ubicada la misma, estos sistemas son el Sistema Europeo, contemplado en las Normas D.I.N., y el sistema Americano en las Normas, A.S.A.

El Sistema Europeo:

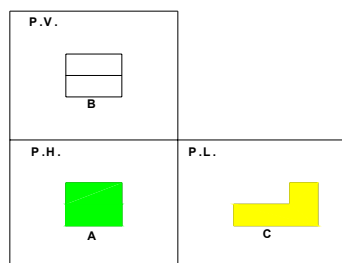
Este método consiste en ubicar la pieza a proyectar en el primer cuadrante, supone los planos de proyección opacos y el observador delante de cuerpo en el primer cuadrante:



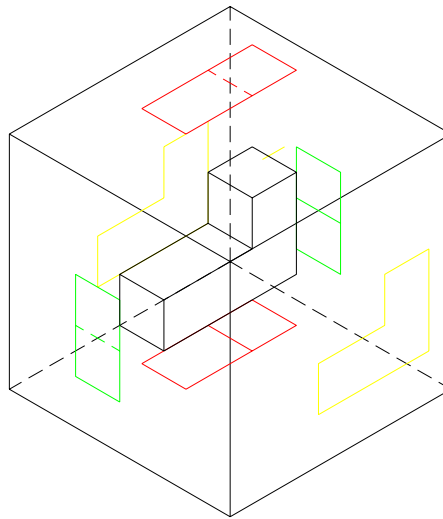
Al rebatir los planos lateral y horizontal 90° hacia la derecha y hacia abajo respectivamente, con relación al plano vertical se obtiene la siguiente ubicación de las proyecciones:

Sistema Americano (Normas A. S. A.)

Este sistema se fundamenta en ubicar la pieza a proyectar en el tercer cuadrante, el observador en el primero y los planos de proyección se consideran transparentes:



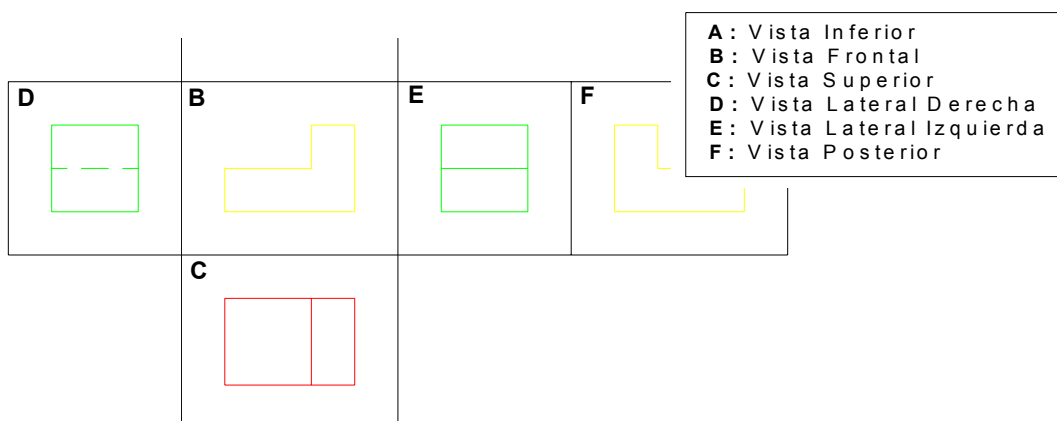
Al hacerse el rebatimiento de los planos laterales y verticales en 90° , con respecto al plano horizontal tendremos la ubicación de las vistas en la forma siguiente:

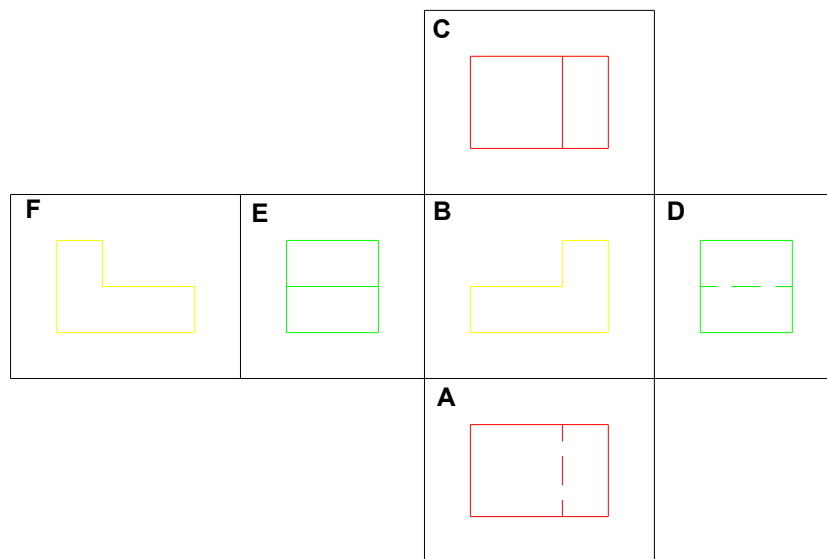


Hasta ahora hemos analizado ambos sistemas tomando en consideración solo tres de las vistas principales de una pieza, sin embargo las vistas principales de una pieza son seis y a tal efecto se supone que la misma se encuentra dentro de un cubo, el cual puede estar ubicado en el primer o tercer cuadrante, según la normativa a utilizarse.

Es importante recalcar que independientemente de la cantidad de vistas a representar, las convenciones asumidas para ambos sistemas, con relación a la ubicación de la pieza, del observador y transparencia u opacidad de los planos de proyección se mantienen inalterables.

A continuación se presenta una pieza ubicada dentro de un cubo imaginario, le aplicamos lo visto anteriormente y procedemos a rebatir los planos de proyección obteniéndose, en cada sistema, las siguientes ubicaciones para las vistas:



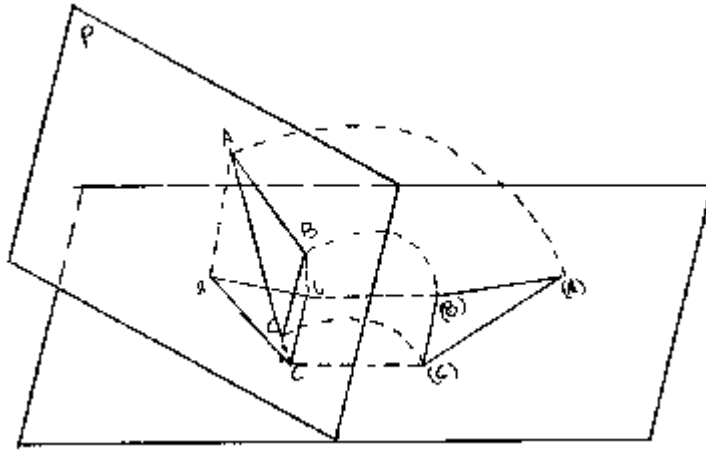
Sistema del Primer Cuadrante (D. I. N.):

4.2. ABATIMIENTOS DE PLANOS.

4.2.1 Introducción

Abatir un plano es hacer coincidir éste con otro que se considera de proyección, girándose alrededor de la recta intersección de ambos. Esta traza alrededor de la cual se abate el plano recibe el nombre de charnela.

Todos los elementos, puntos, segmentos, polígonos, etcétera, contenidos sobre el plano abatido, se sitúan, tras el abatimiento, sobre el plano de proyección, por lo que se proyectan sin deformación alguna, con lo cual se obtienen sus verdaderas magnitudes, tanto lineales como angulares. Siendo éste el motivo principal para el empleo del abatimiento, siempre se abate un plano sobre otro y sólo pueden abatirse planos. Las expresiones de abatir un punto o una recta carecen de exactitud, no obstante se emplean por sencillez de la expresión, entendiéndose por tal que el abatimiento se realiza con un plano que contenga a estos elementos.



El triángulo ABC situado en el plano P se proyecta según abc. Si abatimos el plano P sobre el horizontal, tendremos el triángulo (a),(B),(C), que es la verdadera magnitud del triángulo citado.

Se dice que un plano se abate sobre otro Q cuando hace coincidir el primero sobre el segundo, haciéndole girar alrededor de su recta de intersección, la cual recibe el nombre de charnela.

Generalmente se tomará como plano de abatimiento uno de los planos de representación o del dibujo, con lo cual se conseguirá que venga sobre éste y su verdadera magnitud todo lo que contenga el plano abatido.

4.2.2 MONTEAS

La monea o figura descriptiva.

Se denomina figura descriptiva o monea a aquella representación bidimensional que representa los planos de proyección. En realidad no presenta una verdadera figura espacial, sino más bien se trata de un “desplegado” de los planos de Proyección. Es un recurso para representar en papel, dibujo bidimensional, la figura volumétrica o espacial. Las proyecciones isométricas, ortogonales a 45 o axonométricas (o incluso perspectivas) no son más que simulaciones de lo que vemos en realidad, y difícilmente podemos controlar en estos dibujos la escala, la proporción y verdaderas magnitudes de los objetos allí representados. En cambio, la figura descriptiva si puede ser utilizada para obtener la información con suficiente precisión que requiere la ingeniería, y solamente puede ser sustituida en precisión y recursos de manipulación del dibujo por medio del uso de computadoras y poderosos programas o software tipo CAD 3D. Por el momento, no existen disponibles en el mercado programas CAD que le permitan a un usuario que no tenga los conocimientos básicos de Geometría Bi o Tridimensional para que pueda manipularlos. Por ejemplo, el Auto CAD requiere un alto conocimiento de geometría y mucho tiempo y esfuerzo para dominar lo básico del dibujo bidimensional.

Al sistema de representación gráfica práctico, o también conocido como procedimiento de abatimiento de planos (horizontal, vertical y lateral) se le denomina monea, la cual puede ser de dos formas: biplanar y triplanar.

4.3. ISOMETRÍA.

La palabra isométrico significa "de igual medida", y proviene del prefijo *isos* que significa *igual* y de la palabra *métrico* que expresa o significa medida.

Por ende, isométrico se refiere a aquel dibujo tridimensional que se ha realizado con los ejes inclinados formando un ángulo de 30° con la horizontal.

Una de las grandes ventajas del dibujo isométrico es que se puede realizar el dibujo de cualquier **modelo** sin utilizar ninguna **escala** especial, ya que las líneas paralelas a los ejes se toman en su verdadera magnitud. Así por ejemplo, el cubo cuando lo dibujamos en forma isométrica queda con todas sus aristas de igual medida.

PROYECCIÓN ISOMETRICA

Proyecciones o Perspectiva Isométrica:

“Es un tipo de Proyección Cilíndrica que Utiliza un solo Plano de Proyección (la hoja de dibujo), pero sobre este aparecen las tres dimensiones del cuerpo (largo, ancho y alto)



EJES UTILIZADOS EN EL DIBUJO ISOMÉTRICO

La base del dibujo isométrico es un sistema de tres ejes que se llaman "ejes isométricos" que representan a las tres aristas de un cubo, que forman entre sí ángulos de 120° .

Los isométricos o isometría simplemente, son proyecciones en 2 dimensiones representando objetos de 3ra dimensión.

Se deben dibujar los 3 ejes (x, y, z) cada uno a 120° del otro el (eje z es el vertical) la característica de este tipo de proyección es que lo que dibujes ahí no estará perspectivado como lo verías en la vida real, los planos cartesianos (XY, XZ y YZ) conservan sus mismas dimensiones sin distorsión por eso se llama isométrico ("igual Medida")

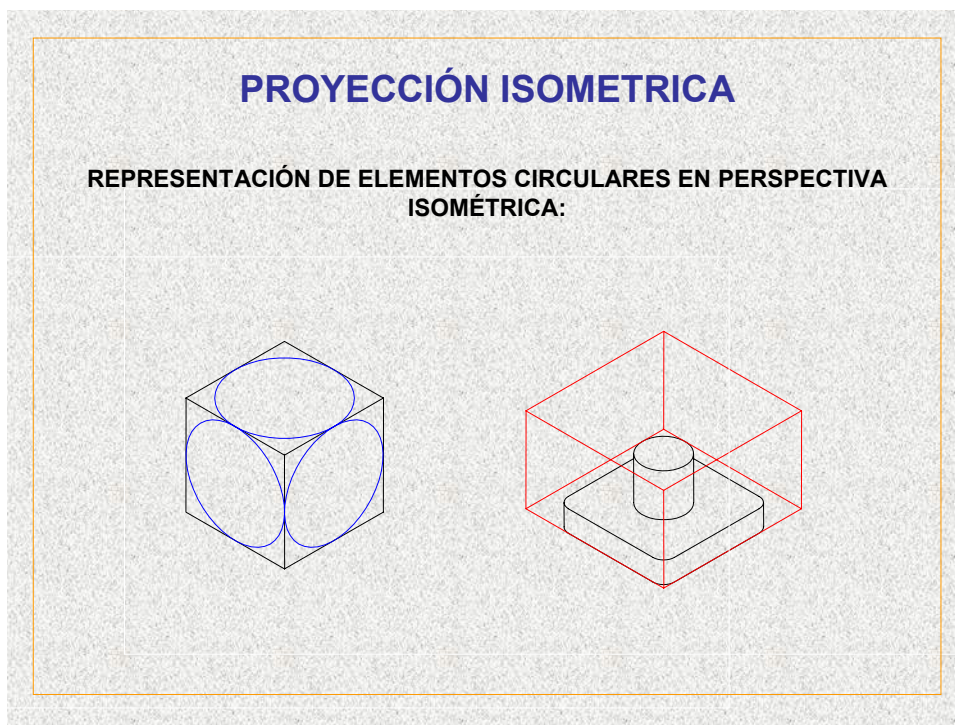
a) LÍNEAS ISOMÉTRICAS

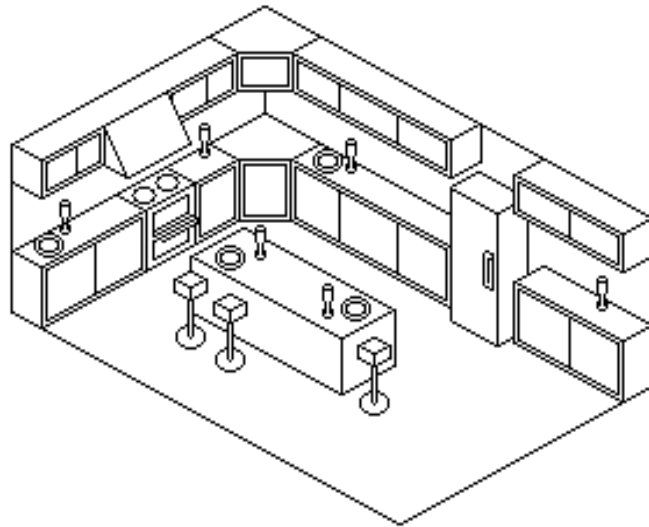
Son aquellas líneas que son paralelas a cualquiera de los tres ejes isométricos

b) LÍNEAS NO ISOMÉTRICAS

Son aquellas líneas inclinadas sobre las cuales no se pueden medir distancias verdaderas; estas líneas cuando se encuentran presente en un dibujo isométrico no se hallan ni a lo largo de los ejes ni son paralelas a los mismos.

Además las líneas no isométricas se dibujan tomando como puntos de referencia otros puntos pertenecientes a líneas isométricas

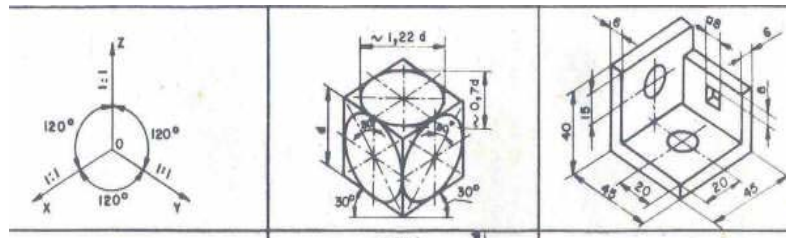




ISOMÉTRICO DE UNA COCINA

4.3.1 VOLÚMENES

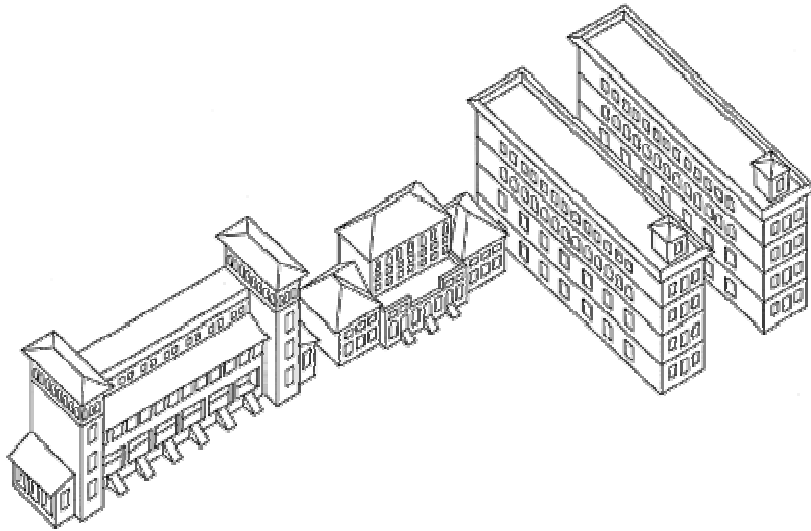
Las vistas principales de un objeto, se trasladan al dibujo en proyección axonométrica, con los ejes auxiliares (largo, ancho y altura). Correspondientes a la altura, ancho y la profundidad. En la siguiente figura se muestra la posición de la escuadra de 30° .



CONCEPTOS TEÓRICOS

Las proyecciones diédricas ortogonales (vistas) de un volumen geométrico, o de un cuerpo dibujado, en una forma ISOMÉTRICA, es la más usual, ya que sus ejes auxiliares forman 3 ángulos iguales de 120° cada uno y es donde el dibujo resulta lo mas aproximado a un objeto real.

Las proyecciones diédricas ortogonales (vistas) de un volumen geométrico, o de un cuerpo dibujado, en una forma TRIMÉTRICA, ya que sus ejes auxiliares forman 3 ángulos desiguales, mientras que la suma de los ángulos es de 360° , donde el dibujo resulta así.



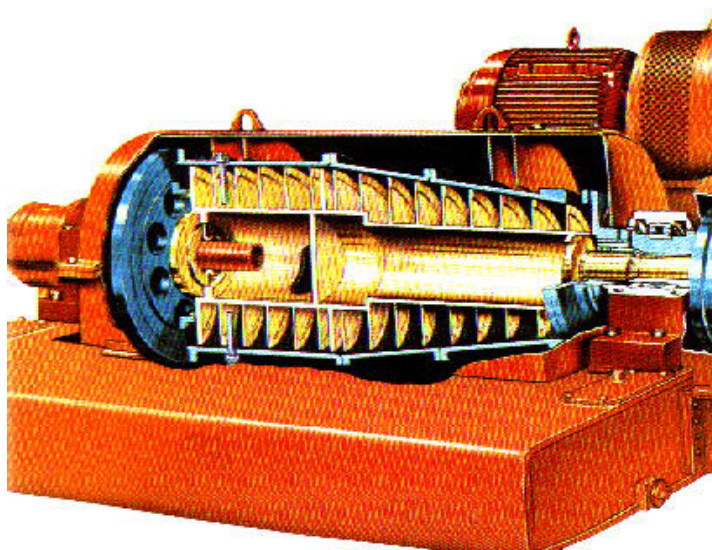
Residencia de Estudiantes (Perspectiva axonométrica)

Un corte es una representación grafica (dibujo) en la que imaginamos se corta (isométrico cortado) y se desprende una parte de un objeto, pieza o volumen quedando al descubierto su interior.

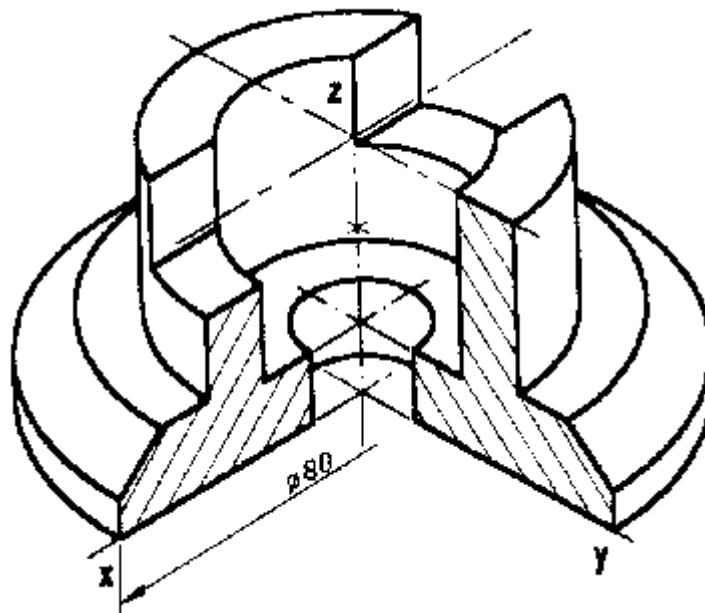
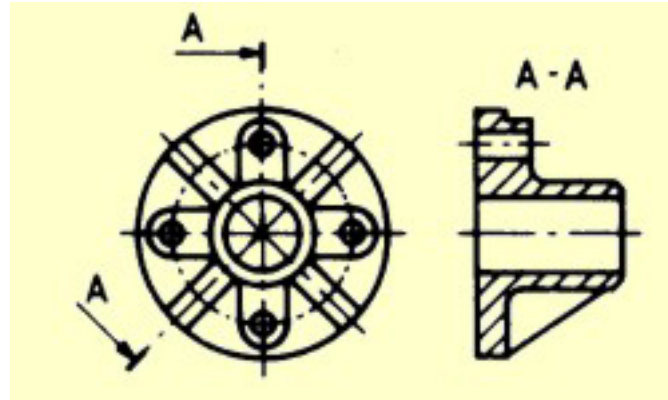
Para mejor estudio y comprensión de los cortes qué se realizan en un cuerpo, objeto o volumen. Se han clasificado de la siguiente manera:

TIPOS DE CORTE

CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL
CORTE MIXTO MEDIO (MEDIO CORTE)
CORTE MIXTO ESCALONADO



**TAREA 1**

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES: *Investiga y define las siguientes preguntas:*

1. ¿Qué es una proyección ortogonal...

a) ...que utiliza el sistema americano?

b) ...que utiliza el sistema Europeo?

2. ¿Qué es abatir un plano?

3. ¿Qué es un dibujo Isométrico?

**TAREA 2**

Nombre _____

Núm. de lista _____ Grupo _____ Turno _____

Núm. de Expediente _____ Fecha _____

Instrucciones: Realiza en una lámina con apoyo de tu profesor del siguiente dibujo isométrico



