

Dibujo 1

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA

Director General

Mtro. Julio Alfonso Martínez Romero

Director Académico

Mtro. Víctor Manuel Gámez Blanco

Director de Administración y Finanzas

C.P. Jesús Urbano Limón Tapia

Director de Planeación

Mtro. Pedro Hernández Peña

Dibujo 1

Módulo de Aprendizaje.

Copyright ©, 2011 por Colegio de Bachilleres

del Estado de Sonora

todos los derechos reservados.

Primera edición 2011. Impreso en México.

DIRECCIÓN ACADÉMICA

Departamento de Desarrollo Curricular

Bvd. Agustín de Vildósola, Sector Sur

Hermosillo, Sonora. México. C.P. 83280

COMISIÓN ELABORADORA:

Elaborador:

Manuel Domínguez González

Revisión Disciplinaria:

Alfonso Bernardo Harita

Corrección de Estilo:

Flora Inés Cabrera Fregoso

Supervisión Académica:

Mtra. Luz María Grijalva Díaz

Diseño:

María Jesús Jiménez Duarte

Edición:

Bernardino Huerta Valdez

Coordinación Técnica:

Claudia Yolanda Lugo Peñúñuri

Diana Irene Valenzuela López

Coordinación General:

Mtro. Víctor Manuel Gámez Blanco

Esta publicación se terminó de imprimir durante el mes de junio de 2011.
Diseñada en Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora
Bvd. Agustín de Vildósola; Sector Sur. Hermosillo, Sonora, México
La edición consta de 1,699 ejemplares.

DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____ Turno: _____ Teléfono: _____

E-mail: _____

Domicilio: _____

Ubicación Curricular

COMPONENTE:
FORMACIÓN PROPEDÉUTICA

HORAS SEMANALES:
03

CAMPO DE CONOCIMIENTO:
FÍSICO MATEMÁTICO

CRÉDITOS:
06

Índice

Presentación	7
Mapa de asignatura	8

BLOQUE 1: VALORA EL DIBUJO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN Y SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA9

<i>Secuencia Didáctica 1:</i> El dibujo como medio de comunicación	10
• Historia del dibujo	12
• El dibujo artístico y técnico	15
• Ramas principales del dibujo técnico	15
<i>Secuencia Didáctica 2:</i> Instrumentos utilizados en el dibujo	18
• Materiales e instrumentos del dibujo	20

BLOQUE 2: APLICA LOS FUNDAMENTOS BÁSICOS DEL DIBUJO TÉCNICO.....27

<i>Secuencia Didáctica 1:</i> El dibujo técnico para representar objetos de mi entorno	28
• Importancia del dibujo técnico como elemento de comunicación	30
• Importancia de la rotulación	33
<i>Secuencia Didáctica 2:</i> Técnicas básicas para el dibujo, trazo de líneas y cotas	37
• Líneas	38
• Cotas	38
• El dibujo a mano alzada	39
<i>Secuencia Didáctica 3:</i> Escalas	43
• Escalas	45
• Tipos de escalas	45

BLOQUE 3: APLICAS LAS TÉCNICAS DEL DIBUJO COMO UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO53

<i>Secuencia Didáctica 1:</i> Trazos geométricos básicos	54
• Geometría	56
<i>Secuencia Didáctica 2:</i> Proyecciones	71
• Proyecciones	72
• Proyecciones axonométricas	73
• Proyecciones ortogonales	74
• Perspectiva caballera	76
• Proyección isométrica	76

Presentación

"Una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico".

El enfoque en competencias considera que los conocimientos por sí mismos no son lo más importante, sino el uso que se hace de ellos en situaciones específicas de la vida personal, social y profesional. De este modo, las competencias requieren una base sólida de conocimientos y ciertas habilidades, los cuales se integran para un mismo propósito en un determinado contexto.

El presente Módulo de Aprendizaje de la asignatura Dibujo 1, es una herramienta de suma importancia, que propiciará tu desarrollo como persona visionaria, competente e innovadora, características que se establecen en los objetivos de la Reforma Integral de Educación Media Superior que actualmente se está implementando a nivel nacional.

El Módulo de aprendizaje es uno de los apoyos didácticos que el Colegio de Bachilleres te ofrece con la intención de estar acorde a los nuevos tiempos, a las nuevas políticas educativas, además de lo que demandan los escenarios local, nacional e internacional; el módulo se encuentra organizado a través de bloques de aprendizaje y secuencias didácticas. Una secuencia didáctica es un conjunto de actividades, organizadas en tres momentos: Inicio, desarrollo y cierre. En el inicio desarrollarás actividades que te permitirán identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que ya has adquirido a través de tu formación, mismos que te ayudarán a abordar con facilidad el tema que se presenta en el desarrollo, donde realizarás actividades que introducen nuevos conocimientos dándote la oportunidad de contextualizarlos en situaciones de la vida cotidiana, con la finalidad de que tu aprendizaje sea significativo.

Posteriormente se encuentra el momento de cierre de la secuencia didáctica, donde integrarás todos los saberes que realizaste en las actividades de inicio y desarrollo.

En todas las actividades de los tres momentos se consideran los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. De acuerdo a las características y del propósito de las actividades, éstas se desarrollan de forma individual, binas o equipos.

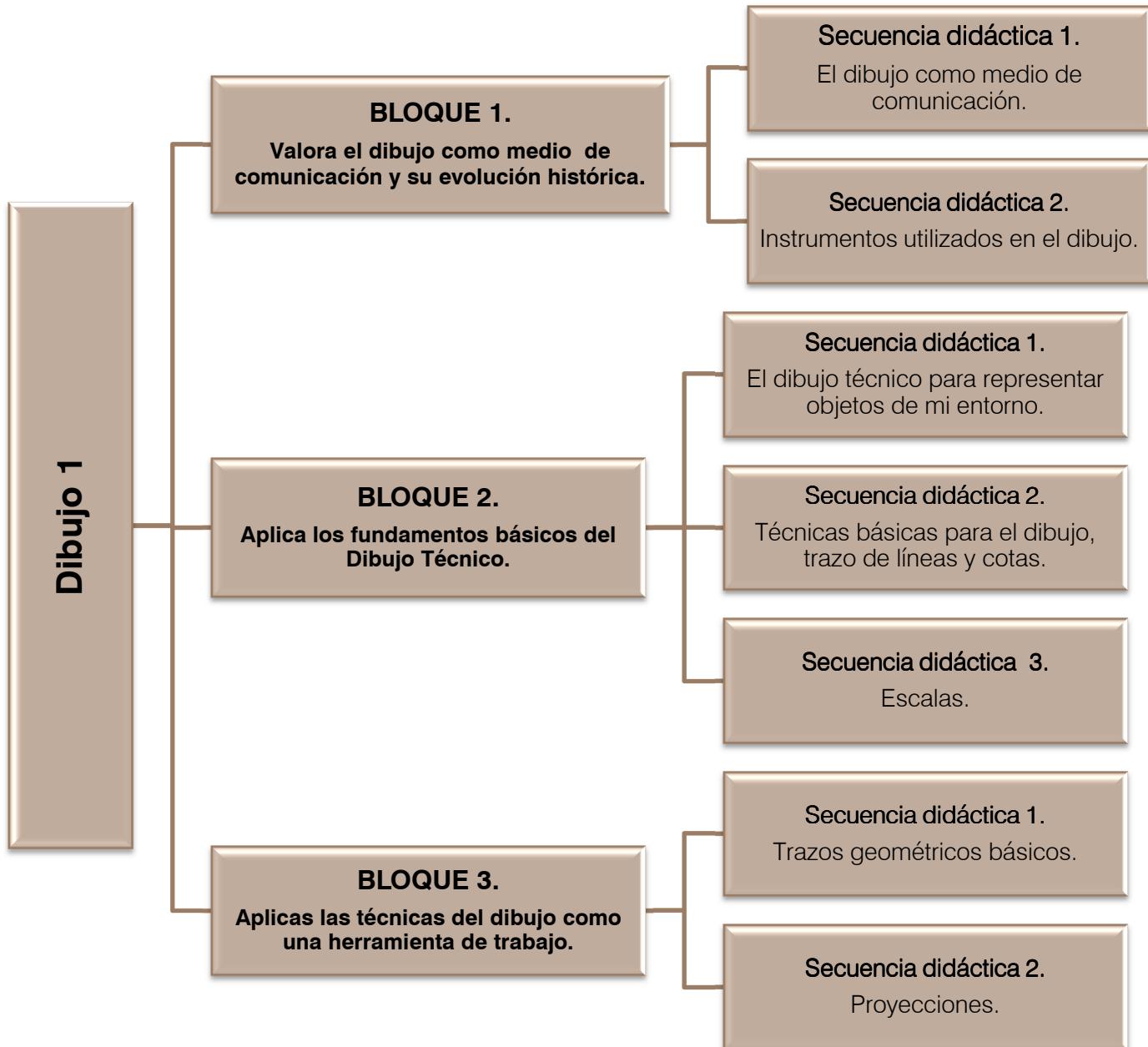
Para el desarrollo del trabajo deberás utilizar diversos recursos, desde material bibliográfico, videos, investigación de campo, etc.

La retroalimentación de tus conocimientos es de suma importancia, de ahí que se te invita a participar de forma activa, de esta forma aclararás dudas o bien fortalecerás lo aprendido; además en este momento, el docente podrá tener una visión general del logro de los aprendizajes del grupo.

Recuerda que la evaluación en el enfoque en competencias es un proceso continuo, que permite recabar evidencias a través de tu trabajo, donde se tomarán en cuenta los tres saberes: el conceptual, procedural y actitudinal con el propósito de que apoyado por tu maestro mejore el aprendizaje. Es necesario que realices la autoevaluación, este ejercicio permite que valores tu actuación y reconozcas tus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar tu aprendizaje.

Así también, es recomendable la coevaluación, proceso donde de manera conjunta valoran su actuación, con la finalidad de fomentar la participación, reflexión y crítica ante situaciones de sus aprendizajes, promoviendo las actitudes de responsabilidad e integración del grupo.

Nuestra sociedad necesita individuos a nivel medio superior con conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que les permitan integrarse y desarrollarse de manera satisfactoria en el mundo social, profesional y laboral. Para que contribuyas en ello, es indispensable que asumas una nueva visión y actitud en cuanto a tu rol, es decir, de ser receptor de contenidos, ahora construirás tu propio conocimiento a través de la problematización y contextualización de los mismos, situación que te permitirá: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos.





BLOQUE 1

Valora el dibujo como medio de comunicación y su evolución histórica.

Competencias Disciplinares extendidas:

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. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
3. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

Unidades de competencia:

1. Valora el dibujo como medio de comunicación para expresar ideas, formas de pensar, descripciones, sentimientos y conocimientos en cualquier situación que se presente.
2. Experimenta el dibujo como un hecho histórico compartido, el cual permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y espacio en que vive.
3. Analiza las características de los diferentes tipos de dibujo para representar diversas situaciones de su entorno en forma gráfica.

Atributos a desarrollar en el bloque:

- 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Tiempo asignado: 5 horas

Secuencia didáctica 1. El dibujo como medio de comunicación.

► Inicio



Actividad: 1

En equipos mixtos de cuatro integrantes, desarrolla lo que se pide a continuación.

1. ¿Cómo se comunican los seres humanos?

2. Define lo que es un medio de comunicación.

3. Elabora una lista de medios de comunicación que existen en tu comunidad.

4. ¿Cuál medio de comunicación consideras que sea el más utilizado por el ser humano?

5. ¿Qué tipo de comunicación escrita utilizaba el ser humano en sus inicios?

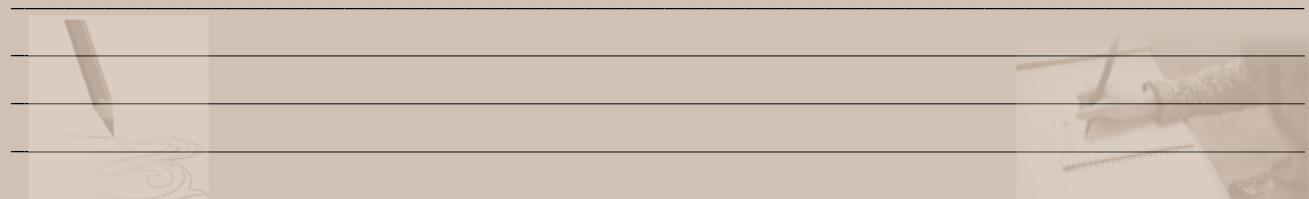
**Actividad: 1 (continuación)**

6. Elabora una lista de las pinturas rupestres, modernas o murales famosos que conoces.

7. ¿Qué utilidad crees que tenga el dibujo para el ser humano?

8. Explica, en forma breve y sencilla, qué es el dibujo artístico.

9. Define con tus propias palabras lo que es el dibujo técnico



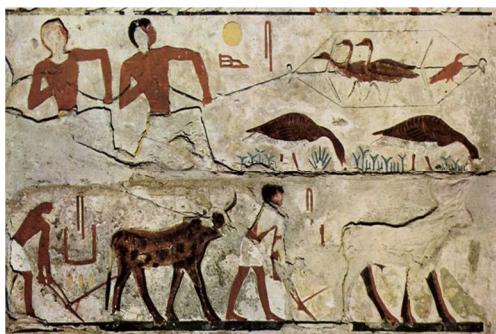
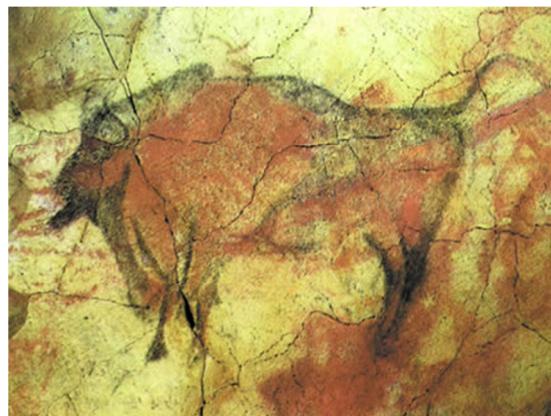
Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Cuestionario.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Conoce el desarrollo del dibujo en la trayectoria del ser humano.	Expresa ideas acerca de los diferentes dibujos.	Muestra interés al realizar el cuestionario.	
Coevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

► Desarrollo

Historia del dibujo.

Desde los inicios de la humanidad, el dibujo ha sido un medio de comunicación importante para el hombre, puesto que precisamente mediante el dibujo se ha expresado, logrando así manifestar sus ideas a los demás.

Los primeros dibujos existen desde hace 35 000 años, en la era paleolítica, donde el Homo sapiens representaba sus ideas y su proceder, mediante dibujos relacionados en las paredes rocosas o sobre las pieles que utilizaban como abrigos; no solo intentaba representar la realidad que le rodeaba: animales, astros, al propio ser humano, etc., sino también sensaciones, como la alegría de las danzas, o la tensión de las cacerías. En nuestros días, a estas manifestaciones pictóricas se les denomina "pinturas rupestres".



Más tarde, los egipcios utilizaron el arte del dibujo más evolucionado, para decorar sus construcciones. Se había modificado substancialmente la técnica del dibujo, pasando de la composición monótona y estática de la prehistoria, al equilibrio, minuciosidad y colorido, manifestándose principalmente con expresiones teológicas.

En el siglo VI a.C. los griegos se centraron en la expresión humana, siendo éstos, los máximos representantes del equilibrio en el dibujo e hicieron estudios de las proporciones, consideradas armónicas.



La belleza está en la armonía de las medidas y proporciones, en la simetría, siendo el cuerpo humano el fundamento esencial de toda belleza y toda proporción

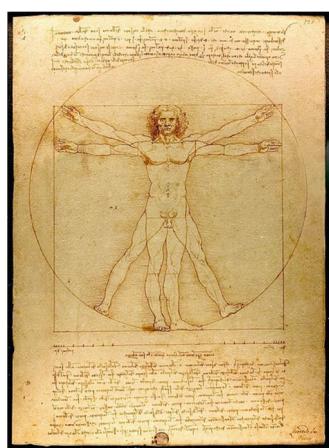
Quinientos años después, los romanos abandonaron lo artístico y ornamental, para dedicarse a dibujar las edificaciones que utilizaban en defensa de los ataques de sus enemigos, surgiendo con esto los primeros planos y, como consecuencia, la aparición de la arquitectura, en la cual el dibujo requería de mayor técnica y conocimientos matemáticos.

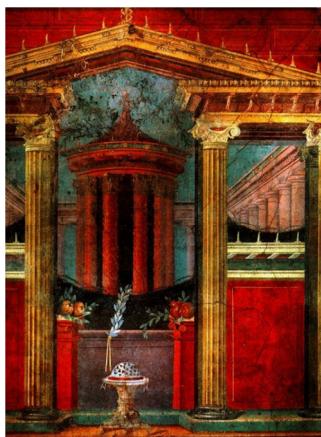


En la Edad Media (Siglo VIII al XV) se manifiesta el fulgor del color, donde se introduce la pluma metálica o la tinta tal como la conocemos actualmente. También con la invasión árabe se introduce el papel, invento chino que viene a ser el soporte del dibujo y la pintura. De esta época es de donde se conservan un número mayor de obras íntegras.

En la segunda mitad del siglo XV y durante la etapa gótica, el Renacimiento se desliga de la influencia religiosa, se busca reconocer y saber

expresar la belleza. El desnudo femenino se vuelve uno de los temas principales en las obras artísticas y por lo tanto se vuelve al estudio de la figura humana. Se crean nuevas técnicas de coloreado y el manejo de la perspectiva. Esta etapa se caracteriza por una generación de artistas como el Greco, Miguel Ángel, Sandro Boticelli, Leonardo da Vinci, entre otros.





El período Barroco que comienza alrededor del año 1600 y termina en el siguiente siglo, se caracteriza por el realismo, los colores ricos e intensos y fuertes luces y sombras. En este período aparecen los pintores como Caravaggio, Rembrandt, Rubens y Velázquez.

Al inicio del siglo XIX, aparece una multitud de estilos como el romanticismo, realismo, impresionismo, expresionismo, fatuismo, cubismo, futurismo y surrealismo; rompiendo con la uniformidad que había tenido el dibujo. Sin embargo, utilizando lo aportado hasta la fecha como herramienta para expresar nuevos enfoques de la sociedad de la época.

Actividad: 2

Realiza una investigación bibliográfica sobre la evolución del dibujo en la historia del hombre. Posteriormente, elabora una “línea del tiempo” y coloca en cada época una imagen representativa.





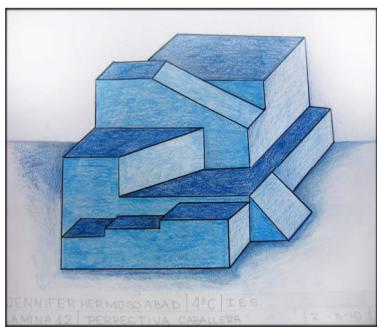
Actividad: 2 (continuación)



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Listado cronológico.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Identifica las clasificaciones del dibujo a través del tiempo.	Expresa los dibujos mediante una línea del tiempo.	Aprecia los diferentes estilos de dibujo que se han generado a través de la historia.	
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente



El dibujo artístico y técnico.



A través de la historia, el hombre ha tenido necesidad de comunicarse y un recurso para hacerlo ha sido mediante el dibujo.

La palabra “dibujo” deriva de un vocablo latino, “designare”, que significa designar o señalar. Es una representación gráfica sobre una superficie, generalmente plana, por medio de líneas o sombras, de objetos reales o imaginarios o de formas puramente abstractas. Suele hacerse a lápiz, tiza, tinta o carboncillo, o combinando algunos de estos procedimientos.

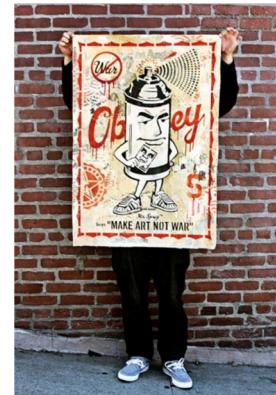
El dibujo en su evolución, ha dado lugar, por un lado, al dibujo artístico y, por otro, al dibujo técnico.

Hoy en día, se está produciendo una confluencia entre los objetivos del dibujo artístico y técnico. Esto es consecuencia de la utilización de la tecnología, como las computadoras en el dibujo técnico, mediante las cuales se obtienen recreaciones virtuales en 3D.

Tomando en cuenta sus objetivos, el dibujo se divide en dos tipos:

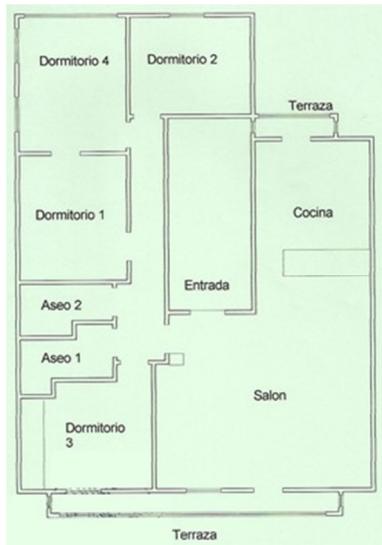


1. **Dibujo artístico.** Intenta comunicar ideas y sensaciones, basándose en la sugerencia y estimulando la imaginación del espectador, además, se realiza libremente y con finalidad estética.
2. **Dibujo técnico.** Tiene como fin, la representación de los objetos lo más exactamente posible, en forma y dimensiones y se realiza con medios auxiliares, a diferencia del artístico, siguiendo normas y fines prácticos. Esta representación se guía por normas fijas y pre establecidas para poder describir de forma exacta y clara, dimensiones, formas, características y la construcción de lo que se quiere reproducir.



Ramas principales del dibujo técnico.

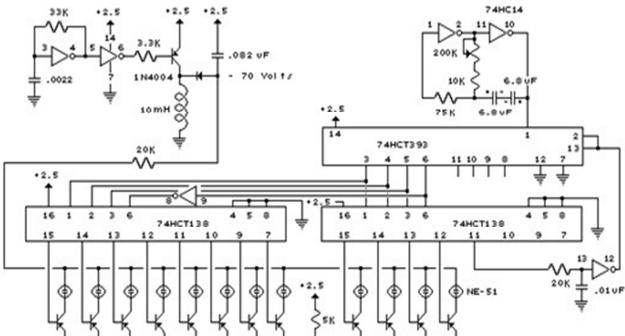
Dibujo arquitectónico. Abarca una gama de representaciones gráficas con las cuales se realizan los planos para la construcción de edificios, casas, autopistas, iglesias, fábricas y puentes entre otros.



Dibujo mecánico. Se emplea en la representación de piezas o partes de máquinas, maquinarias, vehículos como grúas y motos, aviones, helicópteros y máquinas industriales.



Dibujo eléctrico. Se refiere a la representación gráfica de instalaciones eléctricas en una industria, oficina, vivienda o en cualquier estructura arquitectónica que requiera de electricidad.



Dibujo electrónico. Es utilizado para representar los circuitos que dan funcionamiento preciso a diversos aparatos electrónicos como computadoras, amplificadores, relojes, televisores y radios, entre otros.

Dibujo topográfico. Representa las características de una determinada extensión de terreno. Muestra los accidentes naturales y artificiales, cotas o medidas, curvas horizontales o curvas de nivel.



Actividad: 3

Con el fin de clasificarlas, analiza cada una de las imágenes de la Actividad 2 y, después, en la siguiente tabla, anótalas en su respectiva columna.

Dibujo artístico	Dibujo técnico



Dibujo 1

Actividad: 3 (continuación)



Dibujo artístico	Dibujo técnico
	

Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Tabla.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Identifica los diferentes tipos de dibujo a través del tiempo.	Reconoce las diferencias entre el dibujo técnico y el artístico.	Se interesa en la clasificación del dibujo.	
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

Secuencia didáctica 2.

Instrumentos utilizados en el dibujo.

► Inicio



Actividad: 1

En equipo mixto, de cuatro integrantes, desarrolla lo que se pide a continuación.

1. ¿Tienes ideas de cómo se elabora un dibujo? Exprésalas.

2. ¿Consideras que, en la elaboración de diferentes tipos de dibujo, se realiza el mismo proceso? _____.
¿Por qué?

**Actividad: 1 (continuación)**

3. ¿Conoces instrumentos que se utilicen en la elaboración de un dibujo? Elabora una lista de ellos.



Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Cuestionario.	Puntaje:	
Saberse			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Conoce el desarrollo del dibujo en la trayectoria del ser humano.	Expresa ideas acerca de los diferentes dibujos.	Valora la trayectoria del dibujo.	
Autoevaluación	C MC NC	Calificación otorgada por el docente	

Desarrollo

Materiales e instrumentos del dibujo.

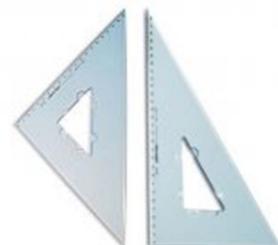
Generalmente, para el trazado de un dibujo o como auxiliares en el mismo, se utilizan diversos materiales e instrumentos, aunque en ocasiones, también se puede prescindir de ellos. A estos casos, en los que se realizan las representaciones sin la utilización de herramientas de dibujo, se les denomina "dibujo a mano alzada" o "croquis".

A continuación se enlistan algunos de los instrumentos de dibujo más importantes:

Mesa de Dibujo o Restirador. Es sobre ésta que se realiza la representación gráfica. Sus características principales son: bordes rectos y formando ángulos de 90° entre sí, tiene que ser de una superficie completamente lisa, de madera o de lámina, plástico o algún otro material que cumpla con las condiciones de dicha superficie.



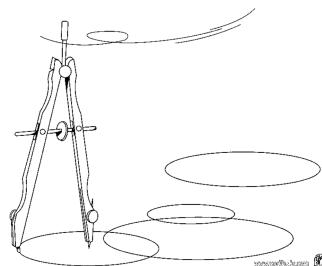
Regla "T". Es una regla con una cabeza en uno de los extremos. Cuando se utiliza debe mantenerse la cabeza del instrumento en forma firme contra el canto del tablero para asegurarse de que las líneas que se dibujen sean paralelas, asimismo sirve de apoyo a las escuadras, para trazar ángulos.



Escuadras. Las más comunes son de 60, 30 y la de 45 grados; éstas son utilizadas junto con la regla "T", cuando se dibujan líneas verticales o inclinadas.



Escalímetro o Escala. La forma más habitual del escalímetro es la de una regla de 30 cm de longitud, con una sección de estrella de 6 facetas o caras, cada una de estas facetas va graduada con escalas diferentes. Las escalas están referidas normalmente al metro, siendo las más usadas: 1:100, 1:75, 1:50, 1:20. Las escalas son utilizadas para medir y en ellas es de suma importancia la precisión, siendo responsabilidad principal del dibujante. La escala empleada debe indicarse en la tira o cuadro para el título.

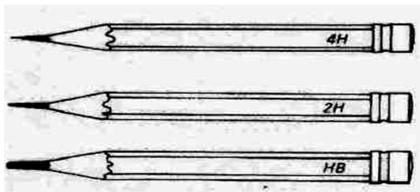


Compás. Este instrumento sirve para dibujar circunferencias y arcos. Consta de dos brazos, en uno se encuentra la punta y en el otro una puntilla o mina que gira, teniendo como centro el brazo con la punta.

Lápices de dibujo. Para dibujar es necesario utilizar lápices con minas especiales, esto se gradúa por números y letras de acuerdo a la dureza de la mina. Un lápiz duro traza líneas más suaves que un lápiz blando a igualdad de presión. Es el instrumento básico para la representación.

La dureza de la mina aparece reflejada sobre la madera del lápiz o grabada en el estuche o sobre, que contiene las minas.

Algunas de las clasificaciones de los lápices y sus aplicaciones:





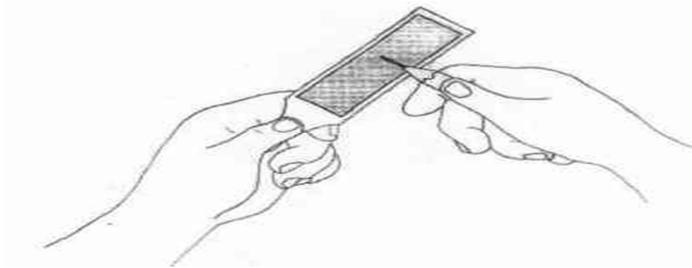
Categorías		Dureza	Aplicación
1	2B	Muy blando y negro.	Esbozos sobre cartulinas.
1	B	Blando y negro.	Bocetos y escritura sobre papel fino.
2	HB	Semiblando y negro.	Realización de croquis.
2 1/2	F	Semiblando.	Escritura, bocetos y croquis.
3	H	Semiduro.	Croquis y dibujos a lápiz.
4	2H	Duro.	Dibujos a lápiz delineados.

En Estados Unidos es donde se utilizan números para la clasificación de los lápices, por ejemplo: 1=B, 2=HB, 2 1/2=F, etc. En muchos de los lápices se acostumbra incluir ambos métodos de clasificación.

Plantillas. Instrumentos importantes en el trazo de formas estándares cuadradas, hexagonales, triangulares y elípticas; son utilizadas para ahorrar tiempo y para lograr mayor exactitud en el dibujo.



Plantillas para borrar o Calaveras. Son piezas metálicas delgadas que presentan varias aberturas, las cuales permiten borrar detalles pequeños sin tocar lo que ha de quedar en el dibujo.



Afilador. Después de haber cortado la madera de un lápiz con una navaja o sacapuntas mecánico, este instrumento se utiliza para afinar la barra de grafito del lápiz y proporcionarle una larga punta cónica.

Cada lápiz se emplea para trazar tareas de diferentes espesores, para lo cual deberá rasparse la punta sobre un afilador de lija o *lima* de uñas. Debe tenerse cuidado de no hacerlo sobre la superficie de dibujo y de no mancharse los dedos, ya que se corre el riesgo de ensuciar el dibujo.

Proporción de las Líneas. Actualmente, la Norma Oficial Mexicana de Dibujo Técnico establece dos grosores de líneas: la línea continua gruesa y la línea continua delgada. La proporción de los grosores de estas líneas varía según las dimensiones del dibujo. Enseguida dos ejemplos:

Línea continua gruesa		Lápiz HB, 1mm aprox.
Línea continua delgada		Lápiz 2H, 1/2 mm aprox.

No obstante, en la práctica se hace necesario el empleo de una línea más, llamada línea guía o auxiliar y que tendrá un grosor apenas visible para el dibujante. Esta línea se trazará con el lápiz 4H.



Goma de Borrar. Uno de los aspectos más importantes en el dibujo, es que no se ensucie el papel, y para borrar, lo más recomendable es la goma blanda o de caucho, que además es útil para limpiar el papel o la tela de los marcos y suciedades dejados por los dedos que perjudican el aspecto del dibujo terminado. Las gomas no se deben tener en la mano mucho tiempo, ya que absorben la grasa y el sudor. Cuando se ensucien hay que limpiarlas frotando sobre un papel destinado para ello.

Estilógrafos. Debido a que los trazos realizados con lápiz no resultan duraderos; es fácil borrarlos empleando, simplemente, una goma de borrar. Por tanto, cuando el dibujo que vamos a realizar es ya definitivo, necesitamos útiles como los rotuladores o estilógrafos. Existen muchos tipos, pero los aptos para dibujo técnico son los estilógrafos, que proporcionan trazos con grosores estándar, normalmente de 0,2, 0,4, 0,6 ó 0,8 mm.

Tinta para dibujo. La tinta para dibujo es un polvo de carbón finamente dividido, en suspensión, con un agregado de goma natural o sintética para impedir que la mezcla se corra fácilmente con el agua.



Para lograr mejor calidad y precisión en el uso del estilógrafo, se recomienda lo siguiente:

- Utilizarlo con el grosor adecuado. Las líneas más gruesas se emplean, para las dimensiones exteriores de la pieza dibujada. Las líneas más finas se emplean para trazar ejes de simetría, acotaciones, líneas interiores, etc.
- Trazar líneas rectas utilizando la parte de la regla preparada para el uso de la tinta (reglas con bisel).
- Para trazar curvas se puede adaptar el estilógrafo a un compás.
- Utilizar siempre la tinta adecuada y limpiar cuidadosamente el estilógrafo cuando finalice nuestro trabajo.



Dibujo 1

Actividad: 2

De acuerdo a las imágenes insertadas en la línea del tiempo de la Actividad 2, de la Secuencia “El dibujo como medio de comunicación”, realiza un listado de instrumentos de dibujo que consideres fueron utilizados para la elaboración de cada uno de los dibujos mencionados.



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Listado.	Puntaje:	
Saber			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Identifica los instrumentos utilizados en los diferentes dibujos.	Reconoce las diferencias entre las funciones de los instrumentos de dibujo		Admira las diferentes obras pictóricas.
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

■ Cierre

**Actividad: 3**

Observa y analiza las siguientes imágenes y, en equipo de cuatro integrantes, completa la tabla posterior.

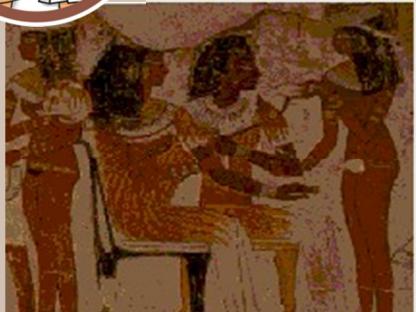


Figura No. 1

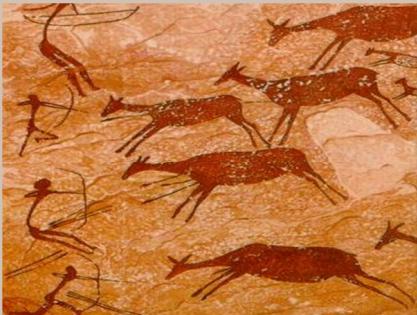


Figura No. 2

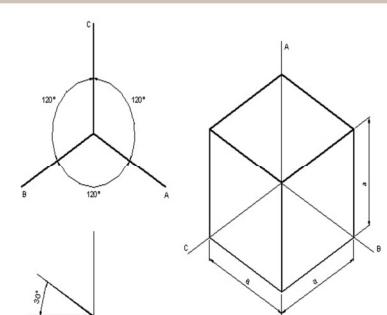


Figura No. 3

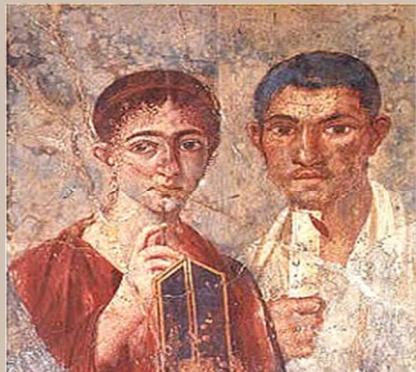


Figura No. 4



Figura No. 5



Figura No. 6



Figura No. 7



Figura No. 8



Figura No. 9





Actividad: 3 (continuación)

Figura No.	Época o año aproximado de realización.	Rama del dibujo en que se ubica.	Instrumentos utilizados para su elaboración.
1			
2			
3			
4			
5			

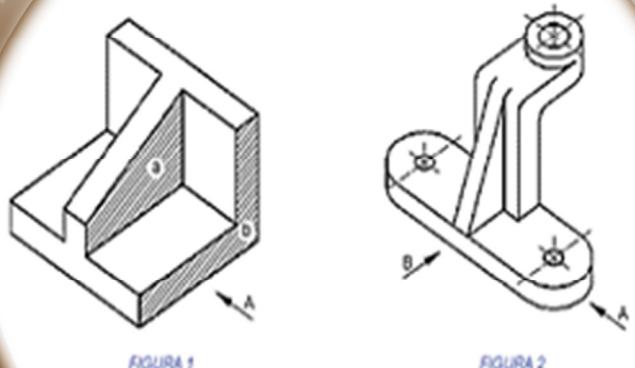


Actividad: 3 (continuación)

Figura No.	Época o año aproximado de realización.	Rama del dibujo en que se ubica.	Instrumentos utilizados para su elaboración.
6			
7			
8			
9			

Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Tabla de datos.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Distingue las manifestaciones del ser humano, mediante el dibujo, a través de la historia.	Investiga los dibujos representativos de cada una de las etapas de la humanidad.	Asume con responsabilidad el trabajo en equipo.	
Coevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

BLOQUE 2



Aplica los fundamentos básicos del Dibujo Técnico.

Competencias Disciplinares extendidas:

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.
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.

Unidad de competencia:

- Explica la importancia que tiene el dibujo técnico para representar con precisión objetos de su entorno.
- Sigue procedimientos de manera reflexiva, en el uso de los instrumentos y materiales de dibujo para poder realizar los trazos correctamente.
- Interpreta situaciones reales, mediante la aplicación de los diferentes tipos de líneas y las técnicas para su trazo.
- Aplica los diferentes tipos de alfabetos y representa una idea de interés para la comunidad estudiantil.
- Representa y contrasta experimentalmente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que le rodean, mediante el uso de las escalas, colocando en el objeto dibujado, sus medidas y empleando la caligrafía correctamente.

Atributos a desarrollar en el bloque:

- 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
 - 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
 - 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
 - 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Secuencia didáctica 1. El dibujo técnico para representar objetos de mi entorno.

► Inicio



Actividad: 1

En equipo mixto de cuatro integrantes, responde lo siguiente:

1. ¿Qué signos escritos se emplean para comunicar ideas?

2. ¿Se pueden representar ideas dibujando objetos?

3. ¿Qué elementos utilizas para representar los objetos?

4. ¿Qué tipo de señalamientos gráficos conoces?

**Actividad: 1 (continuación)**

5. ¿Qué es un rótulo?

6. ¿Qué técnica o técnicas se utilizan para colocar la información escrita en un dibujo o plano?

7. ¿Qué es un cuadro de referencia?



Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Cuestionario.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Identifica el uso del dibujo en su entorno.	Expresa ideas acerca del uso del dibujo.	Muestra interés al realizar el cuestionario.	
Coevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente.

► Desarrollo

Importancia del dibujo técnico como elemento de comunicación.

Con la comunicación se puede transmitir elementos que percibimos por los sentidos. Estos elementos son los signos. En el lenguaje los signos son las palabras, y es considerado la comunicación por excelencia.

El dibujo técnico es un lenguaje universal con el cual nos podemos comunicar con otras personas, sin importar el idioma; emplea signos gráficos y está regido por normas internacionales que lo hacen más entendible.



El dibujo técnico es de gran utilidad y es muy importante ya que, mediante éste, se representan gráficamente, diversos tipos de señalamientos u objetos, los cuales tienen el principal objetivo de proporcionar información suficiente para facilitar el desempeño diario de los individuos.



Enseguida conocerás información relevante de algunos señalamientos que facilitan al ser humano su paso por las diferentes vías, ayudándole a ubicarse o a encontrar el lugar deseado o necesario para el desempeño de muchas de sus actividades cotidianas y, te darás cuenta, de que en ellos el dibujo técnico es considerado como un auxiliar fundamental:

Señales restrictivas. Son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas las cuales tienen por objeto indicar a los usuarios, tanto en zonas rurales como urbanas, la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan el tránsito. Éstas, generalmente, contienen colores rojos.



- **Señales preventivas.** Son tableros fijados en postes con símbolos que tienen por objeto prevenir a los conductores de vehículos, sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza. Por lo general, contienen colores amarillos.



- **Señales informativas de servicios y turísticas.** Se utilizan para informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico y/o recreativo. En algunos casos estas señales podrán usarse combinadas con una informativa de destino en un mismo tablero. Éstas presentan, generalmente, color azul.





Dibujo 1

Señales informativas de recomendación e información general:

**TERMINA SONORA
PRINCIPIA SINALOA**

**CASETA DE COBRO
A 500 m**

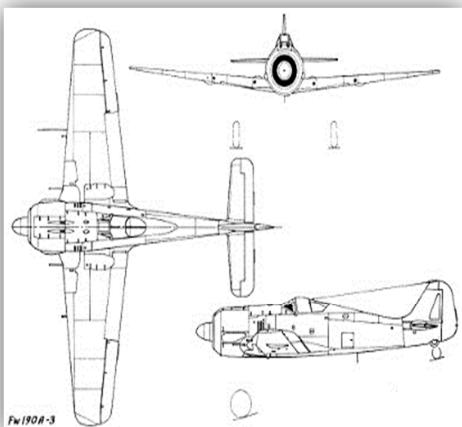
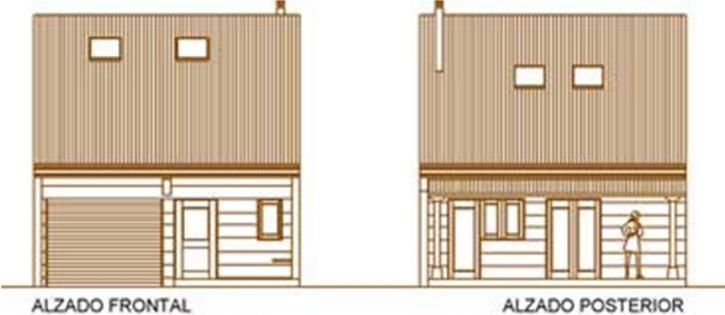


Cuando la representación de algunos objetos se lleva a cabo con las técnicas adecuadas, se facilita su análisis, se ayuda a elaborar su diseño y se posibilita la futura construcción y mantenimiento del mismo. Esta representación suele realizarse con el auxilio de medios informatizados o, directamente, sobre papel u otros materiales, como los planos.

Como se mencionó anteriormente, estas representaciones se guían por normas fijas y preestablecidas para poder describir de forma exacta y clara, dimensiones, formas, características y la construcción de lo que se quiere reproducir.

Para que un dibujo técnico represente un elemento de comunicación completo y eficiente, debe ser claro, preciso y constar de todos sus datos; todo esto depende de la experiencia del dibujante en la expresión gráfica que realice, bien sea un croquis, una perspectiva o un plano.

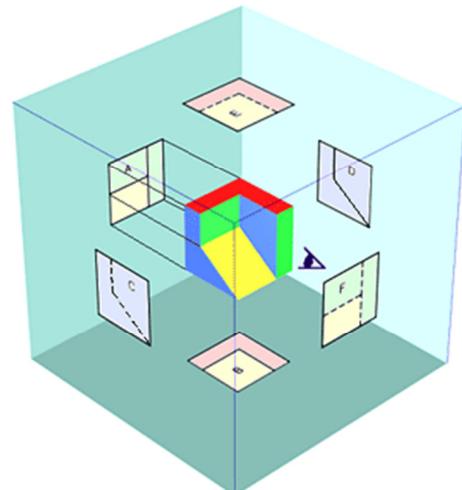
Los objetos, piezas, máquinas, edificios, planos urbanos, etc., se suelen representar en *planta* (vista superior, vista de techo, planta de piso, cubierta, etc.), *alzado* (vista frontal o anterior y lateral; al menos una) y *secciones* (o cortes ideales) indicando claramente sus dimensiones, mediante acotaciones. Son necesarias un mínimo de dos proyecciones (vistas del objeto) para aportar información útil del objeto.



El dibujo técnico presenta 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. Las normas de aplicación se refieren a los sistemas de representación, presentaciones (líneas, formatos, rotulación, etc.), representación de los elementos de las piezas (cortes, secciones, vistas, etc.)





Actividad: 2

Mediante una investigación de campo, elabora una lista de los diferentes tipos de señalamientos que hay en tu entorno y que se auxilian del dibujo técnico para su elaboración.



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Trabajo de investigación.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Demuestra sus conocimientos sobre la utilidad y clasificación de señalamientos.	Construye una lista de señalamientos de su entorno.	Disfruta el trabajo individual.	
Autoevaluación	C	MC	NC
	Calificación otorgada por el docente		



Importancia de la rotulación.

La rotulación es el arte de escribir letras y números bajo las normas ya establecidas. En el dibujo técnico ésta es de suma importancia, ya que permite aclarar aspectos que no se logran explicar mediante el dibujo por sí solo.

Ahora bien, se debe tener muy presente que una incorrecta elaboración de rótulos pudiera producir errores que ocasionen problemas muy serios en el uso de algún dibujo; por ejemplo, un pequeño error en el rótulo de un plano estructural, podría generar grandes pérdidas a una compañía constructora, a la hora de corregir el error después de realizada la obra.

Fue durante el final del siglo XIX cuando se vio la necesidad de crear un tipo de letra sencilla y legible, que pudiera ser hecha con trazos simples, de tal forma que se empezaron a dibujar alfabetos de letras mayúsculas y minúsculas, basados en letras góticas y en una serie sistemática de trazos.

Dado que los rótulos y cotas utilizados en el dibujo técnico no se pueden sujetar al criterio de cualquier persona, se tuvieron que establecer normas para evitar confusiones.

Algunos países crean instituciones o normas que rigen la rotulación, tal es el caso de Estados Unidos con la Asociación Estándar Americana (ASA), España con la Unificación de Normativas Españolas (UNE) o Alemania con el Instituto de Normas Alemanas (DIN), por mencionar algunas. A propósito de esta última, las letras normalizadas se rigen por la DIN (Dat Ist Norm, esto es normal) de la cual se derivan dos ramas que se explican a continuación:



La norma DIN 16, donde la letra es inclinada, a 75° con la horizontal y es cómoda para escribir.



La norma DIN 17, donde la letra es vertical, con espesor uniforme en el trazo.

El buen rotulista debe sujetarse a algunos aspectos importantes y, por tanto, debe conocer:

- Las formas y proporciones correctas.
- El orden y sentido de los trazos.
- La uniformidad (altura, inclinación, intensidad y peso de las líneas, espaciamiento entre letras y palabras, apariencia.)
- La práctica persistente.

De acuerdo a las reglas, el ancho y el alto de la letra queda a juicio del rotulista; sin embargo, para la separación entre letras se toma el ancho de la letra y se divide entre cuatro; para la separación entre las palabras, se toma el resultado de la separación entre letras sumado tres veces y, por último, la separación entre líneas deberá corresponder a la misma medida del alto de la letra.

Actualmente existen en el mercado diversos equipos mecánicos para el trazado de letras y números normalizados. Los más sencillos están compuestos de plantillas llamadas normógrafos. También se encuentran letras denominadas transferibles o adhesivos.

Aunque no hay un lápiz definido especialmente para hacer rótulos, se recomienda uno medio suave con punta cónica. Generalmente se usan las series de los H, específicamente 4H ó 6H.

Dentro de las recomendaciones para el uso del lápiz en rotulación se tiene:

- Afilar el lápiz hasta punta de aguja.
- Poner la punta del lápiz ligeramente roma, haciéndolo girar suavemente sobre un papel.
- Entre el trazo de una y otra de las letras, girar ligeramente el lápiz para mantener la punta roma.
- Los trazos deben ser oscuros y bien delineados.
- La rotulación se realiza a mano alzada.
- Al momento de rotular se hace uso de líneas guías.

A continuación se presenta una muestra de la elaboración de letras:

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Aa Bb Cc Dd Ee Ff

Aa Bb Cc Dd Ee Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff

Aa Bb Cc Dd Aa Bb Cc Dd

Para elaborar las letras minúsculas o mayúsculas, se recomienda ubicarlos en cuatro líneas o renglones como lo indica la figura:

Ba Gg Hh Hh Gg

Dibujo Técnico

Cuadros de referencia

En la rotulación no debemos olvidar los cuadros de referencia o membretes, que son estudiados por la norma mexicana CCN21-022 en cuanto al formato de tipos de líneas y letras. Dicha norma identifica tres tipos de cuadros de referencia:

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

Escala:	Empresa	Fecha	Nombre
	TITULO		Taller
Subtítulo		Nº	

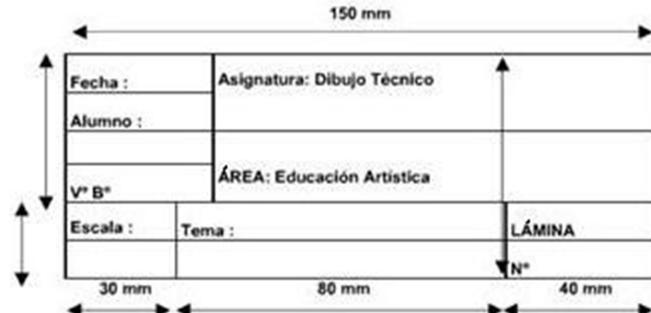
2. El que contiene la nomenclatura de los datos de las piezas de un conjunto.

C 11				
C 11				
B 2				
A 7				
A 5				

3. El que sirve para las revisiones:

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

Las dimensiones del cuadro de referencia pueden variar de acuerdo a los datos que se quieran plasmar. En la siguiente figura se sugieren las dimensiones más comunes en los planos.





Dibujo 1

Actividad: 3

De acuerdo a los lineamientos de rotulación, dibuja a mano alzada las letras mayúsculas y minúsculas del abecedario y, posteriormente, los números del 0 al 9.



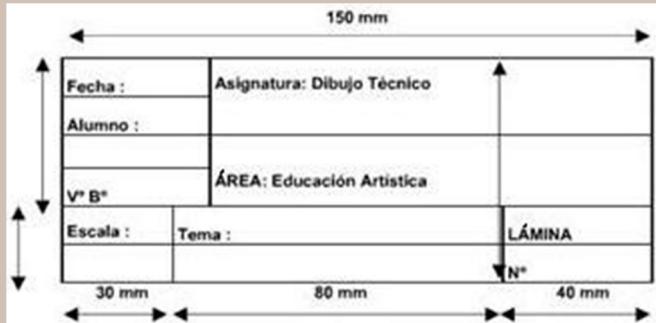
Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Ejercicio práctico.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Conoce los reglamentos y normas para la escritura de letras y números en un rótulo.	Representa números y letras, apagándose a las normas establecidas para la rotulación	Asume con responsabilidad el trabajo encomendado en clase.	
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

■ Cierre



Actividad: 4

De acuerdo a la figura, utilizando instrumentos de dibujo y con datos que tú propongas, elabora un cuadro de referencia, en el cual deberás utilizar alguno de los dos estilos propuestos por el Instituto de Normas Alemanas (DIN).



Evaluación		
Actividad: 4	Producto: Cuadro de referencia.	Puntaje:
Saberes		
Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Expresa los datos de un plano mediante un cuadro de referencia, apagéndose a las normas establecidas.	Aplica, en un cuadro de referencia, las normas para la escritura de letras y números necesarios para un plano.	Respetá las normas establecidas para la elaboración de dibujos.
Autoevaluación	C MC NC	Calificación otorgada por el docente



Secuencia didáctica 2.

Técnicas básicas para el dibujo, trazo de líneas y cotas.

► Inicio

Actividad: 1

Desarrolla lo que se solicita a continuación:



1. En una lámina con marco de 2 cm de ancho, traza una recta vertical que pase por el punto medio y, posteriormente, una recta horizontal, cruzando también por el punto medio, para obtener cuatro rectángulos con áreas iguales.
2. Sólo con el lápiz y sin el uso de otros instrumentos de dibujo, traza en uno de los rectángulos líneas horizontales, en otro traza líneas verticales, en el tercero traza líneas inclinadas a 45°, aproximadamente, y en el último rectángulo, traza líneas horizontales punteadas.
3. En las siguientes líneas, anota tus comentarios en relación con la actividad que acabas de realizar. ¿Qué observaciones puedes expresar?



Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Lámina de dibujo.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Expresa sus conocimientos previos sobre el trazo de líneas a mano alzada.	Representa líneas a mano alzado, en distintas posiciones.		Disfruta el trabajo encomendado, de manera positiva.
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

► Desarrollo

Líneas.

Las líneas tienen características diferentes, de acuerdo a lo que deban representar, por ejemplo, las líneas de objetos a la vista o líneas de objetos ocultos, líneas que representan ejes, líneas principales o auxiliares, etc. A continuación se citan algunas:

- **Líneas de trazo continuo.** Se utilizan para representar aristas visibles del objeto. Cuando es necesario, se utilizan trazos de mayor espesor para las líneas principales y de menor espesor para las líneas secundarias o complementarias del dibujo.
- **Líneas de trazos.** Se utilizan para representar aristas y contornos no visibles y líneas convencionales (núcleo de tornillos, circunferencias de raíz en ruedas dentadas).
- **Líneas de trazo y punto.** Se utilizan para representar ejes. También para representar las trazas de planos en Geometría Descriptiva.
- **Líneas de trazo y dos puntos.** Se utilizan para indicar cortes.

Algunos criterios para el uso de líneas son los siguientes:

LÍNEAS NORMALIZADAS		
Tipo	Designación	Aplicaciones
—	Continua gruesa	Aristas visibles y contornos de los objetos
—	Continua fina	Líneas de cota, auxiliares de cota, líneas de referencia para indicaciones escritas...
----	De trazos fina	Contornos y aristas ocultos de las piezas
----	De trazos y puntos fina	Ejes de simetría y de revolución

Cotas.

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. Para una correcta acotación también es necesario conocer la función adjudicada a cada dibujo.

Existe una serie de normas y reglas, sin embargo, la práctica y la experiencia serán las que nos conducirán al ejercicio de una correcta acotación.



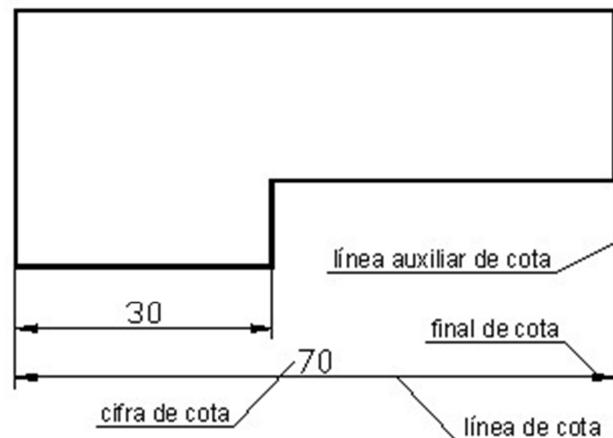
De manera general se puede considerar que el dibujo de una pieza o mecanismo, está correctamente acotado cuando las indicaciones de cotas utilizadas sean las **mínimas, suficientes y adecuadas** para permitir la fabricación de la misma.

Para llevar a cabo el procedimiento de acotación es necesario el conocimiento de diversos conceptos. A continuación se presentan algunos de ellos.

- **Líneas de cota.** Son líneas paralelas a la superficie de la pieza, la cual constituye el objeto de medición.
- **Cifras de cota.** Es un número que indica la magnitud. Se sitúa centrada en la línea de cota. Podrá situarse en medio de la línea de cota, interrumpiendo ésta, o sobre la misma siempre y cuando en un mismo dibujo se siga un solo criterio.
- **Símbolo de final de cota.** Las líneas de cota serán terminadas en sus extremos por un símbolo que podrá ser una punta de flecha, un pequeño trazo oblicuo a 45° o un pequeño círculo.



- **Líneas auxiliares de cota.** Son líneas que parten del dibujo de forma perpendicular a la superficie a acotar y limitan la longitud de las líneas de cota. Deben sobresalir ligeramente de las líneas de cota aproximadamente en 2 mm. Excepcionalmente, pueden dibujarse a 60° respecto a las líneas de cota.



El dibujo a mano alzada.

Es aquel que se realiza sin emplear ninguna herramienta auxiliar (reglas, escuadras, etc.) sino que se hace con la mano y el lápiz u otro instrumento similar, como crayones o gises. Es necesario tener libertad de movimiento en la muñeca para trazar las líneas, aunque en ocasiones se emplea un truco que consiste en apoyar la mano sobre el papel y deslizarla a lo largo de la hoja, para conseguir líneas más rectas, evitando que la mano tiemble. También se conoce esta técnica como dibujo a pulso.



El dibujo a mano alzada no se hace a escala, pero se tratan de mantener las proporciones, y para esto, se emplean trucos simples como tomar medidas con el brazo extendido, ayudándonos con el lápiz, y estas medidas son trasladadas a la hoja.

Tipos de dibujo a mano alzada:

Dentro de la técnica de *dibujo a mano alzada* distinguimos diferentes clases o tipos: dibujo del natural, dibujo artístico, croquis y caricatura.

Dibujo artístico. Se relaciona con el dibujo que sirve para expresar ideas, sentimientos, emociones. El artista dibuja las cosas no como son, sino como las siente. Es un tipo de dibujo que requiere de un talento innato.



Dibujo del natural. Es el dibujo que copia los objetos directamente, mediante la observación. En este tipo de dibujo, se trabaja con el modelo enfrente, no se hace de memoria, y se intenta copiar fielmente el objeto.



Croquis. El croquis es un tipo de dibujo rápido y eficaz, claro, preciso, sintético, captura todos los detalles importantes, pero de una manera esbozada, sin detenerse en pequeñeces que no aportan datos útiles.



Caricatura. Es un retrato que exagera o distorsiona la fisonomía del modelo. La técnica usual consiste en distorsionar los rasgos más marcados de la persona, los que la distinguen. En general se emplea con fines humorísticos, y puede resaltar rasgos que no son llamativos en la persona, pero que se identifican con características de su personalidad.



**Actividad: 2****Desarrolla lo que se solicita a continuación.**

1. Elabora con lápiz el dibujo de un rostro, utilizando como modelo la fotografía de alguna credencial tuya o de algún estudiante de tu grupo.

2. Cuáles son las características que relacionan el dibujo que realizaste con:

- a) El dibujo artístico.

- b) El dibujo al natural.

- c) Un croquis.

- d) Una caricatura.



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Dibujo y cuestionario.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Conoce las principales características de cada uno de los tipos de dibujo a mano alzada.	Expresa las diferencias entre las ramas que integran el dibujo a mano alzada.	Muestra disposición para exteriorizar sus conocimientos sobre el dibujo.	
Autoevaluación	C	MC	NC
	Calificación otorgada por el docente		



■ Cierre

Actividad: 3

Elabora una lámina similar a la realizada en la actividad 1 de esta misma secuencia, utilizando ahora instrumentos de dibujo.

Compara las láminas de las dos actividades y anota a continuación tus observaciones sobre las diferencias, tanto en los procedimientos como en los resultados



Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Lámina de dibujo.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Demuestra sus conocimientos sobre la utilidad de los instrumentos del dibujo para el trazo de líneas.	Construye diferentes líneas con instrumentos de dibujo.	Disfruta el trabajo individual dibujando.	
Autoevaluación	C	MC	NC
	Calificación otorgada por el docente		



Secuencia didáctica 3. Escalas.

► Inicio

Actividad: 1

Desarrolla lo que se solicita a continuación.



Mide las siguientes figuras con un escalímetro y utilizando las escuadras, dibújalas nuevamente de acuerdo con las indicaciones posteriores.



Figura 1



Figura 2

- a) Dibuja la Figura 1 a la mitad de su tamaño.





Actividad: 1 (continuación)

b) Dibuja la figura 2 al doble de su tamaño.

c) Dibuja la figura 2 al triple de su tamaño.



Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Dibujos.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Expresa sus conocimientos previos sobre las proporciones.	Representa dibujos proporcionalmente.		Disfruta el trabajo encomendado de manera positiva.
Autoevaluación	C	MC	NC
	Calificación otorgada por el docente		



► Desarrollo

Escalas.

La representación de objetos en su tamaño natural en repetidas ocasiones no es posible, motivado por las restricciones que se tienen en cuanto al espacio donde se va a dibujar y por el tamaño del objeto a dibujar ya que la representación de objetos de dimensiones muy grandes requeriría de formatos con dimensiones poco comunes y si el objeto a dibujar es muy pequeño, su representación tendría poca claridad en la definición de sus partes.

Los problemas mencionados anteriormente los resuelven las **escalas**, al aplicar la ampliación o reducción necesarias en cada caso, para que los objetos queden claramente representados en el dibujo.

La **Escala** se define como la relación que guardan las medidas reales y las medidas del dibujo, y se puede expresar de la siguiente manera, por ejemplo: 1 a 50, lo que significa que una unidad de medida en el dibujo representa a 50 unidades en el objeto real.

Otras formas de expresar las escalas son 1:50 ó 1/50 (se lee “uno a cincuenta”) que representa la relación que hay entre las dimensiones del objeto dibujado y sus dimensiones reales, lo cual queda expresado por la siguiente razón:

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

Tipos de escalas.

Los diferentes tipos de escala que a continuación se presentan, han surgido por la necesidad de relacionar las dimensiones reales de un objeto y las de su correspondiente representación en un plano o dibujo.

- **Escala natural o 1:1.**

Se ha utilizado esta escala, cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con las dimensiones reales. Existen varios formatos normalizados de planos para procurar que la mayoría de piezas que se mecanizan, estén dibujadas a escala natural es decir, dibujadas con sus dimensiones reales.

- **Escala de reducción o 1:X.**

Se utiliza cuando el tamaño físico del plano es menor que las dimensiones reales. Esta escala se utiliza constantemente para representar piezas de máquinas (Ejemplos: 1:2 ó 1:5), planos arquitectónicos (Ejemplos: 1:50 ó 1:100) o mapas físicos de territorios donde la reducción es mucho mayor y pueden ser escalas del orden de 1:50,000 ó 1:100,000. Para conocer el valor real de una dimensión hay que multiplicar la medida del plano por el valor del denominador.

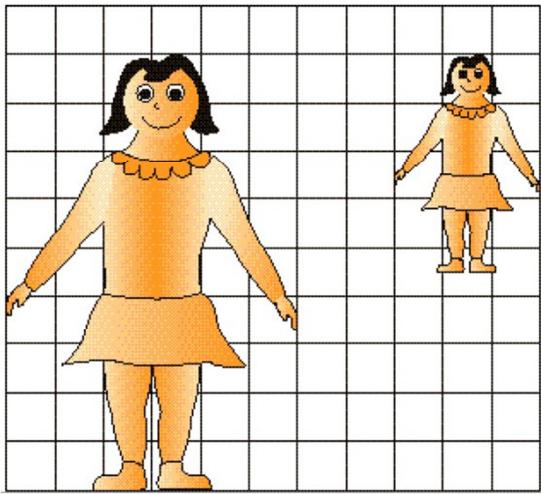
- **Escala de ampliación o X:1.**

En planos de piezas muy pequeñas o de detalles de un plano se utilizan las escalas de ampliación. En este caso el valor del numerador es más alto que el valor del denominador o sea que se deberá dividir por el numerador para conocer el valor real de la pieza. Ejemplos de escalas de ampliación son: 2:1 ó 10:1.

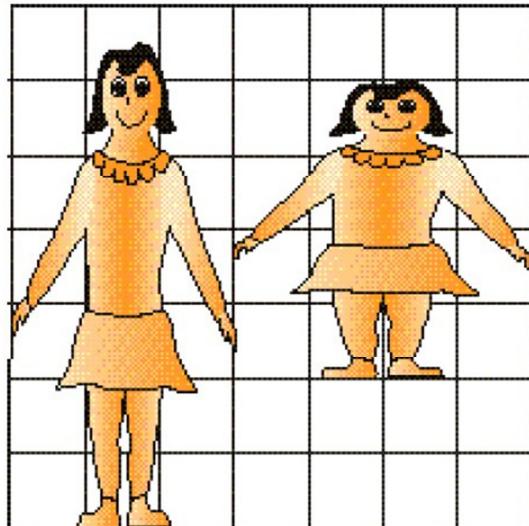
Una de las características importantes que tiene el dibujo a escala es que se conservan las propiedades y características geométricas de los objetos en el dibujo, las dimensiones son proporcionales y los ángulos son los mismos.

Cuando un dibujo no se hace a escala, la forma del objeto original se distorsiona, es decir no se conserva su forma original.

Dibujo a escala y en donde se conservan las propiedades geométricas de la figura original



Dibujo elaborado sin el uso de escala y en donde no se conserva la forma original de la figura



Algunas de las formas de representación de las escalas en un plano

- **La escala numérica.**

Representa la relación entre el valor de las dimensiones del dibujo (el número a la izquierda del símbolo ":") y el valor de las dimensiones reales (el número a la derecha del símbolo ":").

Un ejemplo de ello sería 1:100,000, lo que indica que una unidad cualquiera en el plano representa 100.000 de esas mismas unidades en la realidad, dicho de otro modo, dos puntos que en el plano se encuentren a 1 cm estarán en la realidad a 100,000 cm, si están en el plano a 1 metro en la realidad estarán a 100,000 metros, y así con cualquier unidad que tomemos.

- **La escala unidad por unidad.**

Es la igualdad expresa de dos longitudes: las dimensiones del mapa (a la izquierda del signo "=") y las dimensiones de la realidad (a la derecha del signo "="). Dos ejemplos de ello son:

$$1 \text{ cm} = 4 \text{ km}$$

$$2 \text{ cm} = 500 \text{ m}$$

- **La escala gráfica.**

Es la representación de la escala dibujada unidad por unidad, donde cada segmento muestra la relación entre la longitud de la representación y el de la realidad. Un ejemplo de ello sería:

$$0 \underline{\hspace{1cm}} 10 \text{ km}$$

La escala es una herramienta muy importante y necesaria en la elaboración de dibujos, ya que el lector de un plano debe tener la idea exacta del tamaño real de lo dibujado. Los siguientes ejemplos nos dan una idea de la importancia que tiene su aplicación.



Ejemplo 1.

Si en un plano aparece dibujada una barda con longitud de 10 cm y que en la realidad mide 10 m, ¿cuál es la escala con la que se dibujó dicho plano?

Utilizando la razón de las escalas: $E = \frac{\text{dibujo}}{\text{realidad}}$ y con los datos que se tienen:

Dimensión del dibujo: 10 cm

Dimensión real: 10 m = 1000 cm

Sustituyéndolo en la fórmula se tendrá lo siguiente: $E = \frac{10}{1000} = \frac{1}{100}$ es decir escala 1:100

La escala utilizada será entonces 1:100, lo que significa que las dimensiones reales se están reduciendo 100 veces, es decir que cada metro utilizado en la longitud de la barda se redujo a un centímetro o a la centésima parte.

Ejemplo 2.

En un dibujo con escala 1:50 se tiene un segmento de 8 cm y queremos conocer su tamaño real.

Los datos son los siguientes:

$$E = 1:50 = \frac{1}{50}$$

Dimensión en el dibujo: 8 cm

Que sustituidos en la fórmula sería: $\frac{1}{50} = \frac{8}{x}$ y despejando el término desconocido queda $X = \frac{8(50)}{1} = 400$ cm
Al convertirlo, determinamos que la longitud del segmento en la realidad es de 4 m.

Ejemplo 3.

Si queremos dibujar una banqueta de 15 m de longitud con una escala de 1:75, ¿qué dimensión tendríamos que utilizar en el dibujo?

Se tienen los siguientes datos:

$$E = 1:75 = \frac{1}{75}$$

La dimensión real es 15 m

Sustituidos en la fórmula sería: $\frac{1}{75} = \frac{x}{15}$ despejando el término desconocido queda $X = \frac{15}{75} = \frac{1}{5} = 0.20$ m; la dimensión de la banqueta quedará representada con 20 cm en el dibujo.

Como ya se mencionó anteriormente, en el dibujo no se acostumbra utilizar diferentes escalas para una sola figura, ya que si se hiciera, ésta quedaría distorsionada, es decir, se reducen o aumentan las dimensiones un número diferente de veces. Así que cuando se quiere dibujar una figura con restricciones de medidas en el área del papel, se tendrá que ajustar la escala a las dimensiones más críticas para que el dibujo quede exacto en su forma y tamaño.

Ejemplo 4.

Se quiere dibujar una casa que ocupa un área rectangular de 15 x 30 m en un papel donde se tiene disponible una área para dibujar de 30 x 40 cm. Calcula la escala apropiada para dibujar, aprovechando al máximo el papel y obteniendo el dibujo con las mayores dimensiones posibles.

La escala que se desea obtener es de reducción, por lo que estamos buscando una de la forma $E = 1:X$ ó $E = \frac{1}{X}$, así que debemos hacer que la cantidad en el numerador sea la unidad.

Dadas las condiciones se busca que la dimensión real mayor, se relacione con la dimensión mayor del papel donde se va a dibujar.

Las dimensiones se deben comparar mediante una razón y con unidades iguales, por lo tanto, se debe convertir una de éstas a las unidades de la otra, por ejemplo los 30 m convertidos a 3000 cm, y de esta forma se hace la razón: $E = \frac{40}{3000}$

Uno de los términos de la escala debe ser la unidad, entonces dividimos entre 40 el numerador y el denominador, resultando: $E = \frac{1}{75}$ es decir una escala 1:75.

De igual forma se procede con la razón entre los lados menores: $E = \frac{30}{1500} = \frac{1}{50}$ es decir una escala 1:50.

De igual manera que el ejemplo anterior, se tendrá que escoger una de las dos. Si se decidiera utilizar la escala 1:50 cumplirá para la dimensión de 15 m pero con la de 30 m el espacio del papel en ese sentido sería insuficiente, por lo que se tendrá que utilizar la escala 1:75 por tener un número mayor de reducciones.

Si al escoger la escala se tuviera una que no es muy común o que no existe en el escalímetro, se busca la escala más cercana con un número mayor de reducciones (por ejemplo: si al hacer las operaciones el resultado es la escala 1:43, se tomará la 1:50).

Ejemplo 5.

Se desea representar en un espacio de papel de 10 x 25 cm una pieza de reloj con dimensiones de 2 x 1 mm. Obtén la escala adecuada para que la pieza se vea lo más grande posible.

La escala que se desea obtener es de ampliación por lo que estamos buscando una de la forma $E = X:1$ ó $E = \frac{X}{1}$ por lo que buscaremos obtener la unidad en el denominador.

Tomando en cuenta la razón de escalas $E = \frac{\text{dibujo}}{\text{realidad}}$ y comparando la dimensión mayor del papel con la dimensión real mayor tendríamos: $E = \frac{250}{2} = \frac{125}{1}$ la escala de ampliación sería $E = 125:1$

Comparamos las dimensiones menores: $E = \frac{100}{1}$ la escala sería $E = 100:1$

Como es escala de ampliación, tomamos la escala 100:1, ya que si se tomara la escala 125:1 se estaría ampliando la dimensión menor, más de lo que permite el espacio del papel.

**Actividad: 2****Desarrolla lo que se solicita a continuación.**

- Utilizando el escalímetro mide el largo y ancho de las siguientes figuras.



Figura 1



Figura 2

- Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 1.

largo: _____ ancho: _____

- Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 2.

largo: _____ ancho: _____

- ¿Cuál es la razón entre la medida del largo de la figura 1 y el largo de la figura 2?

- ¿Cuál es la razón entre la medida del ancho de la figura 1 y el ancho de la figura 2?

- ¿Qué relación tienen las dos razones? _____

- ¿Qué escala utilizaste? _____ ¿qué tipo de escala es? _____

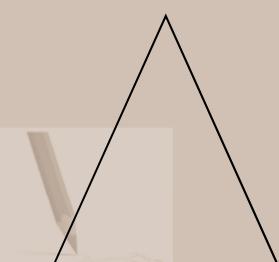
Utilizando el escalímetro mide la base y altura de las siguientes figuras.

Figura 3

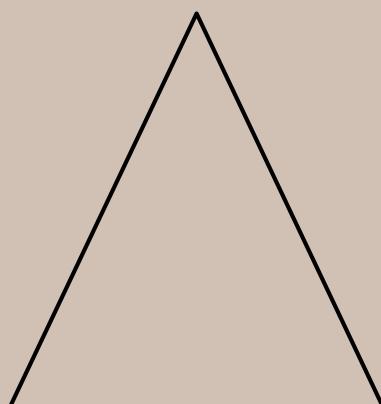


Figura 4



**Actividad: 2 (continuación)**

8. Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 3:

base: _____ altura: _____

9. Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 4 :

base: _____ altura: _____

10. ¿Cuál es la razón entre la medida del largo de la figura 2 y el largo de la figura del inciso b?

11. Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 3:

base: _____ altura: _____

12. Escribe las medidas de las dimensiones de la figura 4 :

base: _____ altura: _____

13. ¿Cuál es la razón entre la medida del largo de la figura 2 y el largo de la figura del inciso b?

14. ¿Cuál es la razón entre la medida del ancho de la figura 2 y el ancho de la figura del inciso b?

12. ¿Qué relación tienen las dos razones? _____

13. ¿Qué escala utilizaste? _____ ¿qué tipo de escala es? _____

14. ¿Cuál es la razón entre la medida de la base de la figura 3 y la base de la figura 4?

15. ¿Qué relación tienen las dos razones? _____

16. ¿Qué escala utilizaste? _____ ¿qué tipo de escala es? _____

Evaluación		
Actividad: 2	Producto: Cuestionario.	Puntaje:
Saberes		
Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Demuestra sus conocimientos sobre la utilidad de las escalas.	Construye dibujos de acuerdo a una proporcionalidad.	Aprecia el trabajo individual en el aula.
Autoevaluación	C MC NC	Calificación otorgada por el docente



■ Cierre

Actividad: 3

Desarrolla lo que se solicita a continuación.



1. Toma las medidas de una mesa y con el uso de instrumentos de dibujo elabora lo que se te indica:
 - a) Con las medidas reales de la mesa y tomando en cuenta las medidas de una hoja de papel tamaño carta, obtén la escala más apropiada para dibujarla lo más grande posible, indicando las cotas.
 - b) Una vez terminada la actividad, escribe tus comentarios y conclusiones en relación con su desarrollo.

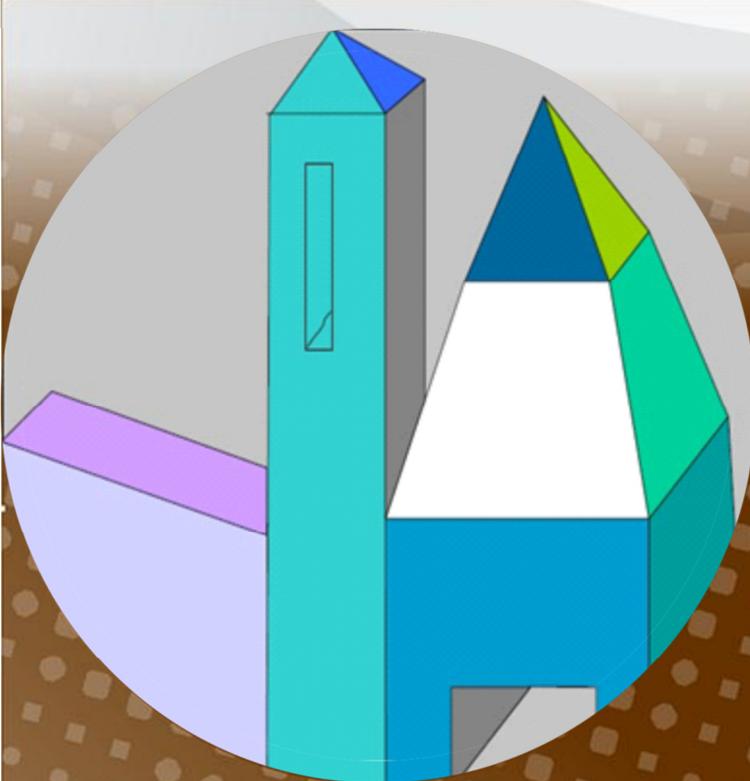




Actividad: 3 (continuación)



Evaluación			
Actividad: 3	Producto: Lámina de dibujo.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Demuestra sus conocimientos sobre la utilidad de las escalas.	Construye dibujos utilizando apropiadamente las escalas.	Disfruta el trabajo individual dibujando.	
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente



BLOQUE

3

Aplicas las técnicas del dibujo como una herramienta de trabajo.

Competencias Disciplinares extendidas:

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.
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.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Unidad de competencia:

1. Analiza los conceptos fundamentales de la geometría plana básica, para la resolución de problemas geométricos.
2. Explica la importancia de la geometría en el dibujo técnico para la representación gráfica de objetos de su entorno.
3. Representa los trazos geométricos básicos que se necesitan para poder construir una figura geométrica de su entorno, utilizando instrumentos y métodos adecuados.
4. Valora la importancia que tiene la posición del observador en la representación de las vistas de un objeto.

Atributos a desarrollar en el bloque:

- 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
- 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Tiempo asignado: 25 horas

Secuencia didáctica 1. Trazos geométricos básicos.

► Inicio



Actividad:

En equipos mixtos de cuatro personas, responde lo que se solicita a continuación.

1. ¿Qué es geometría?

2. ¿Qué utilidad tiene la geometría para el ser humano?

3. ¿Qué relación tiene la geometría con el dibujo?

4. ¿Cuáles son los elementos de la geometría que se utilizan en la elaboración de dibujos?

5. ¿Qué es una línea?

6. ¿Qué es un ángulo?





Dibujo 1



Actividad 1 (continuación)

7. ¿Qué es una poligonal?

8. ¿Qué es un polígono?

9. ¿Qué es un triángulo?

10. ¿Qué es un cuadrilátero?

Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Cuestionario.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual		Procedimental	
Conoce la importancia que representa la geometría para el dibujo.	Comenta los conceptos de la geometría.		Realiza la actividad con interés.
Coevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

► Desarrollo

Geometría.

La **Geometría** (del griego *geo*, tierra y *metria*, medida) es la rama de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras geométricas en el plano o el espacio, como son: puntos, rectas, planos, paralelas, perpendiculares, curvas, superficies, polígonos, poliedros, etc.

Es una de las ciencias más antiguas, sus orígenes se remontan a la solución de problemas concretos relativos a medidas. Tiene su aplicación práctica en Física aplicada, Mecánica, Arquitectura, Cartografía, Astronomía, Náutica, Topografía, Balística, etc. Es útil en la preparación de diseños e incluso en la elaboración de artesanías.

La Astronomía y la Cartografía, tratando de determinar las posiciones de estrellas y planetas en la esfera celeste, sirvieron como importante fuente de resolución de problemas geométricos durante más de un milenio.

Desde la antigüedad, el hombre ha sentido siempre la necesidad de representar gráficamente el entorno que le rodea, como lo demuestran los dibujos encontrados en las cuevas prehistóricas, pero es hasta el renacimiento cuando se intenta representar a los cuerpos de manera tridimensional.

Dentro de la geometría existen algunas ramas, de acuerdo al estudio al que se refiera:

- **Geometría descriptiva.** Es un conjunto de técnicas de carácter geométrico que permite representar el espacio tridimensional sobre una superficie bidimensional para resolver en dos dimensiones los problemas espaciales, garantizando la reversibilidad del proceso a través de la adecuada lectura.

En la época actual se reconocen dos modelos: uno que considera la Geometría Descriptiva como un lenguaje de representación y sus aplicaciones, y otro que la sitúa como un tratado de Geometría. Aunque no es exactamente lo mismo, su desarrollo ha estado asociado al de la Geometría Proyectiva.

La Geometría Descriptiva, que posee el carácter de ciencia aplicada, ha tenido un largo proceso de desarrollo desde las incipientes representaciones trazadas en la edad de piedra. Las nuevas necesidades de representación del arte y de la técnica empujan a ciertos humanistas a estudiar propiedades geométricas para obtener nuevos métodos que les permitan representar fielmente la realidad. Aquí se enmarcan figuras como Luca Pacioli, Leonardo da Vinci, Alberto Durero, Leone Battista Alberti, Piero della Francesca y muchos otros.

Todos ellos, al descubrir la perspectiva y la sección crean la necesidad de sentar las bases formales en la que se asiente la nueva forma de Geometría que ésta implica: la Geometría Proyectiva, cuyos principios fundamentales aparecen de la mano de Gérard Desargues en el siglo XVII.

La Geometría Descriptiva es un gran auxiliar en toda disciplina que requiera de la representación de elementos en una superficie plana (papel). Por esto, se encuentra en todos los planes de estudios de Ingeniería, Arquitectura, Diseño, Topografía, entre otras. Una parte de ella estudia la Proyección Acotada, en la cual se basan los planos topográficos y de obras públicas.

- **Geometría Plana.** Es una parte de la geometría que trata sobre los elementos que pueden contenerse en un plano. Se considera parte importante de la geometría euclíadiana, pues ésta estudia los elementos geométricos a partir de dos dimensiones. Una parte importante son las construcciones con regla y compás.
- **Geometría espacial** (o geometría del espacio). Es una rama de la geometría que se ocupa de las propiedades y medidas de las figuras geométricas en el espacio tridimensional o espacio euclídeo. Entre estas figuras (sólidos) se encuentran el cilindro, el cubo, el cono, la pirámide, la esfera, el prisma, los poliedros regulares, etc.



La geometría espacial se basa en un sistema formado por tres ejes (X, Y, Z).

Los **cuerpos geométricos** son figuras que se representan en el espacio tridimensional, por lo que ocupan siempre un espacio.

Elementos geométricos en la representación de figuras:

- **Punto.** Es adimensional, es decir, no tiene longitud, área, volumen, ni otro ángulo dimensional. No es un objeto físico, describe una posición en el espacio, determinada respecto de un sistema de coordenadas preestablecido.
- **Línea.** En Geometría se considera la línea como una sucesión continua de infinitos puntos. Es una figura geométrica que sólo tiene una dimensión: longitud. Cada línea tiene dos sentidos y una dirección.
 - Línea recta. Es la sucesión continua de puntos en una misma dirección.
 - Línea curva. Es de formas redondeadas, con uno o varios centros de curvatura.
 - Línea quebrada o poligonal. Está formada por segmentos rectos consecutivos no alineados, presentando puntos angulosos. Se le llama poligonal abierta, si no están unidos el primero y último segmentos; y poligonal cerrada, si cada segmento está unido a otros dos.
 - Línea mixta, una combinación de una línea recta y una curva.
- **Plano.** En Geometría, es una forma ideal que sólo posee dos dimensiones, y contiene infinitos puntos y rectas; es uno de los entes geométricos fundamentales junto con el punto y la recta. Solamente puede ser definido o descrito en relación a otros elementos geométricos similares. Cuando se habla de un plano, se está haciendo referencia a la superficie geométrica que no posee volumen (es decir, que es sólo bidimensional) y que posee un número infinito de rectas y puntos que lo cruzan de un lado al otro. Sin embargo, cuando el término se utiliza en plural, se está hablando de aquel material que es elaborado como una representación gráfica de superficies de diferente tipo. Los planos son especialmente utilizados en ingeniería, arquitectura y diseño ya que sirven para dibujar en una superficie plana otras superficies que son regularmente tridimensionales.
- **Ángulo.** Es la parte del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo punto de origen. El ángulo agudo mide menos de 90° , el ángulo recto mide 90° y el ángulo obtuso mide más de 90° y menos de 180° .
- **Rectas paralelas.** Son rectas que equidistan entre sí, y por más que las prolonguemos no pueden encontrarse.
- **Rectas perpendiculares.** Son dos rectas que al cortarse forman cuatro ángulos rectos (ángulos de 90°).
- **Rectas oblicuas.** Dos rectas son oblicuas si al interceptarse no forman un ángulo recto.
- **Polygonal.** Es el conjunto ordenado de segmentos tales que, el extremo de uno de ellos coincide con el origen del segmento que le sigue.
- **Polígonos.** Un polígono está conformado por una línea poligonal cerrada. Es una figura geométrica cerrada, formada por segmentos rectos consecutivos y no alineados, llamados lados.

Los polígonos se clasifican de acuerdo al número de lados: triángulo (3), cuadrilátero (4), pentágono (5), hexágono (6), heptágono (7), octágono (8), eneágono (9), decágono (10), endecágono (11), dodecágono (12), tridecágono (13), tetradecágono (14), etc.

- **Polígono regular.** Es un polígono en el que todos los lados tienen la misma longitud y todos los ángulos interiores son de la misma medida.
- **Triángulo.** Es un polígono determinado por tres rectas que se cortan dos a dos en tres puntos (no alineados). Los puntos de intersección de las rectas son los vértices y los segmentos de recta determinados son los lados del triángulo. Dos lados contiguos forman uno de los ángulos interiores del triángulo.

La clasificación de los triángulos:

- Segundo sus ángulos interiores: acutángulo (tres ángulos interiores agudos), rectángulo (con un ángulo interior recto) y obtusángulo (un ángulo interior obtuso)
- Segundo sus lados: equilátero (sus tres lados con la misma longitud), isósceles (dos de sus lados tienen la misma longitud solamente) y escaleno (sus tres lados de longitud diferente).
- **Cuadrilátero.** Es un polígono que tiene cuatro lados. Pueden tener distintas formas pero todos ellos tienen cuatro vértices y dos diagonales.

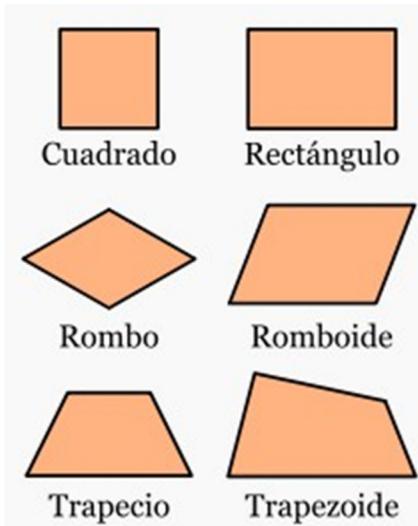
Los cuadriláteros se clasifican en:

1. **Paralelogramos.** Sus lados enfrentados son paralelos.
 - Rectángulos. Cuadrado y rectángulo.
 - Oblícuángulos. Rombo y romboide.
2. **Trapecios.** Dos de sus lados son paralelos y los otros dos no.
 - Trapecio rectángulo.
 - Trapecio isósceles.
 - Trapecio escaleno.
3. **Trapezoide.** No tiene lados paralelos.
 - Trapezoide simétrico o deltoide.
 - Trapezoide asimétrico.

- **Bisectriz.** La bisectriz de un ángulo es la recta que lo divide en dos partes iguales. Es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan (están a la misma distancia) de las semirrectas de un ángulo.
- **Mediatriz de un segmento.** Es la recta perpendicular al segmento en el punto medio.

Polígonos inscritos y circunscritos en una circunferencia

Se dice que un polígono está inscrito en una circunferencia, cuando ésta última pasa por todos los vértices del polígono. En el caso de que la circunferencia sea tangencial a los puntos medios de los lados, los polígonos se llaman circunscritos.





Procedimientos para el trazo de figuras geométricas.

Trazo de una recta perpendicular a otra ya dada.

- a) Que pase por un punto fuera de la recta.

$P \circ$

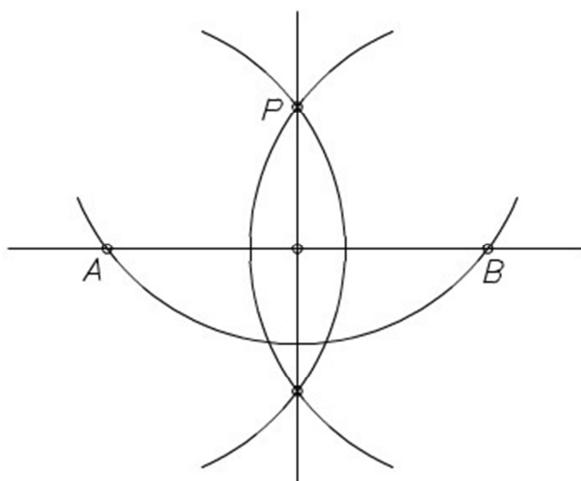


Haciendo centro en P , se traza un arco que cruce la recta por los puntos A y B

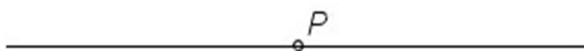
$P \circ$



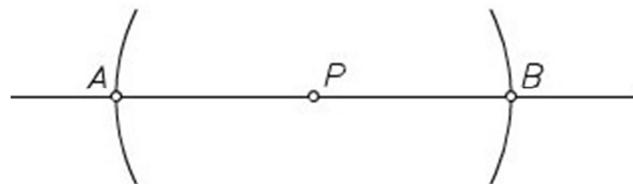
Se hace centro en A y B , y con radio $AB=BC$ se trazan arcos que se cruzan en un punto, que unido con el punto inicial P se obtiene la recta perpendicular deseada.



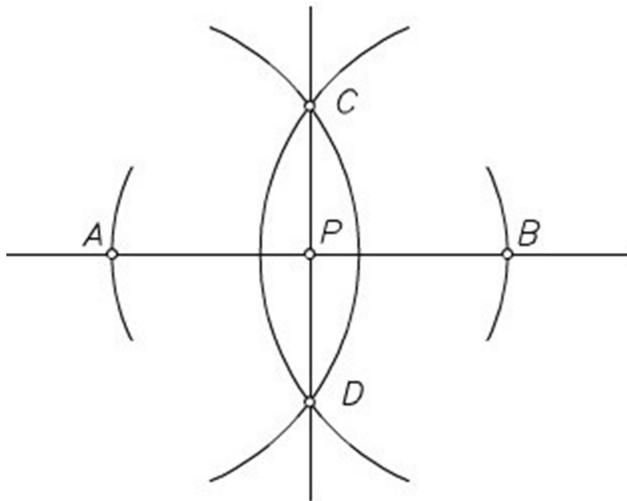
- b) Que pase por un punto de la recta.



Se hace centro en el punto P y con un radio de dimensiones $PA=PB$ y sin salir de la recta, se trazan dos arcos.



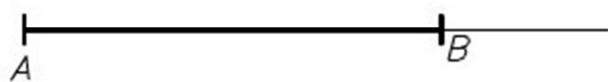
Con centro en A y B se trazan dos arcos con un radio mayor a la dimensión AP, obteniendo los puntos de cruce éstos C y D, por los que se hará pasar una recta, siendo ésta perpendicular a la otra.



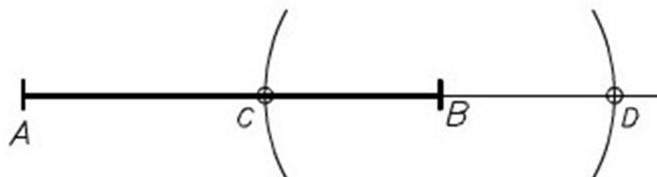
- c) Que pase por un extremo de la recta.



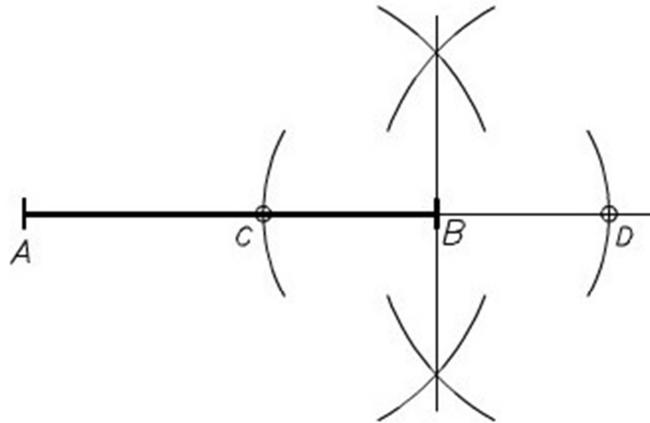
Se prolonga uno de los extremos de la recta, el de B por ejemplo



Se hace centro en el punto B y con un radio de dimensiones BC=BD y sin salir de la recta, se trazan dos arcos.

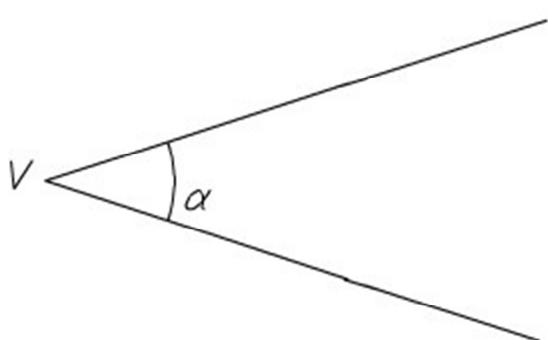


Haciendo centro en C y D se trazan dos arcos con un radio mayor a la dimensión CB, obteniendo los puntos de cruce de los arcos y por los que se hará pasar una recta, siendo ésta perpendicular a la otra.

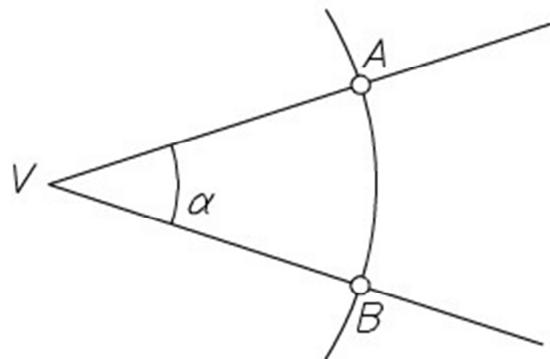




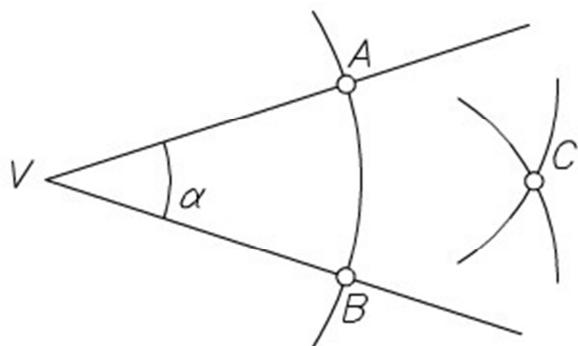
Trazo de una bisectriz.



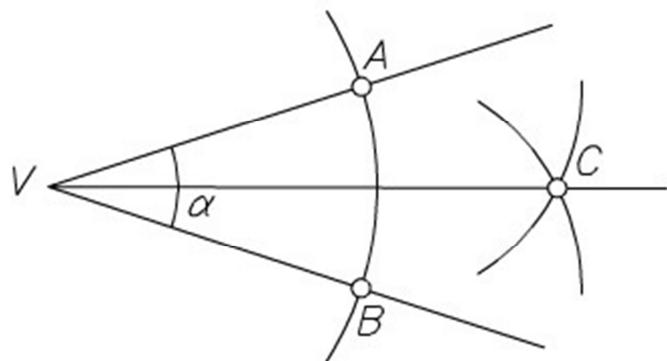
Haciendo centro en el vértice V se traza un arco cruzando los lados del ángulo por los puntos A y B



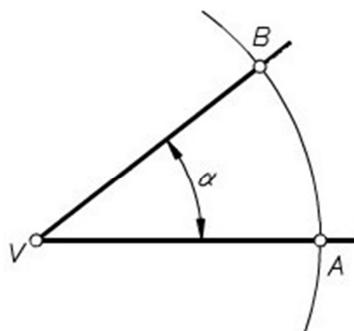
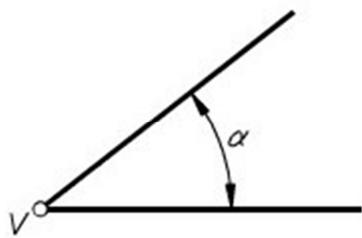
Haciendo centro en los puntos A y B, se trazan dos arcos que se cruzan en el punto C



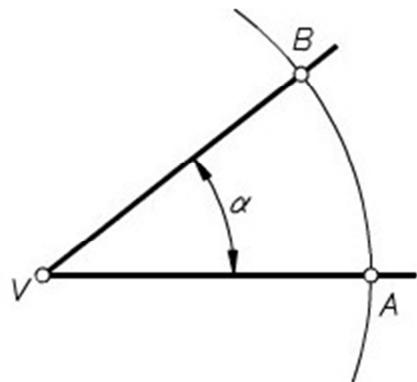
Partiendo del vértice V se traza una linea recta que pase por el punto C, misma que será la bisectriz deseada



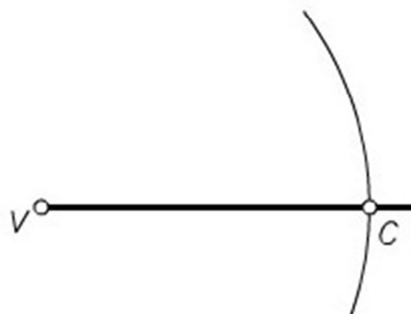
Transportar un ángulo de vértice V.



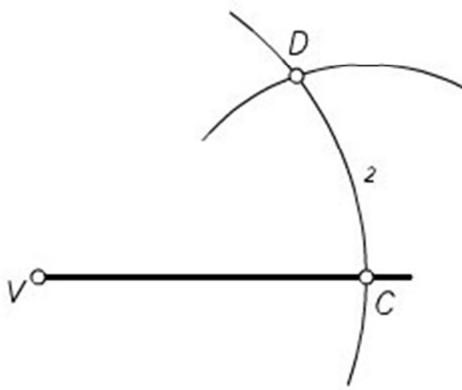
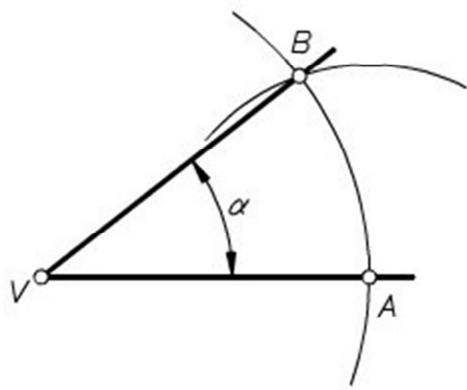
Se tiene el ángulo con vértice V



Haciendo centro en el vértice V se traza un arco que cruce los lados por los puntos A y B

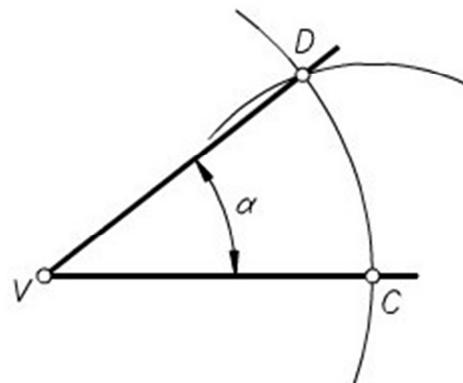
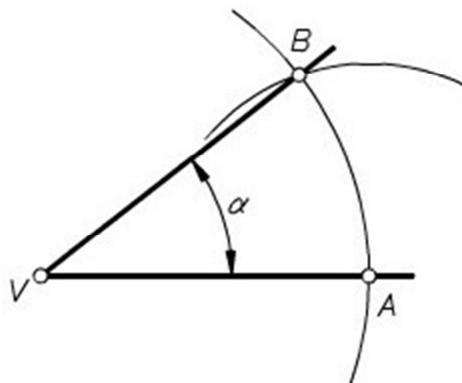


Con radio VA se hace centro en el vértice V del ángulo nuevo, trazando un arco que lo cruce por el punto C





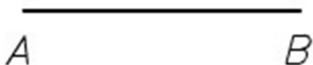
Se abre el compás con un radio AB y se hace centro en el punto C para trazar el arco que cruza al anterior en el punto D



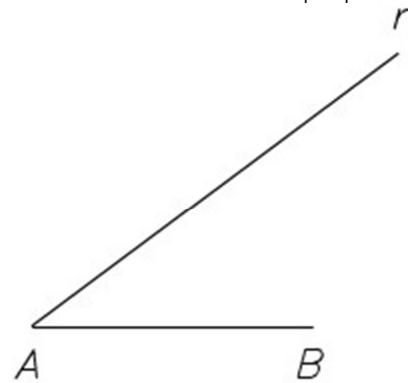
Se traza una línea recta partiendo del vértice V y que pase por el punto D, siendo ésta el otro lado del ángulo.

División de un segmento AB en n partes iguales.

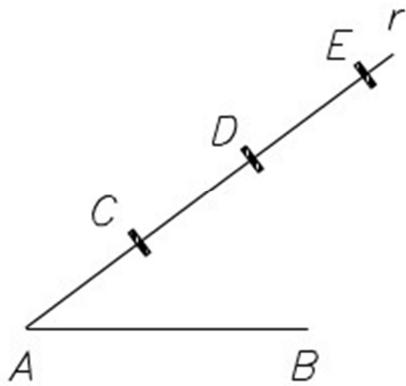
Sea el segmento AB el cual se quiere dividir en tres partes iguales



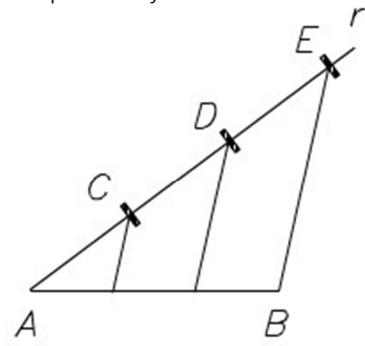
Trazamos una semirrecta r que parte del extremo A



Sobre la recta auxiliar r y con ayuda del compás, se trazan tres segmentos iguales cualesquiera



Unimos el extremo E con B y auxiliandonos de las escuadras, trazamos rectas paralelas al segmento EB por el punto C y D

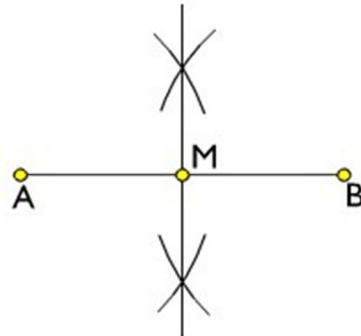


Trazo de un pentágono regular conociendo uno de sus lados.

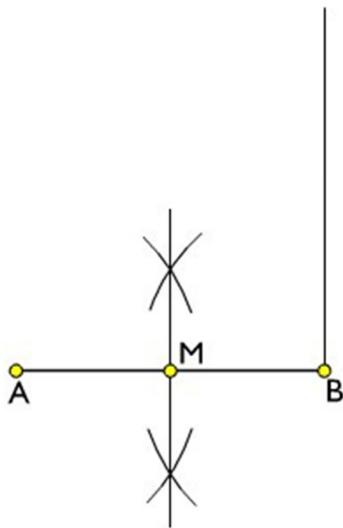
Se traza el segmento AB con la longitud del lado del pentágono regular



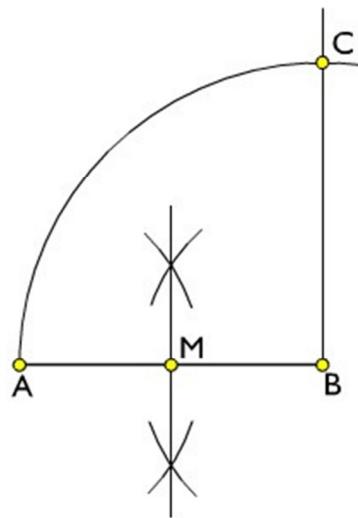
Se traza la mediatrix del segmento AB, obteniendo el punto medio M



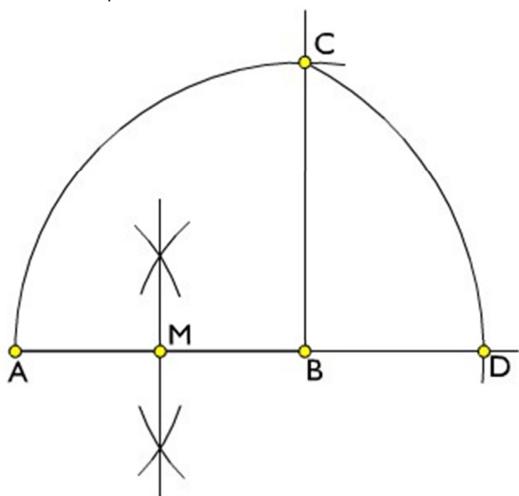
Por el punto B se traza una recta perpendicular indefinida



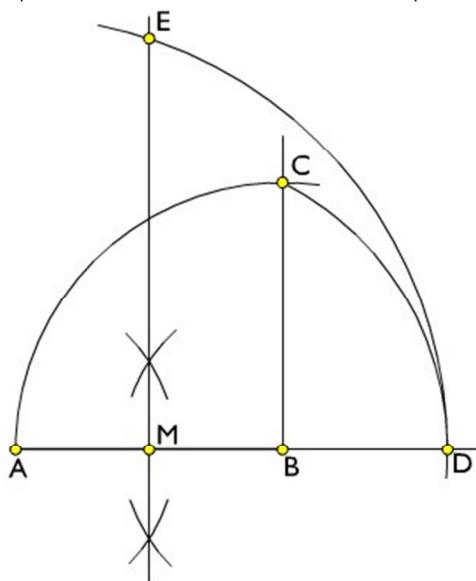
Haciendo centro en B y radio AB se traza un arco para intersecar con la recta perpendicular a B y obtener el punto



Haciendo centro en M y radio MC, se traza un arco obteniendo el punto D



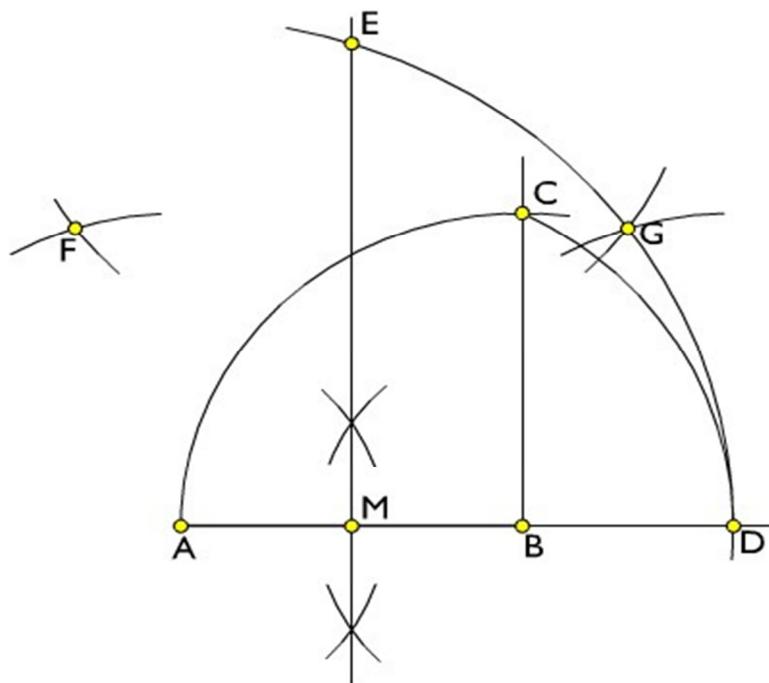
Haciendo centro en A y radio AD se traza un arco que interseque con la mediatrix obteniendo el punto E



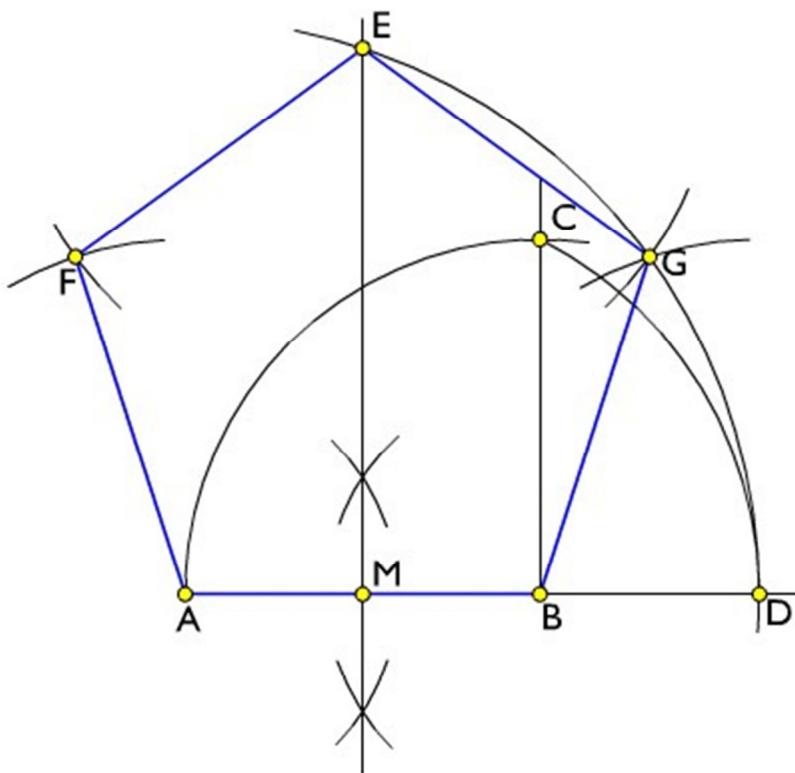
Haciendo centro en E, A y B y con radio AB, se obtienen los puntos F y G, vértices del polígono.



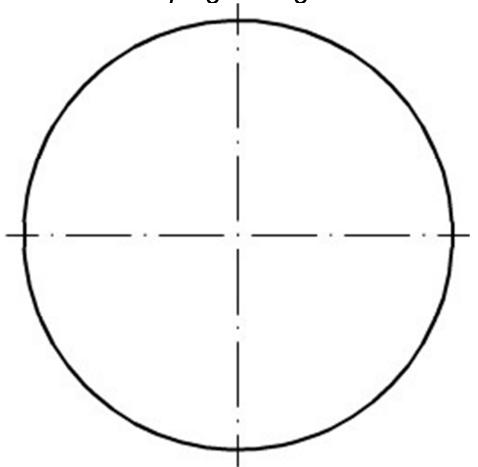
Dibujo 1



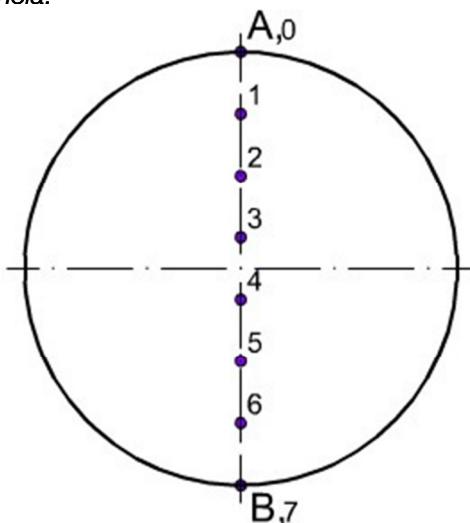
Uniendo los vértices se obtiene el pentágono regular deseado



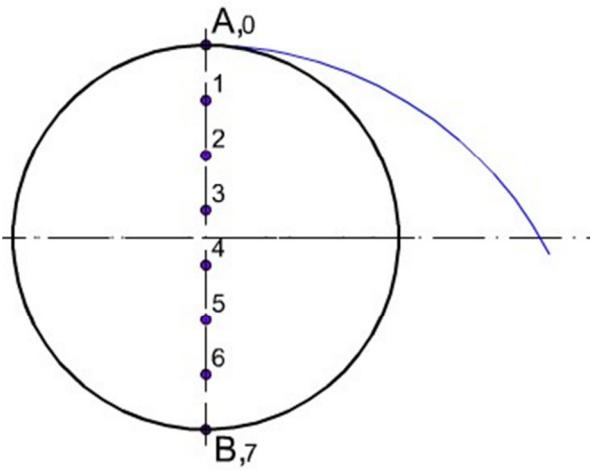
Trazo de un heptágono regular inscrito en una circunferencia.



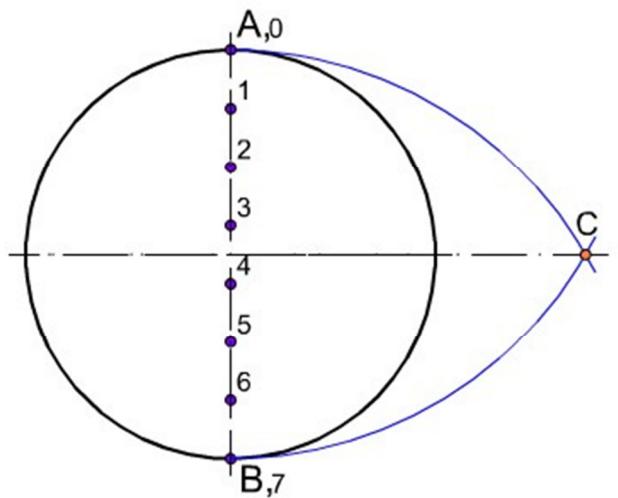
Se traza la circunferencia con el radio deseado.



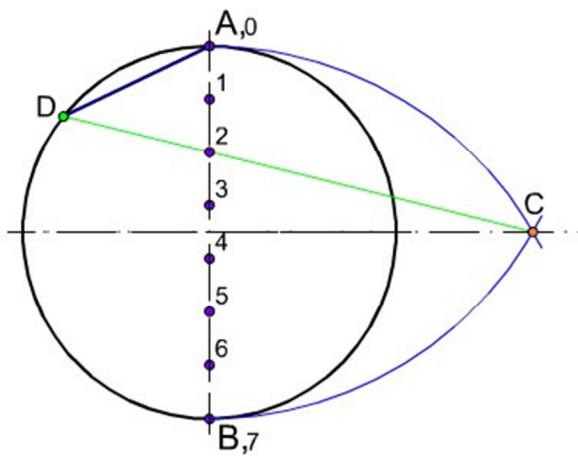
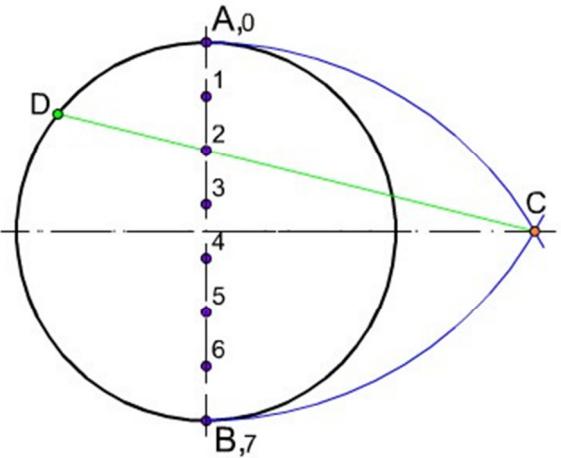
Se divide el diámetro AB en siete partes iguales.



Haciendo centro en B y con radio BA se traza un arco.



Se hace centro en A y con radio AB se traza un arco que interseca al anterior en el punto C.

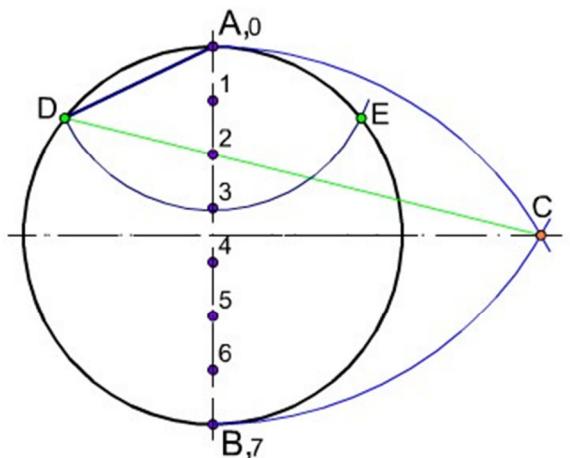




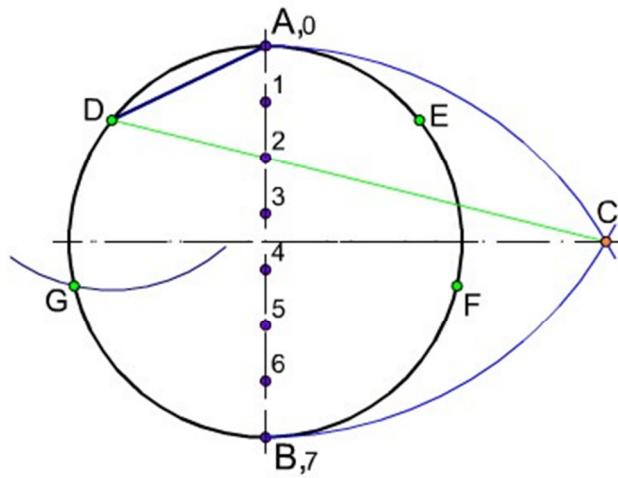
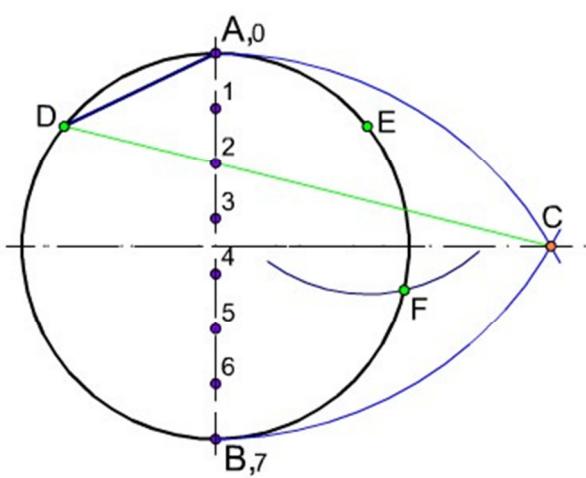
Dibujo 1

Se traza una línea partiendo del punto C, pasando por la división 2 del diámetro y cruzando la circunferencia en el punto D.

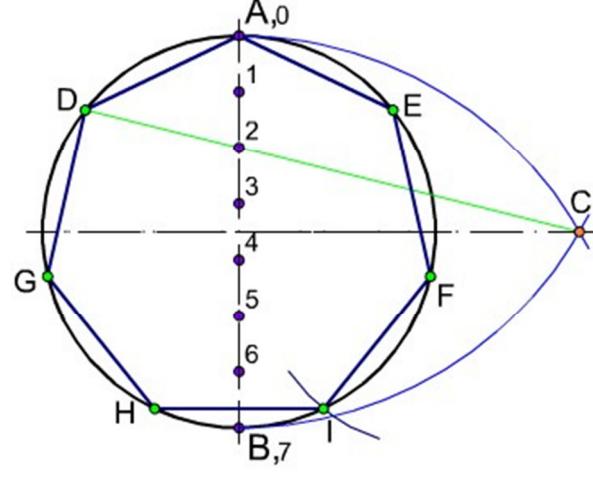
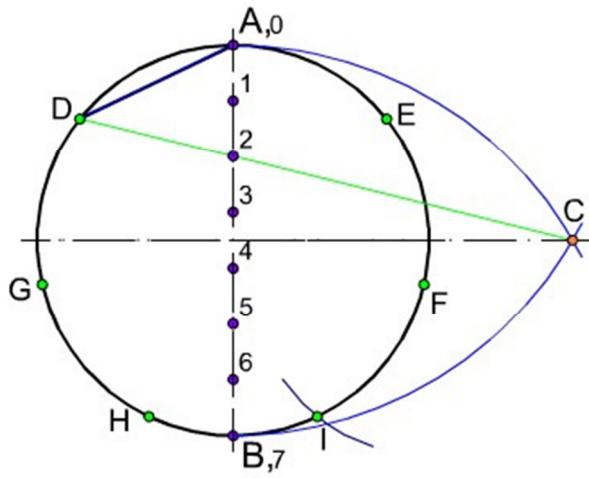
El segmento AD representa el lado del heptágono.



Haciendo centro en A y con radio AD se traza un arco obteniendo el punto E.



Con la misma separación del compás se hace centro en E y D y se marcan los puntos F y G.

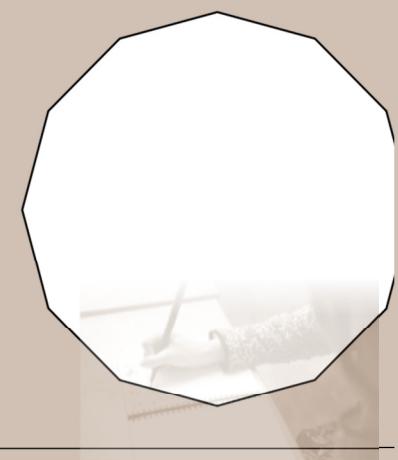
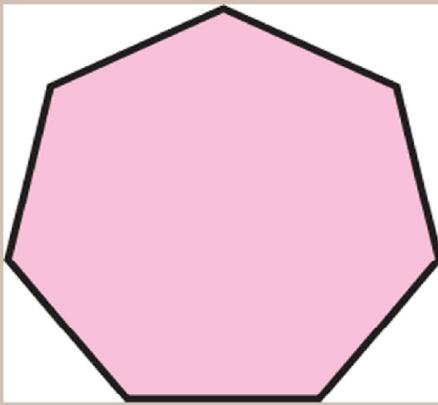
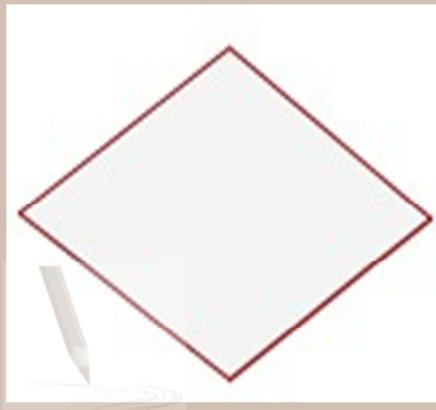
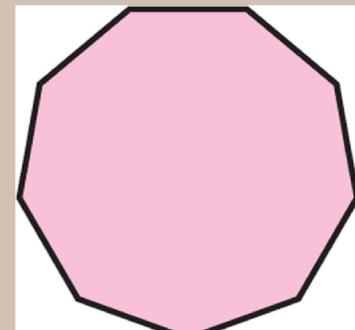
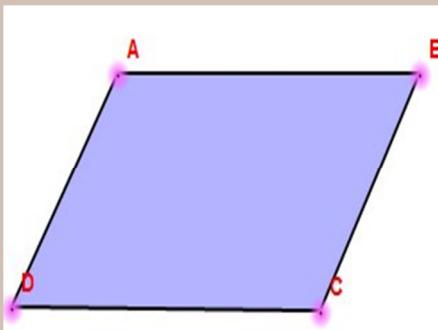
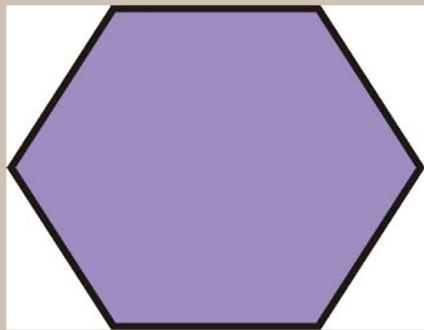
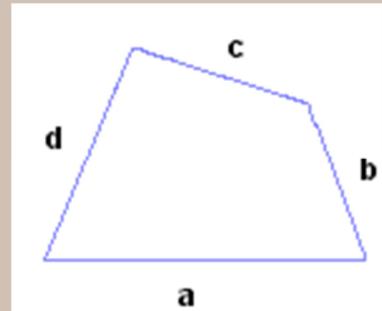
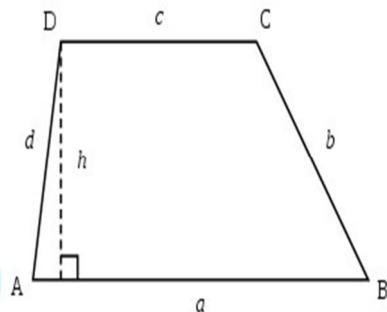
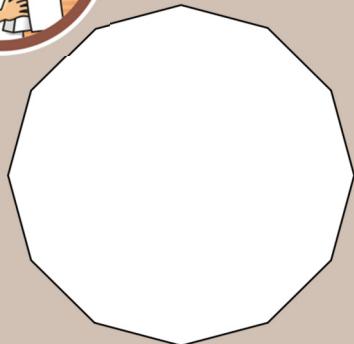


Utilizando el mismo radio AD y haciendo centro en F y G se obtienen los puntos H e I.

Uniendo los puntos A, E, F, I, H, G y D, se obtiene el Heptágono deseado.

**Actividad:**

De acuerdo con la información que conociste anteriormente y analizando las características de cada una de las siguientes figuras, escribe el nombre.



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Listado.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Identifica las figuras geométricas.	Expresa los nombres de figuras geométricas.		Se interesa por el trabajo individual en aula.
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente



■ Cierre

Actividad:

Desarrolla lo que se solicita a continuación.

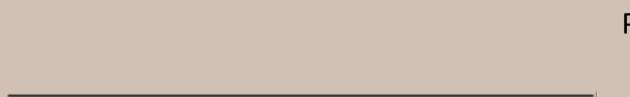


1. En cada una de las siguientes rectas trazar una recta perpendicular y que pase por el punto P.

a)

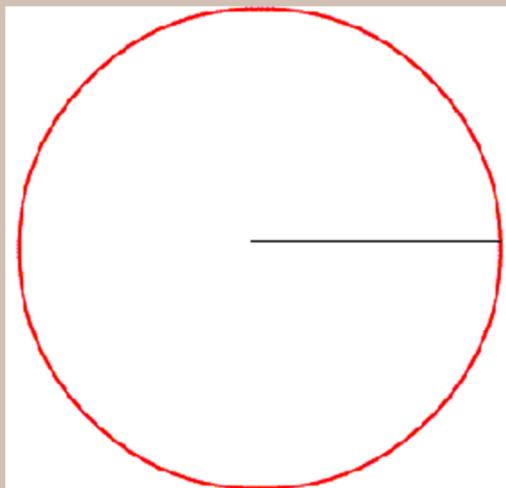


b)



**Actividad:**

2. Traza un pentágono regular que tenga como base el siguiente segmento de recta.
-
3. En la siguiente circunferencia, traza un heptágono inscrito



Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Trazos.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental		Actitudinal
Expresa los conocimientos sobre trazos de figuras geométricas	Representa figuras geométricas.		Disfruta el trabajo individual.
Autoevaluación	C	MC	NC
	Calificación otorgada por el docente		



Dibujo 1

Secuencia didáctica 2. Proyecciones.

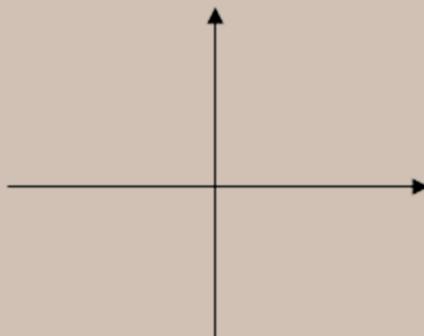
► Inicio

Actividad:

Desarrolla lo que se solicita a continuación.



1. En el siguiente sistema de ejes ¿cómo se enumeran los cuadrantes?



2. Menciona cinco figuras geométricas que se pueden representar en los sistemas de dos ejes.

3. Escribe a continuación 5 figuras geométricas que se pueden representar en los sistemas de tres ejes.

4. En un sistema de ejes ¿qué valor tienen los ángulos que se forman con la intersección de dichos ejes?

5. ¿Observaste alguna distorsión en los cuerpos cuando se dibujan con sus dimensiones exactas en un sistema de tres ejes?

Evaluación			
Actividad: 1	Producto: Cuestionario.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual		Procedimental	
Identifica los sistemas de ejes para representar figuras geométricas.	Expresa sus conocimientos sobre figuras geométricas en los sistemas de ejes.		Disfruta el trabajo encomendado de manera positiva.
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente

► Desarrollo

Proyecciones.

La proyección es una operación elemental para representar cuerpos y reconocer sus formas y características.

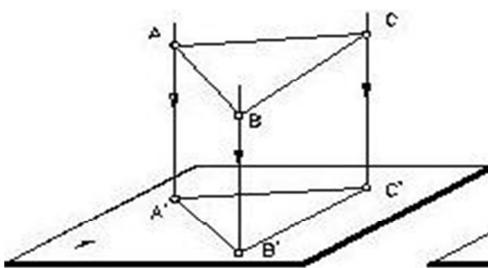
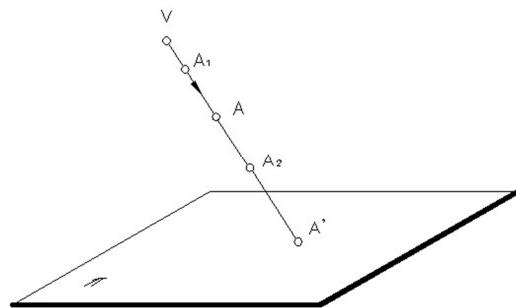
Al representar un objeto en un plano se recurre a la *proyección* sobre él, es decir, se hacen pasar líneas de proyección por todos los puntos notables del objeto, con determinadas características que al incidir sobre el plano dan los puntos proyectados correspondientes (intersecciones).

- Los elementos que intervienen en las proyecciones son:

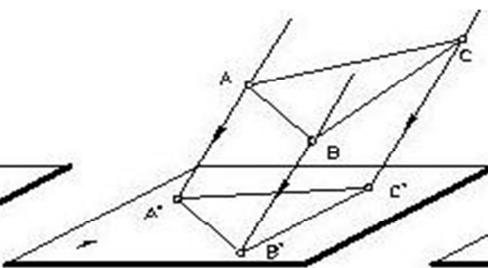
- Centro de proyección. Punto desde el que parten todas las *líneas de proyección* (V).
- Plano de proyección. Plano sobre el que se proyecta un objeto con el fin de obtener una *representación* del mismo (Π).
- Línea de proyección. Línea recta que tiene como origen el *centro de proyección* y pasa por un punto (A) del objeto que se representa. Su intersección con el *plano de proyección* constituye la imagen de ese punto del objeto (A').

- Tipos de proyecciones:

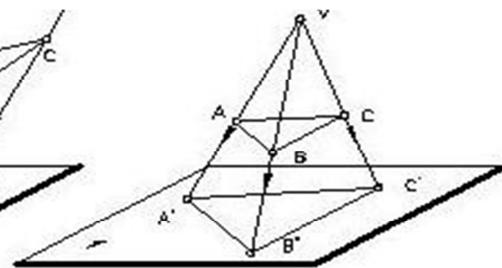
- Proyección paralela o cilíndrica. *Método de proyección* en el que el *centro de proyección* se sitúa a una distancia infinita y todas las *líneas de proyección* son paralelas.
 - 1) Proyección ortogonal. *Líneas de proyección* perpendiculares al *plano de proyección* ($\alpha=90^\circ$).
 - 2) Proyección oblicua. *Líneas de proyección* oblicuas al *plano de proyección* ($\alpha \neq 90^\circ$).
- Proyección central o cónica. *Método de proyección* en el que el *centro de proyección* se sitúa a una distancia finita y todas las *líneas de proyección* son convergentes.



PROYECCIÓN CILÍNDRICA
ORTOGONAL



PROYECCIÓN CILÍNDRICA
OBLICUA



PROYECCIÓN CENTRAL O
CÓNICA



Proyecciones axonométricas.

La perspectiva axonométrica es un sistema de representación gráfica, consistente en dibujar elementos geométricos en un plano, mediante proyección ortogonal, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven sus proporciones en las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.

La perspectiva axonométrica cumple dos propiedades importantes que la distinguen de la perspectiva cónica, es decir, que la escala del objeto representado no depende de su distancia al observador y que dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su representación axonométrica.

Los tres ejes del plano proyectante se dibujan de la siguiente manera:

El eje que hace referencia a la altura suele ser vertical, y los referentes a longitud y anchura pueden disponerse con cualquier ángulo.

Al proyectar los ejes axonométricos (X , Y , Z) sobre el plano del dibujo, se forman entre sí los ángulos, cuyos valores difieren dependiendo de la posición que estos ejes tengan respecto al plano.

Las diferencias de ángulos generan las tres axonometrías siguientes:

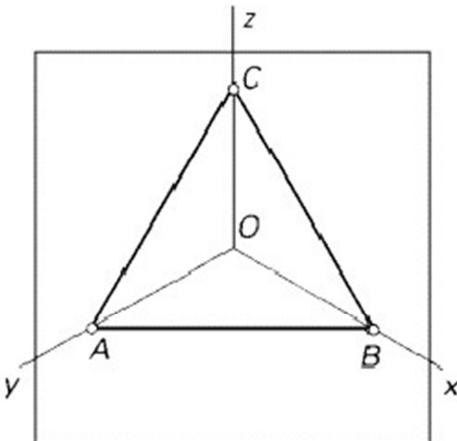
- **Perspectiva isométrica.** Los tres ángulos son iguales y el coeficiente de reducción es el mismo para los tres ejes.
- **Perspectiva dimétrica.** Dos ángulos son iguales y otro es distinto; por tanto, dos coeficientes de reducción son iguales y el otro desigual.
- **Perspectiva trimétrica.** Todos los ángulos son diferentes, al igual que los coeficientes de reducción.

Por ejemplo, en la perspectiva isométrica los ejes del plano proyectante guardan entre sí 120° , un caso particular de la perspectiva axonométrica. Si los ejes guardan entre sí 90° y 135° se denomina perspectiva caballera.

Para que el dibujo se parezca más a la realidad, se aplica a veces un coeficiente de reducción en las medidas paralelas a los ejes de anchura y longitud.

En axonometría se pueden medir las coordenadas de los puntos sobre los ejes, tomando en cuenta la deformación correspondiente de estos. (De allí se deriva el nombre axonométrica que en griego significa medida sobre los ejes).

Cada eje tiene su escala predeterminada de acuerdo con el plano axonométrico y su respectiva dirección de los rayos de proyección. Todas las líneas paralelas al plano axonométrico se conservan en esta proyección en verdadero tamaño. Para determinar las escalas sobre los ejes, rebatimos éstos sobre el plano axonométrico donde se deben proyectar en verdadero tamaño.



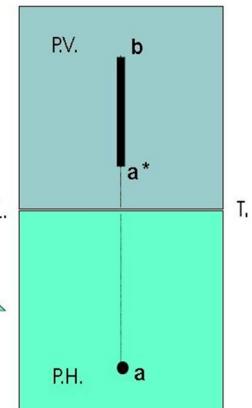
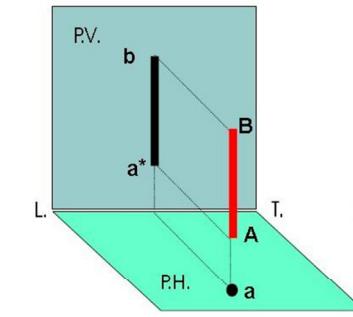
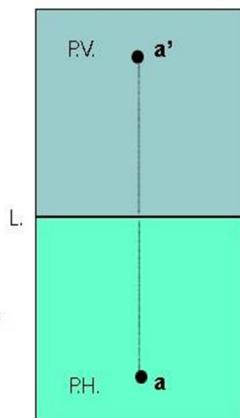
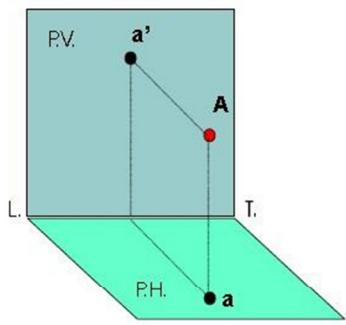
Proyecciones ortogonales.

Es el método que se utiliza para representar la forma exacta de un modelo, por medio de dos o más vistas sobre planos que forman ángulos rectos entre sí. Una proyección es ortogonal cuando su dirección es perpendicular al plano de proyección. La proyección se obtiene por la intersección de las perpendiculares trazadas desde el modelo sobre los planos de proyección.

Los puntos de intersección entre las rectas y el plano, constituyen proyecciones de los diferentes puntos del cuerpo, y al ser unidos mediante líneas, nos darán la proyección o imagen del mencionado cuerpo.

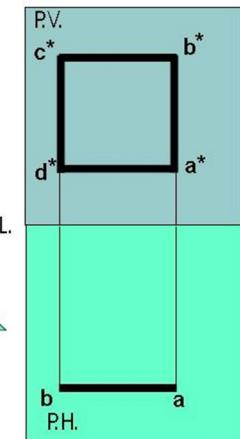
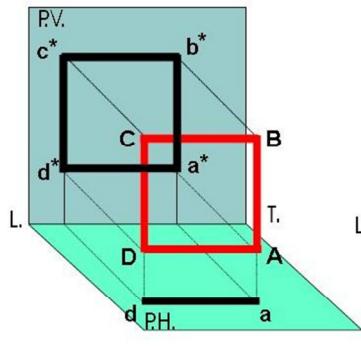
El sistema diédrico es una proyección ortogonal en la que se utilizan dos planos de proyección, uno horizontal (P.H.) y otro vertical (P.V.) que forman un ángulo recto. Las proyecciones toman su nombre de estos dos planos, llamándose proyección horizontal a la que se encuentra en dicho plano, y proyección vertical a la que se halla en el plano del mismo nombre.

Representaciones en sistema diédrico:

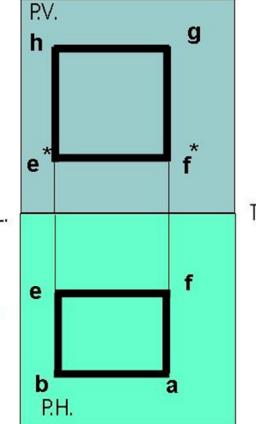
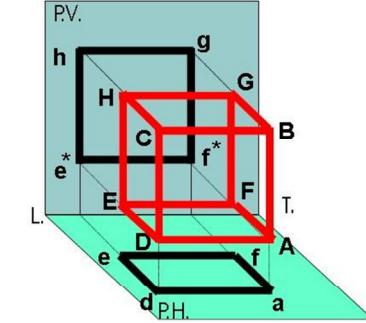


Proyección de un punto

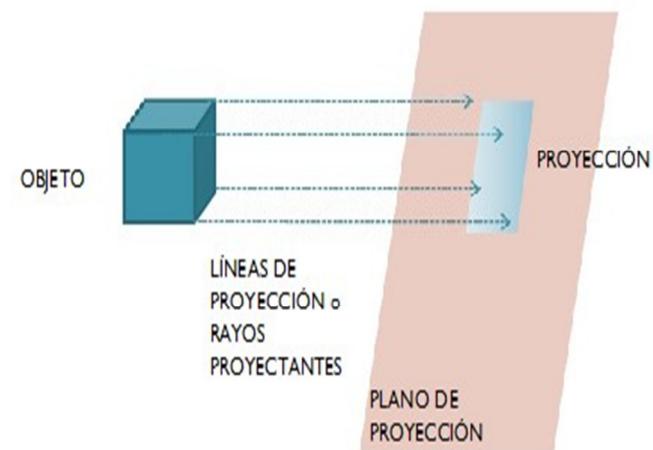
Proyección de una recta vertical



Proyección de un cuadrado



Proyección de un cubo

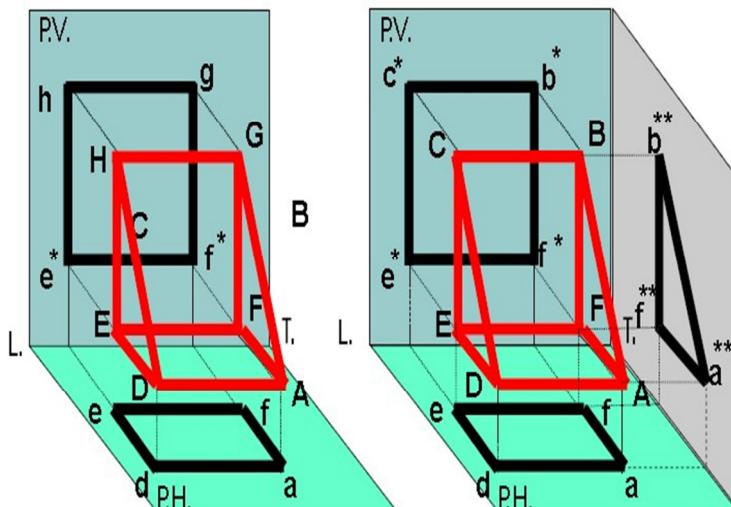




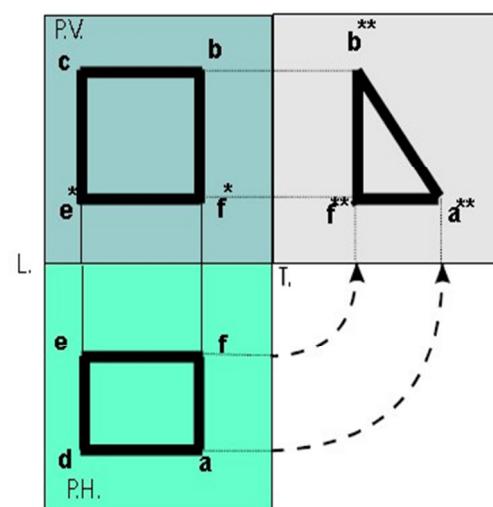
La solución de múltiples problemas de Geometría Descriptiva se logró con la proyección de vistas en solo dos planos, pero algunos problemas demandaron una tercera vista, que debido a su complejidad requerían hacerlos más claros y fáciles de entender.

Proyección Ortogonal en Tres Planos

En el anterior sistema teníamos un plano vertical y uno horizontal mutuamente perpendiculares, el tercer plano en utilizarse fue un segundo plano vertical perpendicular también a los primeros. Este sistema es denominado Proyección Triédrica.



Proyección con plano lateral

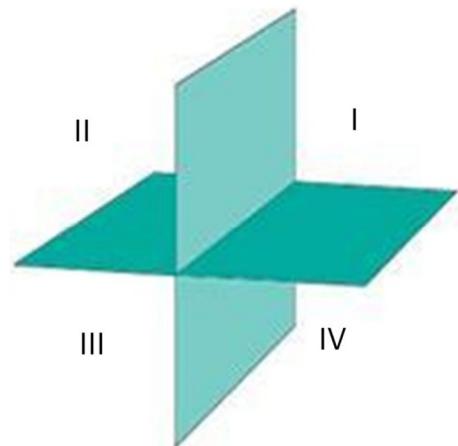


Montea

Como los dos planos se extienden al infinito y dividen el espacio en cuatro ángulos rectos, enumerados a partir del superior, se denominan cuadrantes. A la intersección de los dos planos se le llama línea de tierra y se representa por las letras LT, XY o también dos guiones, uno a cada extremo.

Según como estén reflejadas las proyecciones en el plano del dibujo, existen dos sistemas de representación:

- Sistema europeo. Las proyecciones se recogen tras el objeto. Son vistas en el primer cuadrante.
- Sistema americano. Las proyecciones se reflejan desde el objeto. Son vistas en el tercer cuadrante.

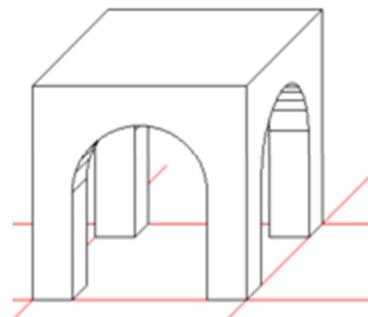


Montea. Se denomina montea a la representación bidimensional que contiene a los planos de proyección. La montea no presenta una verdadera figura espacial, más bien se trata de un "desplegado" de los Planos de Proyección, es un recurso para representar la figura volumétrica o espacial en papel, mediante un dibujo bidimensional. Es un desplegado de varios planos ortogonales. Imaginemos que desarmamos una caja de cartón, desdoblando las diversas caras que la componen, a tal punto de que llegamos a obtener todas las caras en un solo plano.

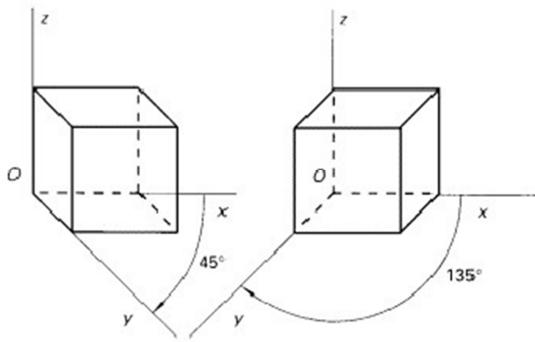
Perspectiva caballera.

La perspectiva caballera es un sistema de proyección paralela oblicua, en el que las dimensiones del plano proyectante frontal, como las de los elementos paralelos a él están en su verdadera magnitud.

En perspectiva caballera, dos dimensiones del volumen a representar se proyectan en verdadera magnitud y la tercera con un coeficiente de reducción. Las dos dimensiones sin distorsión angular con sus longitudes a escala son la anchura y altura (x, y) mientras que la dimensión que refleja la profundidad (z) se reduce en una proporción determinada.



Los ejes X e Y forman un ángulo de 90° , y el eje Z suele variar (por ejemplo a 45° o 135°) respecto a ambos.



Se puede dibujar fácilmente un volumen a partir de una vista lateral o alzado, trazando a partir de cada vértice líneas paralelas a Z, para reflejar la profundidad del volumen.

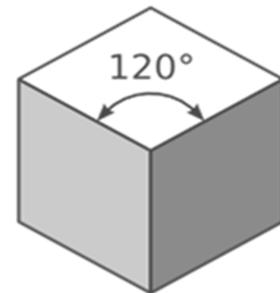
Este tipo de proyección es frecuentemente utilizada por su facilidad de ejecución, aunque el resultado final no da una imagen tan real como la que se obtendría con una proyección cónica.

Como se puede apreciar en la figura adjunta, al proyectar los ejes sobre el plano del dibujo, el eje Y no permanece en verdadera magnitud. Se forma una relación métrica entre magnitudes reales, es decir, las del espacio y las obtenidas en el dibujo al ser proyectadas las primeras. Tal relación métrica se conoce como **coeficiente de reducción** y habitualmente la determina el dibujante en función de criterios de mayor claridad y rigor o de otros puramente estéticos. El coeficiente se puede establecer de manera gráfica o numéricamente, siendo los valores más empleados $1/2$, $2/3$ y $3/4$, aunque cabe utilizar cualquier otra fracción que sea menor que la unidad para no generar desproporciones en el dibujo.

Proyección isométrica.

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. 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 en éste 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.

La proyección isométrica es axonométrica, ortogonal y cilíndrica.

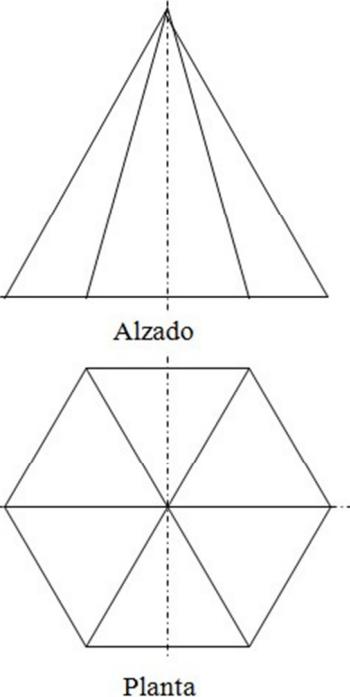
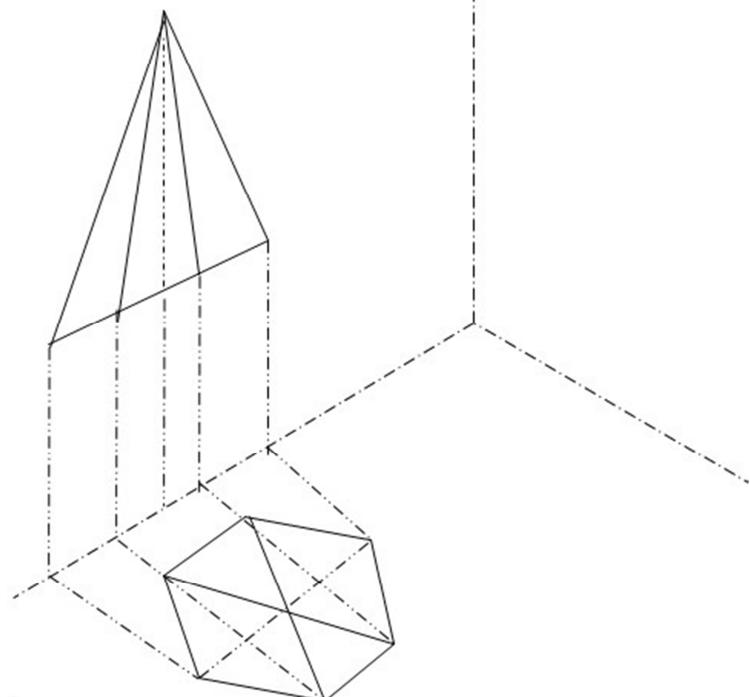
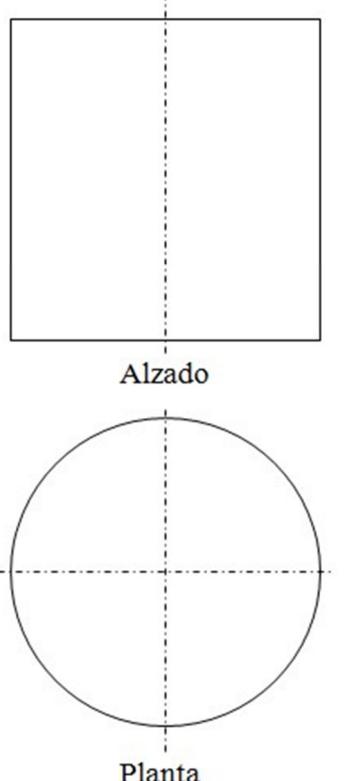
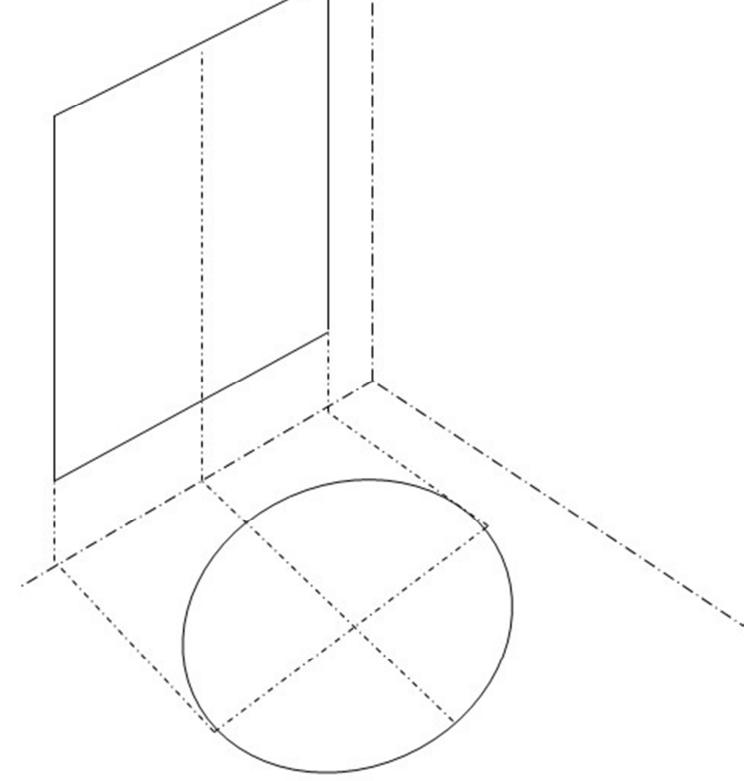


La base del dibujo isométrico es un sistema de tres ejes que se llaman "ejes isométricos", que representan a las tres aristas de un cubo y que forman entre sí ángulos de 120° . Las líneas isométricas son aquellas líneas que son paralelas a cualquiera de los tres ejes isométricos.

La isometría es una de las formas de proyección utilizadas en dibujo técnico que cuenta con la ventaja de permitir la representación a escala, y con la desventaja de no reflejar la disminución aparente de tamaño proporcional a la distancia que percibe el ojo humano.

Para ubicar las proyecciones en un sistema de planos, se hace con la referencia de que el alzado es la proyección en el plano vertical y la planta es la proyección en el plano horizontal. De esta manera se podrá tener una mejor idea de la forma real de la figura.



Alzado y planta	Ubicación en los planos de proyección
Ejemplo 1  <p>Alzado</p> <p>Planta</p>	
Ejemplo 2  <p>Alzado</p> <p>Planta</p>	

**Actividad: 2**

Mediante una serie de dibujos que realizarás de acuerdo a las instrucciones del profesor, ejemplifica y demuestra tu conocimiento de cada uno de los conceptos que se enlistan a continuación.

1. Proyección:
 - a) Paralela
 - b) Cilíndrica
 - c) Ortogonal
 - d) Cónica
 - e) Axonométrica
 - f) Isométrica
2. Perspectiva:
 - a) Dimétrica
 - b) Trimétrica
 - c) Caballera
3. Sistema diédrico
4. Montea



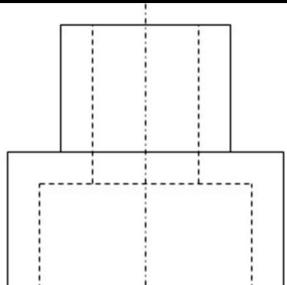
Evaluación			
Actividad: 2	Producto: Dibujos.	Puntaje:	
Saberes			
Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
Expresa sus conocimientos sobre los conceptos relativos a las proyecciones.	Construye dibujos relativos a las proyecciones.	Muestra disposición para exteriorizar sus conocimientos sobre las proyecciones.	
Autoevaluación	C	MC	NC
			Calificación otorgada por el docente.



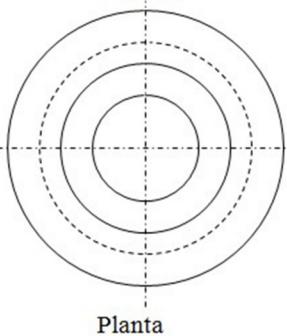
■ Cierre

Actividad: 3

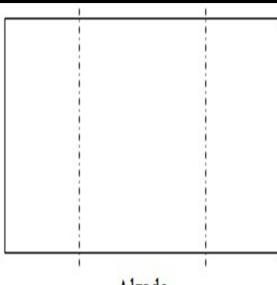
En papel bond o cartulina y con las dimensiones que el profesor te indique, dibuja las siguientes proyecciones. Posteriormente, ubica cada una de ellas en un sistema de planos y elabora su correspondiente isométrico.



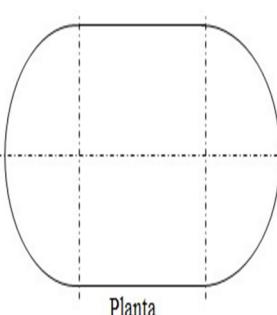
Alzado



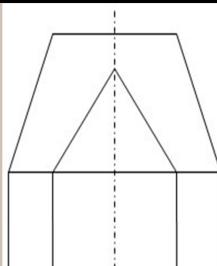
Planta



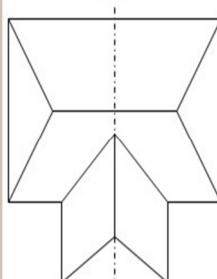
Alzado



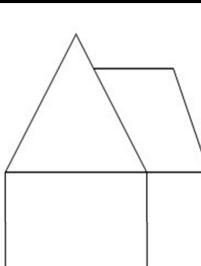
Planta



Alzado



Planta

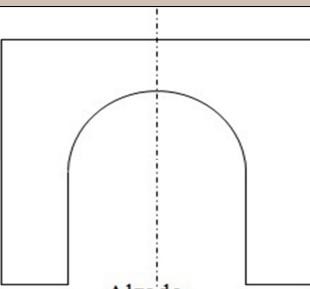


Vista lateral

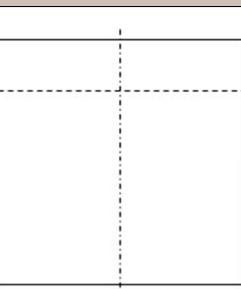
Figura 1

Figura 2

Figura 3



Alzado

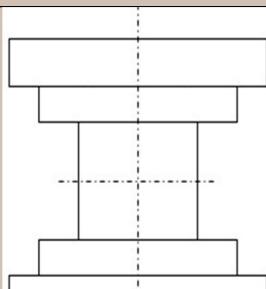


Vista lateral

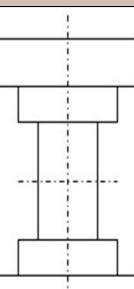


Planta

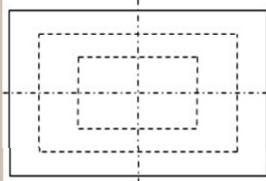
Figura 4



Alzado



Vista lateral



Planta

Figura 5



Actividad: 3 (continuación)

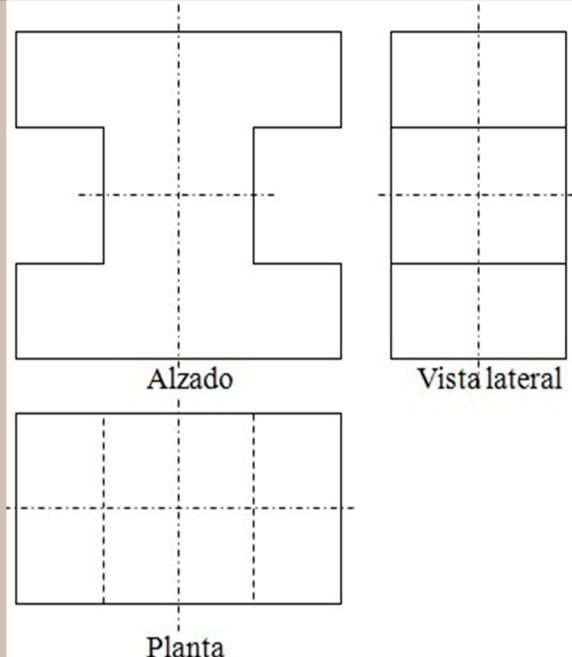


Figura 6

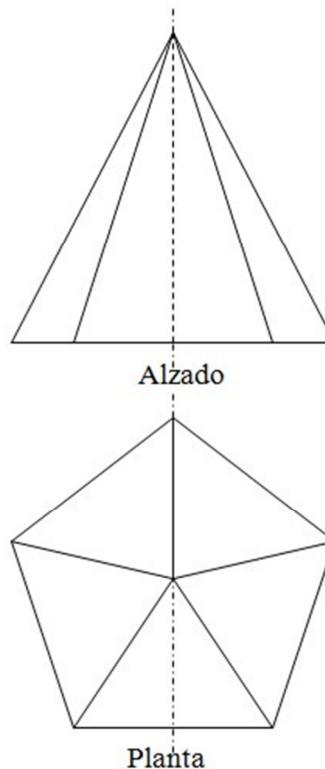


Figura 7

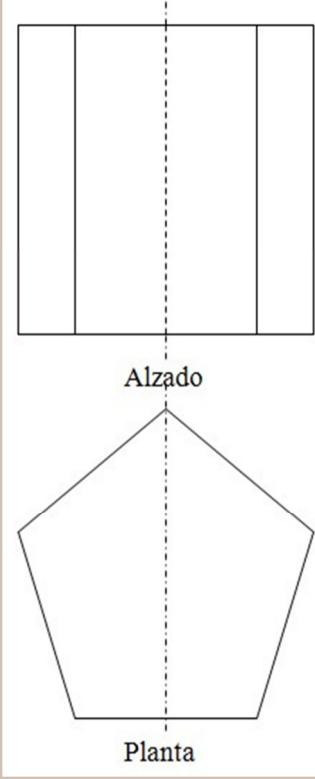


Figura 8



Evaluación		
Actividad: 3	Producto: Láminas de dibujo.	Puntaje:
Saberes		
Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Interpreta los dibujos de proyecciones sobre planos.	Construye dibujos en los planos de proyección.	Disfruta el trabajo individual con el uso de instrumentos de dibujo
Autoevaluación	C MC NC	Calificación otorgada por el docente



Bibliografía

BLOQUE 1

Secuencia 1

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_dibujo_t%C3%A9cnico

<http://www.arqphys.com/dibujo.html>

http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo1.html

Secuencia 2

http://www.kalipedia.com/tecnologia/tema/instrumentos-dibujo.html?x=20070822klpingtcn_142.Kes

<http://www.monografias.com/trabajos14/dibujo-tecnico/dibujo-tecnico.shtml>

http://www.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.cecyl15.ipn.mx/polilibros/dibujo/imagen_b/d19.jpg&imgrefurl=http://www.cecyl15.ipn.mx/polilibros/dibujo/html/unida_i/utiles.htm&h=239&w=409&sz=10&tbnid=xOhUKydtEe-nQM:&tbnh=73&tbnw=125&prev=/images%3Fq%3Dimagenes%2Bde%2Bafilador%2B%2Bdibujo%2Btecnico&zoom=1&q=imagenes+de+afilador++dibujo+tecnico&usg=__Z-_ccaZzzFPPS3Flz_rJKExg-U=&sa=X&ei=GTF5TfIFIWKRQHmOn5BQ&ved=0CBkQ9QEwAg

BLOQUE 2

Secuencia 1

<http://www.dibujotecnicoudo.es.tl/TEMA-2-Y-3.htm>

<http://eldibujotecnico.galeon.com/aficiones1789402.html>

<http://dibujotecnicolimid.blogspot.com/2008/02/guias-de-autocad-segundo-ao.html>

http://www.cps.unizar.es/~altemir/descargas/Dibujo%20Industrial/Tema3_1.pdf

Secuencia 2

<http://www.dibujotecnico.com/saladeestudios/teoria/normalizacion/acotacion/acotaciongeelcla.asp>

<http://dibujotecnicolimid.blogspot.com/2008/02/dimensionamiento.html>

<http://es.scribd.com/doc/5404534/EL-DIBUJO-A-MANO-ALZADA>

<http://www.mailxmail.com/curso-dibujo-figura-humana-1/dibujo-mano-alzada-elaboracion-bocetos>

Secuencia 3

http://www.coneyt.org.mx/colaboracion/colabora/objetivos/libros_pdf/sma3_u3lecc15.pdf

<http://dibujotecnicolg03.espacioblog.com/post/2008/05/03/escalas>

<http://www.slideshare.net/victoriarivas22/dibujo-tecnico-escalavistas>

BLOQUE 3

Secuencia 1

<http://www.educacionplastica.net/MenuTrazados.htm>

<http://www.jorge-fernandez.es/proyectos/angulo/temas/temaab/index.html>

<http://docentes.educion.navarra.es/msadaall/geogebra/reglajocompas.htm>

<http://www.tododibujo.com/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%A1>

Secuencia 2

http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecci%C3%B3n_isom%C3%A9trica

<http://es.scribd.com/doc/13561179/SISTEMAS-DE-PROYECCION>

<http://serdis.dis.ulpgc.es/~ii-dgc/David/Proyeccion/proyeccion.html>

<http://dibujotecnico.ramondelaguila.com/diedrico.htm>

<http://lamodeleriyoy2008.blogspot.com/2008/04/descripcion-de-la-forma-por-medio-de.html>

http://www.gig.etsii.upm.es/gigcom/dibujo%20industrial%20/dibujo_tecnico/Sist_europeo.htm

<http://www.slideshare.net/misio82/proyecciones-y-perspectiva-5510998>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Proyecciones-Isometricas-Dibujo-Tecnico/938871.html>

<http://miajas.com/Dibujo.asp>

<http://imagenesoso.blogspot.com/2010/01/dibujo-tecnico1-de-bachillerato.html>