



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

## “ESTUDIO SOBRE DIBUJO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO PARA EL ÁMBITO PRÁCTICO DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR”

AUTORÍA <b>SONSOLES RODRÍGUEZ – REY ESPINOSA</b>
TEMÁTICA <b>TECNOLOGÍA</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen

En este artículo se presenta un material didáctico sobre Dibujo Técnico, en atención a las necesidades surgidas con la creación del Ámbito Práctico, dentro del Programa de Diversificación Curricular en tercero y cuarto de Educación Secundaria Obligatoria. Se trata de proporcionar al profesorado y al alumnado un material de estudio y trabajo adaptado a este nivel curricular, con explicaciones y actividades que les ayudarán a afianzar los conocimientos adquiridos.

### Palabras clave

Dibujo técnico, instrumentos de dibujo, cota, representación, perspectiva, escala y vistas.

### 1. INTRODUCCIÓN

Se pretende con esta unidad dar un breve repaso a todo lo que los alumnos/as de esta etapa, han aprendido hasta este momento sobre Dibujo Técnico y Tecnológico, intentando ampliar y afianzar los conocimientos sobre este tema.

Cualquier creación técnica, desde un martillo hasta una coche, han tenido que dibujarse previamente a su fabricación o construcción en forma de planos, tanto de conjunto como de despiece. Los dibujos técnicos son dibujos en proyección que proporcionan detalles y medidas verdaderas de lo representado

Siempre, el hombre ha empleado el dibujo para comunicar y transmitir sus ideas y pensamientos. Los hombres de la prehistoria pintaron sobre las rocas de sus cavernas sus inquietudes, constituyendo las pinturas rupestres. Los constructores de pirámides egipcios trazaron sus dibujos sobre papiros, tablas de arcilla y madera. Poco a poco se impulsó el papel como superficie plana para representar cuerpos de tres dimensiones.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

En el Renacimiento, Leonardo DaVinci (S. XV-XVI), dio el paso definitivo de la pintura al dibujo en su acepción industrial, como medio de expresión técnica, con uso de numerosas vistas y aclaraciones. Posteriormente otros europeos continuaron su labor, entre ellos muchos matemáticos.

Fue el francés Gaspard Monge quien descubrió (S. XIX) los principios del sistema de proyección ortogonal, denominado Sistema Diédrico, que se aplica hoy en día en todo el mundo para la realización de dibujos técnicos.

## 2. INSTRUMENTOS DE DIBUJO

### 2.1. El Papel

El papel es el soporte gráfico más empleado en la realización de planos, para dibujo técnico se suelen usar papeles satinados de color blanco, que sean lo suficientemente porosos como para que absorban y fijen la tinta.

Las medidas de los papeles empleados en dibujo están tomadas de las normas alemanas DIN. Se parte de un papel que tiene una superficie aproximada de 1m<sup>2</sup>, que se llama DIN A-O y cuyas medidas son 841 x 1.189 milímetros. Si a este papel se corta por la mitad del lado largo, se obtiene el papel DIN A-1, si se hace esta misma operación, obtenemos el DIN A-2, el DIN A-3 y por último el DIN A-4, con unas medidas de 210 x 297 milímetros, que es el formato más usado.

NOMBRE	DIMENSIONES
A - O	841 – 1.189
A - 1	594 - 841
A - 2	420 - 594
A - 3	597 - 420
A - 4	210 - 297

### 2.2. El Lápiz

Se empezaron a fabricar en Austria y Francia hacia el año 1970. Están formados por una mina hecha de polvo molido y prensado de grafito, rodeados de madera.

Los lápices se clasifican según su dureza en:

CLASIFICACIÓN DE LÁPICES	
5 H	<b>LÁPICES DUROS</b>
4 H	
3 H	
2 H	
H	
F	<b>LÁPICES MEDIOS</b>
HB	
B	
2 B	
3 B	<b>LÁPICES BLANDOS</b>
4 B	

El Portaminas es similar a un bolígrafo, pero tiene en su interior un mecanismo de pinza que permite sujetar una mina e ir sacándola a medida que se desgasta. Estas minas se clasifican de igual manera, por su dureza, pero también por su diámetro. El de 0,5 es el más usual.

### 2.3. La Goma de Borrar

Son gomas elásticas hechas de caucho. Lo más importante es que no ensucien el papel. Cuando se ensucien hay que limpiarlas frotando sobre un papel aparte.

### 2.4. Instrumentos Auxiliares

- **La Regla**

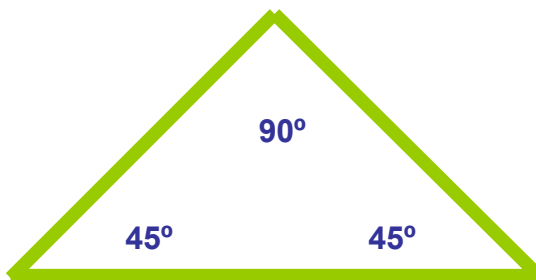
Son instrumentos que sirven para dibujar líneas rectas, para tomar y trasladar medidas lineales. Su graduación está hecha en milímetros. Podemos encontrar una gran cantidad de ellas, pero las más habituales suelen ser de plástico biselado y de unos 20 o 30 cm de longitud.



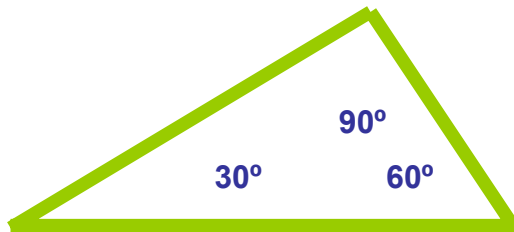
- **El Juego de Escuadra y Cartabón**

Son los útiles empleados para el trazado de líneas rectas. Se utilizan siempre juntas y permiten trazar con facilidad y precisión líneas paralelas y perpendiculares.

La escuadra es un triángulo rectángulo isósceles y el cartabón es un triángulo rectángulo escaleno.



► ESCUADRA



► CARTABÓN

- **El Compás**

Es el instrumento que empleamos para trazar arcos de circunferencia o circunferencias completas.

- **El Goniómetro**

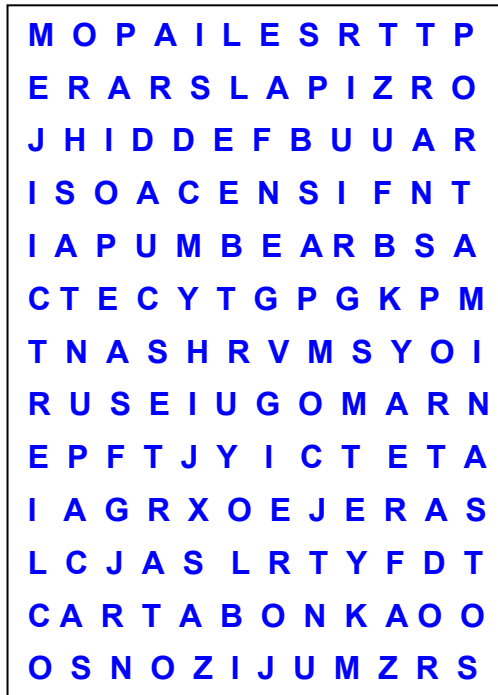
También recibe el nombre de transportador de ángulos o círculo / semicírculo graduado. Es el instrumento que utilizamos para medir ángulos. Puede ser circular o semicircular. Están graduados en grados sexagesimales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

**Actividad 1.**

Encuentra en la siguiente sopa de letras 8 útiles de dibujo



**Actividad 2.**

Completa el cuadro siguiente con las características de cada lápiz

LÁPICES	DUROS	BLANDOS
IDENTIFICACIÓN		
CARACTERÍSTICAS		
UTILIZACIÓN		
INCONVENIENTES		

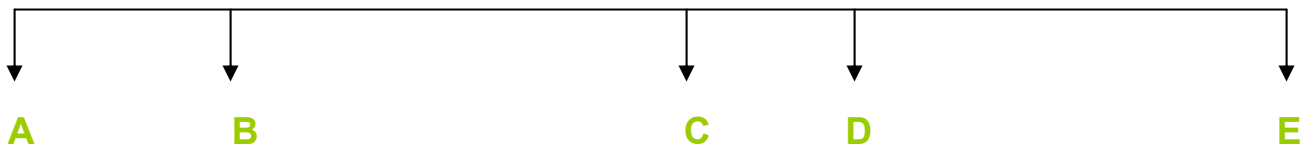
**Actividad 3.**

Relaciona cada instrumento de dibujo con su utilidad.

- Lápices duros** • • Son muy útiles para destacar contornos o zonas de color y se pueden utilizar sobre cualquier tipo de soporte.
- Lápices blandos** • • Permiten trazar líneas finas y se emplean en los primeros Esbozos del dibujo.
- Lápices de color** • • Permiten dibujar líneas gruesas y negras y se usan en la fase de acabado del dibujo.
- Rotuladores** • • Se utilizan para rellenar superficies amplias del dibujo. Con Ellos se consiguen efectos de gradación del color.
- Portaminas** • • Se utilizan para afilar la punta de los lápices de grafito y color.
- Gomas de borrar** • • Sustituyen con ventaja a los lápices ya que evitan tener que sacar punta a la mina.
- Sacapuntas** • • Permite eliminar del papel los trazos de lápiz o de tinta.

**Actividad 4.**

Mide con una regla los siguientes segmentos y anota el resultado en milímetros y en centímetros



- ¿Qué distancia hay desde A hasta B?
- ¿Qué distancia hay desde A hasta C?
- ¿Qué distancia hay desde A hasta D?
- ¿Qué distancia hay desde B hasta E?

**Actividad 5.**

Dibuja los siguientes segmentos:

- |           |          |        |         |         |       |
|-----------|----------|--------|---------|---------|-------|
| 113mm     | 67mm     | 1,7dm  | 0,8dm   | 3,7cm   | 18mm  |
| 16,3cm    | 0,11m    | 0,07m  | 0,001hm | 0,93dm  | 0,3dm |
| 0,00001Km | 0,009dam | 0,082m | 150mm   | 0,001km | 543mm |
| 103mm     | 157mm    | 1,2dm  |         |         |       |

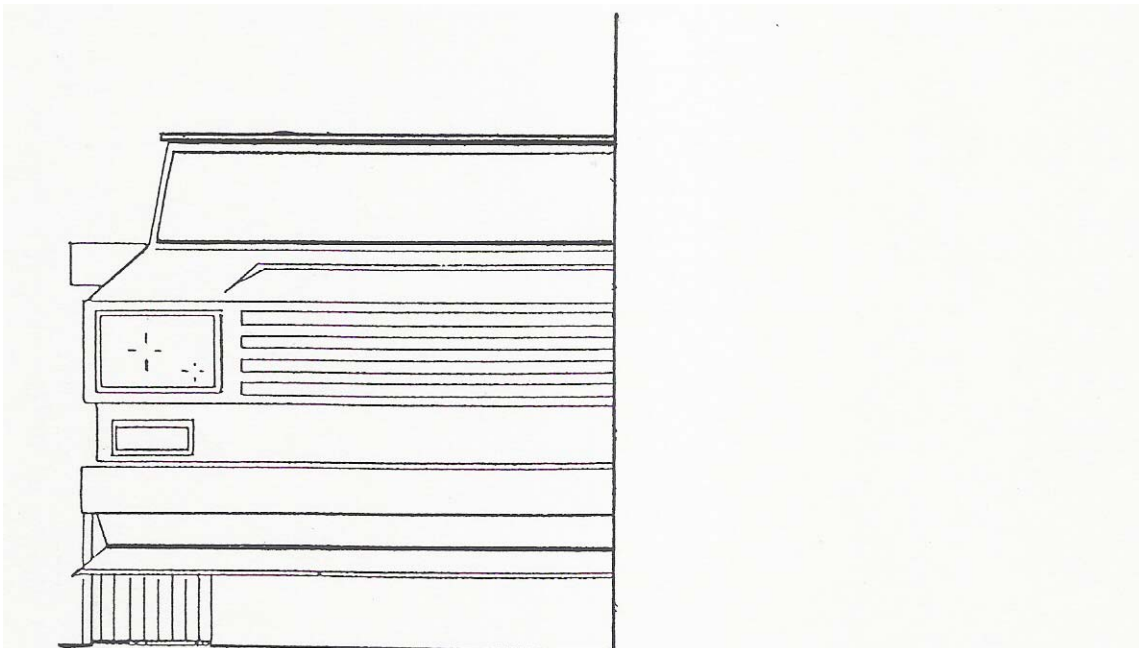
**Actividad 6.**

Transforma las siguientes unidades:

- 26 cm.....mm
- 4m.....mm
- 86dam.....dm
- 9Km.....m
- 523mm.....dm
- 45Hm.....m
- 3dm.....cm
- 8m.....mm
- 457dm.....m
- 270Hm.....dm

**Actividad 7.**

Completa la figura al otro lado del eje, utilizando escuadra y cartabón





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

### 3. BOCETO Y CROQUIS

Un boceto es un dibujo hecho a mano alzada. No incluyen medidas ni acotaciones. Es un primer dibujo del objeto que tenemos en la cabeza y que aún no está totalmente definido. Se suele realizar tanto en perspectiva como con vistas ortogonales.

Un croquis se realiza a mano alzada, pero en él ya están definidos la forma y el tamaño, por lo que debe ser un dibujo proporcionado. Es el paso siguiente al boceto, en él se definen los detalles y las medidas del objeto. Se suelen utilizar representaciones con vistas, aunque también se puede incluir alguna perspectiva.

#### Actividad 8.

Diseña una etiqueta para identificar envases de frutos secos. El diseño debe tener una forma original, debe incluir información sobre el producto ( ingredientes, peso, fecha de caducidad, etc), debe tener colores atractivos y leerse bien.

Analiza el problema, selecciona los instrumentos de dibujo que vas a utilizar, elabora diferentes bocetos con las ideas que se te ocurran, elige el que más te guste y dale el acabado final.

#### Actividad 9.

Dibuja el croquis de una goma de borrar, un rotulador y un disco compacto.

### 4. ACOTACIÓN

La acotación es el proceso de anotar las medidas de un objeto mediante líneas, cifras, signos y símbolos, sobre un dibujo previo del mismo. Para ello se siguen una serie de reglas ,establecidas mediante normas.

#### 4.1. Elementos Básicos

Los elementos básicos que intervienen en la acotación son:

- Líneas de Cota: Son líneas paralelas a la superficie de la pieza objeto de medición, deben estar separadas de la pieza 8 mm la primera y 5 mm las sucesivas.
- Línea Auxiliar 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 ( 2 mm ).
- Flechas de Cota: Las líneas de cota se deben terminar en sus extremos por unas puntas de flechas con 15 de ángulo y rellenas.



- Cifras de Cota: Es el número que indica la magnitud. Se debe situar en el centro de la línea de cota , interrumpiendo esta, o sobre ella, pero se debe seguir en un dibujo el mismo criterio.
- Símbolos: En ocasiones, a la cifra de cota le acompaña un símbolo indicativo de la forma de la pieza. Suelen reducir y simplificar el número de vistas necesarias. Los símbolos más usuales son:

□ Cuadrado

∅ Diámetro

R Radio

#### 4.2. Clasificación de Cotas

Las cotas se clasifican en:

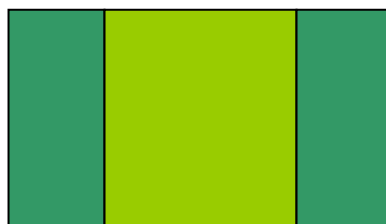
- Cotas funcionales (F): son esenciales para que el dibujo cumpla su función.
- Cotas No Funcionales (NF): no son esenciales para que la pieza cumpla su función, pero sirven para su total definición.
- Cotas Auxiliares (AUX): dan las medidas totales, exteriores e interiores de una pieza y pueden deducirse de otras cotas.

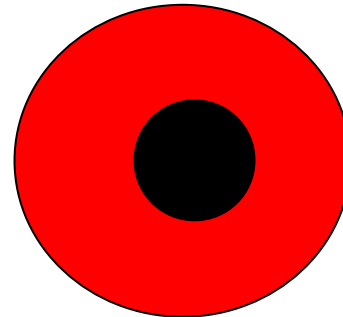
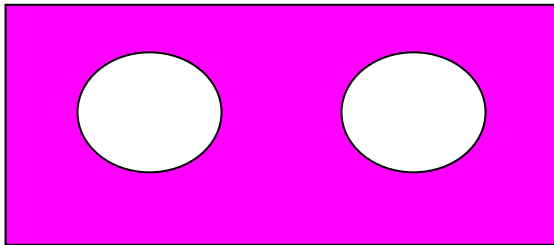
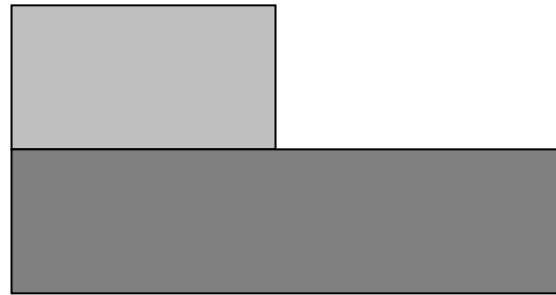
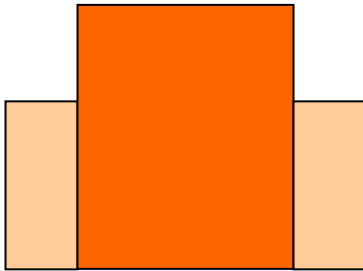
#### 4.3. Normas Generales de Acotación

- En un plano deben figurar todas las informaciones dimensionales para definir una pieza.
- Cada elemento no se debe acotar más que una sola vez.
- Las cotas se deben situar en la vista que mejor defina el elemento. Las cotas de un mismo elemento deben situarse lo más agrupadas posibles.
- Las cifras de cota deben expresarse siempre en las mismas unidades, en dibujo técnico la unidad de cota por defecto es el milímetro. Si se utilizan otras unidades de dibujo, habrá que especificarlas.
- El número de cota se escribe sobre la línea de cota en horizontal y a la izquierda en vertical.

#### Actividad 10.

Realiza los siguientes ejercicios de acotación:





## 5. ESCALA DEL DIBUJO

La escala es la relación entre un segmento dibujado y la magnitud real que éste representa. Es decir, es el número de veces que la medida del dibujo es más grande o más pequeña que el objeto real.

Se representa como:

$$\text{Escala} = \text{Dibujo} / \text{Realidad}$$

### 5.1. Tipos de Escalas

Existen distintos tipos de escalas en función de la relación Dibujo – Realidad, estos tipos son:

- Escala de Ampliación: Es aquella en la que la magnitud en el dibujo es mayor que la realidad. Un ejemplo de escala numérica de ampliación es 70:1.
- Escala de Reducción: Es aquella en la que la magnitud en el dibujo es menor que la realidad. Un ejemplo de escala numérica de reducción es 1:70.
- Escala Natural: Es aquella en la que la magnitud en el dibujo es igual que la realidad. Un ejemplo de escala numérica natural es 1:1.

### Actividad 11

Si quisieras realizar un plano sobre alguno de los elementos propuestos, indica que tipo de escala seleccionarías:

- Un camión
- Una cinta de casete
- Un mapa de carreteras
- Un alfiler
- Un diodo
- Una casa
- Un disquete

### Actividad 12

Si te hacen una fotografía cuya escala es 1:10 y mides 1,75 m, ¿cuánto medirás en la fotografía?. Y si un compañero tuyo que se encuentra a tu lado en la fotografía mide 18 cm, ¿quién será más alto? ¿qué escala es?

### Actividad 13

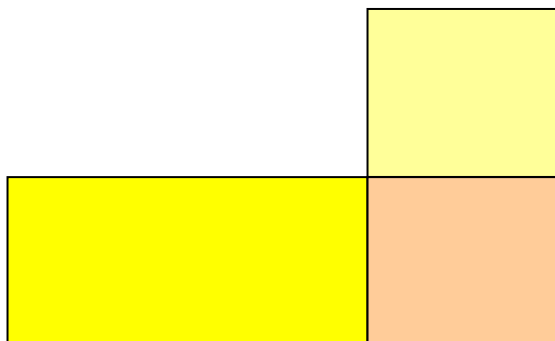
La maqueta de un automóvil está realizada a escala 1:56. ¿Cuál es la longitud de dicha maqueta si la longitud del automóvil es 4,2 m?

### Actividad 14

La distancia que separa en un mapa, las poblaciones de Huelva y San Juan del Puerto es de 28 mm. Si la distancia real que separa ambas poblaciones es de 14 km, ¿Cuál es la escala del mapa?

### Actividad 15

Pasa a escala 3:1 la siguiente figura



## 6. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN. VISTAS ORTOGONALES.

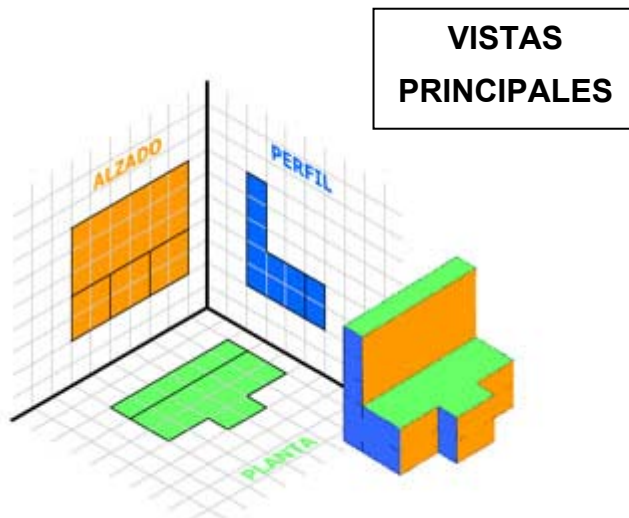
Las vistas son las proyecciones ortogonales de una pieza sobre planos. Es la forma de representar un objeto sólido sobre una superficie plana, estas superficies planas se denominan Planos de Proyección y son tres, el Plano Horizontal, el Plano Vertical y el Plano de Perfil.

Para obtener las vistas de un objeto hemos de imaginarnos que observamos el objeto desde distintos puntos de vista: de frente, de lado y desde arriba. Según el punto de vista empleado, la imagen que obtenemos será distinta.

### 6.1. Vistas Principales

Las vistas principales de un objeto son tres:

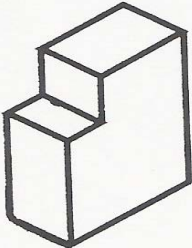
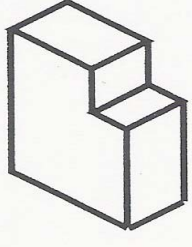
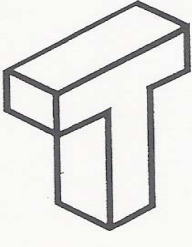
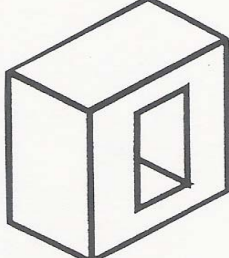
- El **Alzado**, es la proyección del objeto sobre el plano vertical. Es la vista principal, y la que suele darnos más información del objeto, y se utiliza como referencia para los demás, que se van representando si nos movemos en torno al objeto en sentido contrario a las agujas del reloj.
- La **Planta**, es la proyección del objeto sobre el plano horizontal. Se obtiene si miramos el objeto desde arriba.
- El **Perfil**, es la proyección del objeto sobre el plano de perfil. Se obtiene si miramos el objeto de perfil.



Las vistas han de guardar entre sí una determinada proporción. Así, por ejemplo, el alzado y el perfil tienen la misma altura.

**Actividad 16**

Dibuja Alzado, Planta y Perfil de las siguientes figuras.

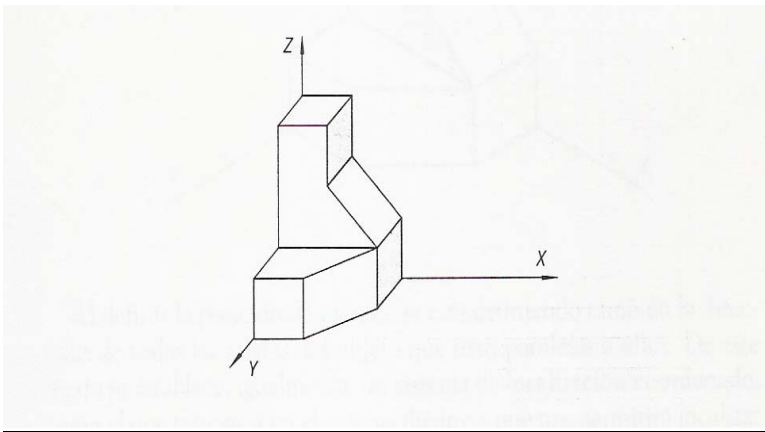
	<p>Alzado</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>Planta</p>	<p>Perfil</p> <hr style="width: 100%;"/>
	<p>Alzado</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>Planta</p>	<p>Perfil</p> <hr style="width: 100%;"/>
	<p>Alzado</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>Planta</p>	<p>Perfil</p> <hr style="width: 100%;"/>
	<p>Alzado</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>Planta</p>	<p>Perfil</p> <hr style="width: 100%;"/>

## 7. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN PERSPECTIVA

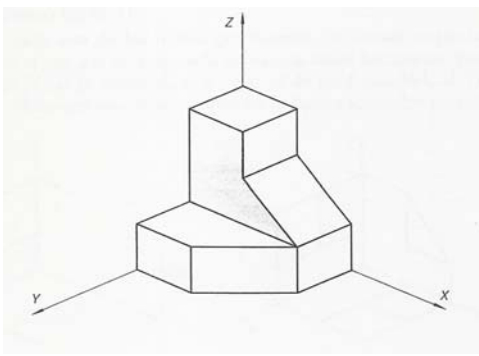
El dibujo perspectivo tiene por objeto representar un cuerpo por medio de una sola proyección, de forma que se vean las tres dimensiones. Así se permite una más rápida y sencilla interpretación.

La norma UNE 1031-75 prescribe los datos de los tipos de perspectivas, en función de la posición, con respecto al plano del dibujo, de los ejes del sistema sobre los que se consideran las tres dimensiones de la pieza y en función de la forma de hacer la proyección.

### Perspectiva Caballera

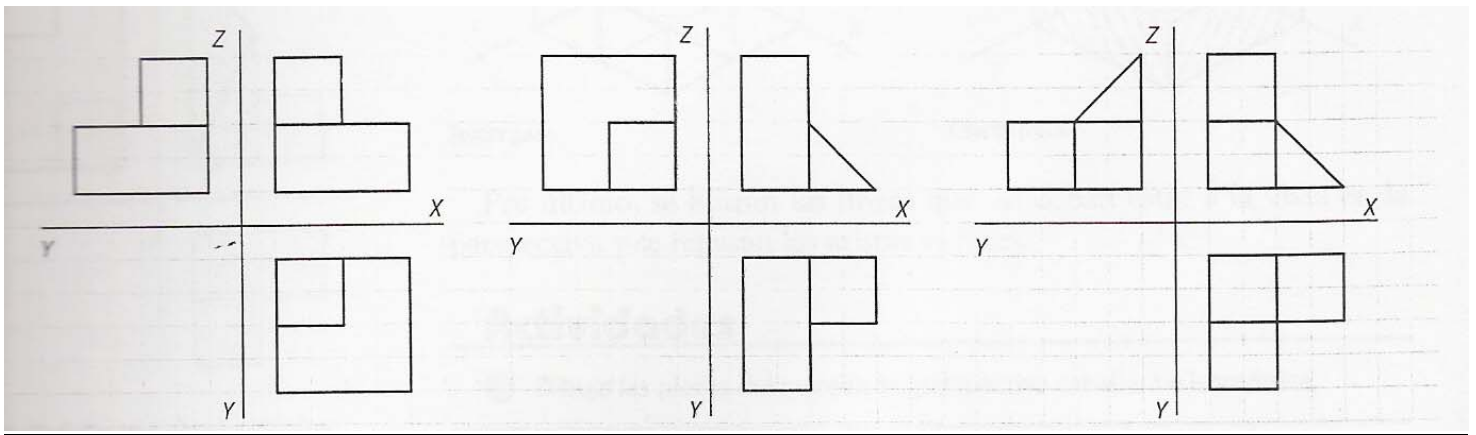


### Perspectiva Isométrica



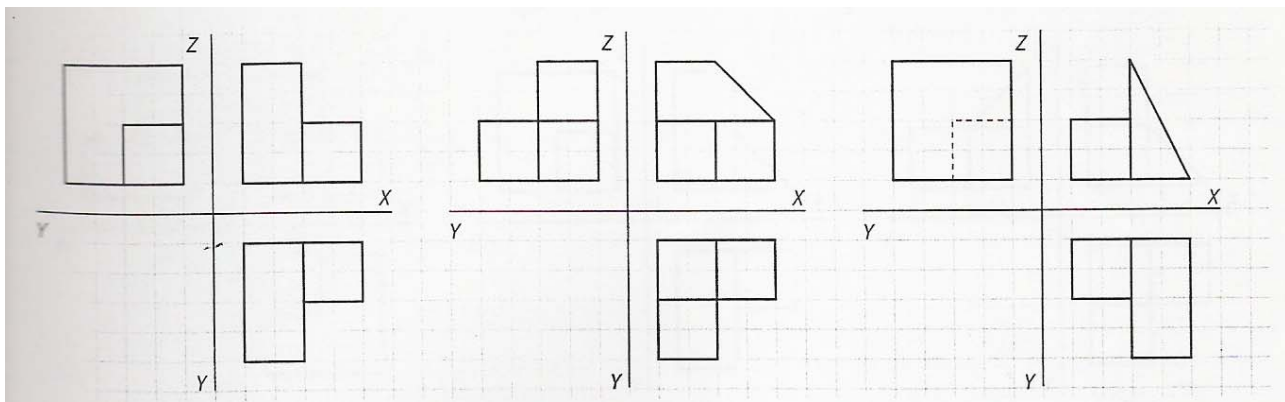
**Actividad 17**

Dibuja correctamente la Perspectiva Isométrica de las siguientes figuras.



**Actividad 18**

Dibuja correctamente la Perspectiva Caballera de las siguientes figuras.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

### Actividad Final

Realiza la siguiente actividad para ver el nivel de comprensión que has alcanzado durante el desarrollo de esta unidad.

- ¿Cuál de los siguientes ángulos no pertenecen a un cartabón?  
a. 45° b. 30° c. 90° d. 60°
- ¿Cuál de los siguientes lápices es el más adecuado para realizar un dibujo técnico?  
a. 3B b. BH c. 1H d. 2G
- ¿Cuánto mide un formato DIN A-4?  
a. 148x210 b. 420x594 c. 210x297 d. 420x297
- ¿Cuántas vistas principales tiene una pieza?  
a. Cuatro b. Tres c. Seis d. Cinco
- La operación de anotar las medidas que un objeto tiene en realidad, siguiendo una serie de normas se denomina:  
a. medición b. trazado c. acotación d. calibración
- El instrumento que se emplea para trazar arcos y circunferencias se denomina:  
a. goniómetro b. cartabón c. portaminas d. compás
- El dibujo realizado a mano alzada, que contiene información completa sobre las dimensiones y medidas del objeto se denomina:  
a. Plano b. Croquis c. Boceto d. Alzado

### BIBLIOGRAFÍA

RODRIGUEZ DE ABAJO, F. (1984): "Dibujo Técnico". Donostiarra. San Sebastián.

BARGUEÑO, E., CALVO, S., DÍAZ, E. (1997): "Dibujo Técnico". McGraw – Hill. Madrid.

CALVO MONTORO, S., DÍAZ JURADO, E. (1995): "Cuaderno de Dibujo Técnico". McGraw-Hill. Madrid.

AGUDO FILGUERAS, G. (1996): "Manual de Tecnología de 2º de ESO: construyendo y asociando operadores tecnológicos". Octaedro. Barcelona.

AGUDO FILGUERAS, G. (1997): "Manual de Tecnología de 4º de ESO: El proyecto tecnológico". Octaedro. Barcelona.

CHEVALIER, A. (1993): "Guía elemental del dibujo técnico". Edicial. Buenos Aires.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°24 – NOVIEMBRE DE 2009

#### Autoría

- Nombre y Apellidos: Sonsoles Rodríguez – Rey Espinosa
- Centro, localidad, provincia: IES Rafael Reyes, Cartaya, Huelva
- E-mail: [sonsolespete@hotmail.com](mailto:sonsolespete@hotmail.com)