

TÉCNICAS DE EXPRESIÓN GRÁFICA



AUTORA: MARÍA LUZ LUNA 2014



(Parte de este tema está extraído del tema de 1º ESO de TMV. Autora es Mª Luisa Valdés)

Índice

1. Introducción

2. El sistema diédrico y vistas de un objeto.

3. Perspectiva axonométrica

4. Escalas.

5. Acotación

6. Instrumentos de medida

ACTIVIDADES

1. Introducción

Los objetos que nos rodean tienen tres dimensiones, es decir, tienen volumen. El papel en cambio sólo tiene dos dimensiones, con lo cual dibujar el objeto tridimensional en un plano bidimensional entraña cierta dificultad.

Para representar un objeto en el papel se recurren a los diferentes sistemas: el **Sistema Diédrico** en el que se abaten los planos, y en el caso que se quiera que de impresión de volumen, se llama dibujo en **perspectiva y en este caso estamos en el sistema axonométrico**.

Hay varios tipos de perspectivas pero en este curso solo veremos dos de ellas: isométrica y caballera. A continuación observas un cubo representado en las dos perspectivas



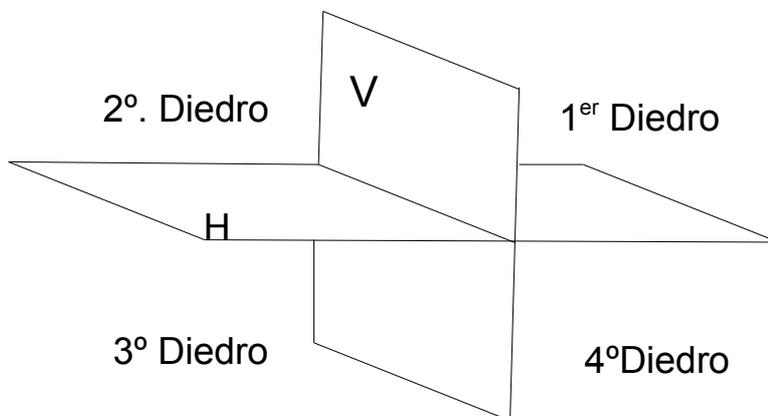
Por otra parte, uno de los problemas que encontramos al representar un objeto es su tamaño, en relación al tamaño del papel: el objeto puede ser muy grande o muy pequeño. Para poderlo representar se utilizan **las escalas**, es decir la representación del objeto a un tamaño proporcional al real.

La utilización de **instrumentos de medida** de precisión son frecuentes en el taller de tecnología. La metrología se encarga de ello y también conocerás los instrumentos más utilizados: el pie de rey y el micrómetro.

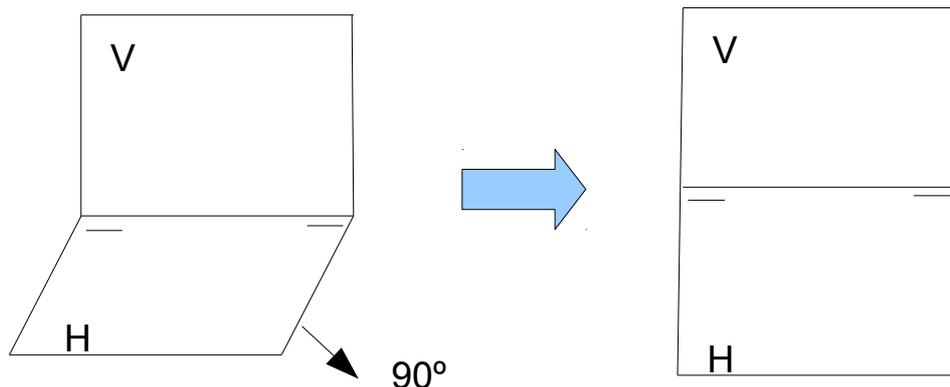
2. El sistema diédrico y vistas de un objeto.

Los objetos se nos presentan en el espacio en tres dimensiones y lo queremos representar en dos dimensiones. Una forma de representarlo es proyectar las diferentes caras del objeto sobre los planos vertical, horizontal y de perfil. Cuando la proyección es ortogonal, es decir, perpendicular a los planos de proyección, el sistema de representación se denomina **diédrico**.

En la figura podemos ver la representación de dos planos del espacio, el vertical V y el horizontal H que dividen el espacio en cuatro diedros. De ahí proviene la denominación de este sistema.



Si se abate el plano horizontal H, es decir se hace girar 90° hasta que se hace coincidente con el plano vertical, tenemos entonces los dos planos coincidentes con el plano de la hoja, donde podemos dibujar las proyecciones del objeto.



Las caras del objeto se proyectan ortogonalmente sobre los planos vertical, horizontal y de perfil obteniéndose las llamadas "**vistas** del objeto". Es decir, **una vista es la proyección ortogonal de una de las caras del objeto sobre uno de los planos del espacio.**

Las vistas son:

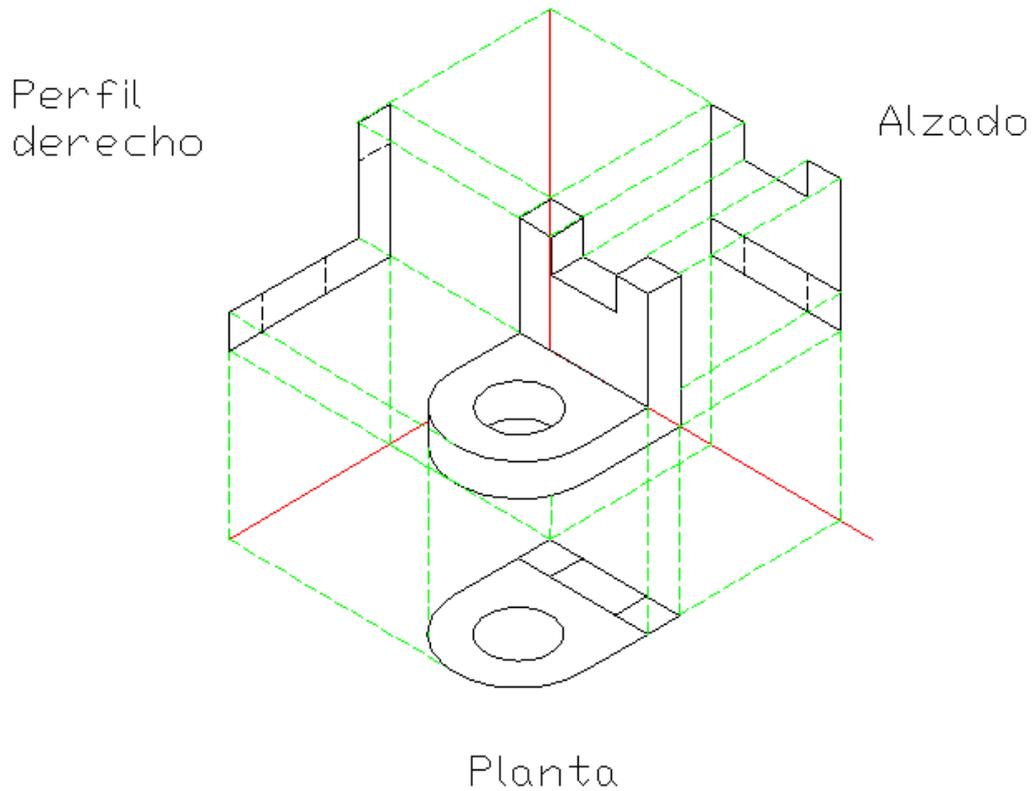
Alzado: proyección ortogonal de la cara principal del objeto sobre el plano vertical V

Planta: proyección ortogonal del objeto visto desde arriba sobre el plano horizontal H

Perfil: proyección ortogonal de la cara lateral del objeto sobre el plano de perfil P

A continuación puedes ver un **ejemplo** de proyección ortogonal de un objeto sobre los planos vertical, horizontal y de perfil

- 1) Sitúa la figura entre los planos, y mirando el objeto **perpendicularmente** a cada plano (justo de frente a cada uno de los planos), dibuja lo que ves en cada uno de ellos.
- 2) Cada uno de los dibujos obtenidos en cada plano se llama **proyección o vista**.
 - La proyección sobre el **plano vertical** se llama **ALZADO**
 - La proyección sobre el **plano horizontal** se llama **PLANTA**
 - La proyección sobre el **plano de perfil** se llama **PERFIL**.



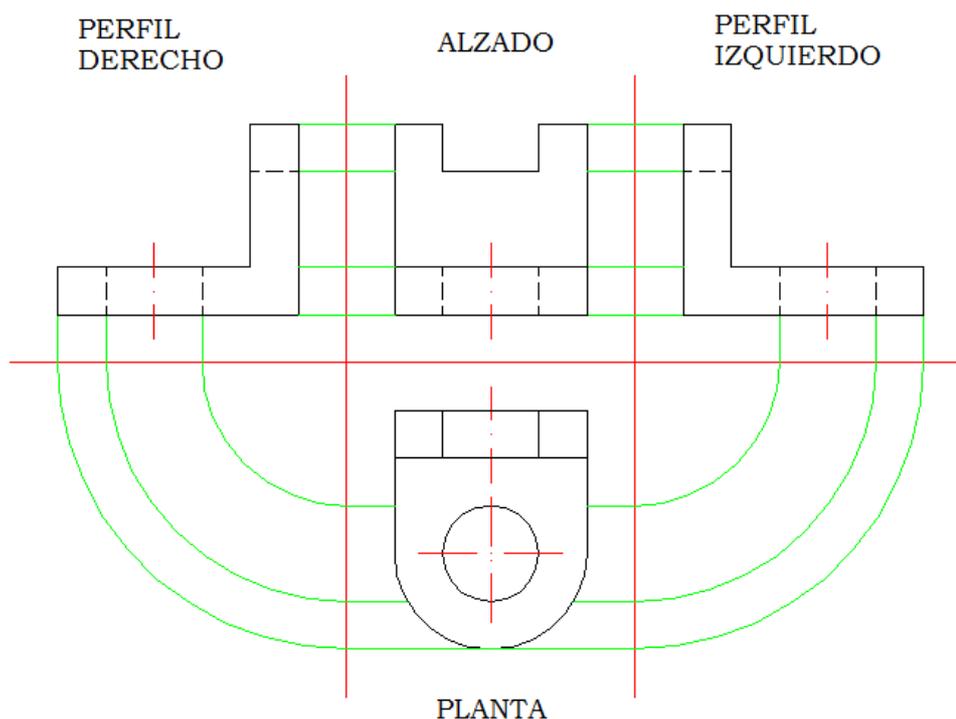
3) Al abatir los planos obtengo las 3 vistas.

La representación de las vistas también está normalizada y en este caso se utiliza el Sistema Europeo de representación. Por ello, la colocación de las vistas siempre ha de ser la siguiente:



Además es importante que haya correspondencia entre las vistas, ya que se representa la misma figura.

A continuación puedes ver un ejemplo de representación de vistas de la figura anterior.



Observa cómo, a diferencia del dibujo en perspectiva, en cada vista no se ve todo el volumen, sino sólo 2 dimensiones a la vez:

- En el alzado: altura y anchura
- En la planta: longitud y anchura
- En el perfil: altura y longitud

3. Perspectiva axonométrica

Este sistema de representación consiste en representar volúmenes en un plano mediante proyección ortogonal, referida a tres ejes perpendiculares de tal forma que conserven sus proporciones en las tres direcciones del espacio, altura , anchura y longitud.

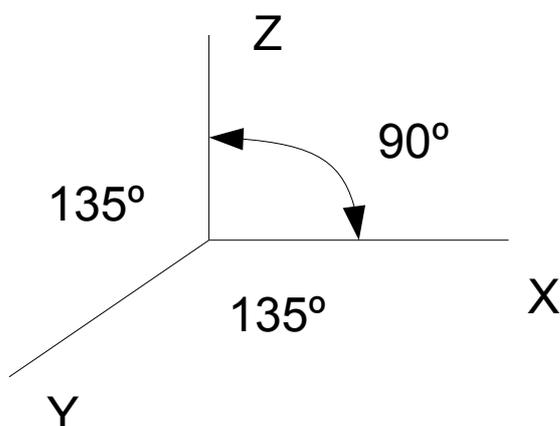
Existen varios casos de perspectiva axonométrica:

- En la perspectiva **trimétrica** los tres ejes guardan entre sí ángulos desiguales por tanto en los tres se aplican coeficientes de reducción diferentes.
- La perspectiva **dimétrica** se caracteriza porque los ejes guardan entre sí dos ángulos iguales (105°) y uno desigual 150°
- La perspectiva **caballera** se caracteriza porque los ejes guardan 90° y 135°.
- La perspectiva **isométrica** se caracteriza porque los tres ejes guardan entre sí 120°.

En este tema se analiza solo la perspectiva caballera e isométrica .

3.1. Perspectiva caballera

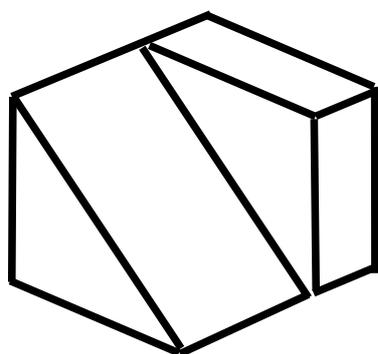
En la perspectiva caballera se dibujan 3 ejes: uno vertical Z (altura), uno horizontal X (anchura) que forman 90° , y un tercero, el de profundidad Y, que forma 135° con los otros dos.



La forma de representar un objeto en perspectiva caballera es :

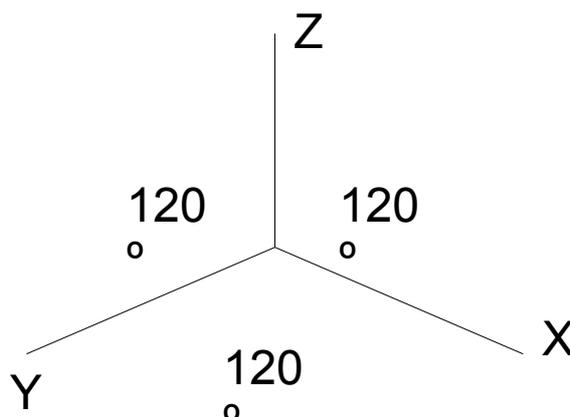
- 1) Dibujamos la cara los ejes:
 - Los ejes horizontal y vertical coinciden con las líneas de la cuadrícula.
 - El eje oblicuo coincide con las diagonales de la cuadrícula.
- 2) Dibujamos la cara que más información nos da . El alzado en el plano ZX, la planta en el plano XY y la vista lateral en el plano ZY.
- 3) A partir de ella, completa con líneas discontinuas en las demás direcciones (para dar profundidad a la pieza).
 - En el eje oblicuo (profundidad), las medidas se reducen a la mitad. Así se consiguen figuras más realistas.

Ejercicio 1: dibuja en tu cuaderno en perspectiva caballera las siguiente figura siguiente. D



3.2. . *Perspectiva isométrica.*

En la perspectiva isométrica, los tres ejes X, Y y Z forman 120° entre sí. Véase el esquema.



Pasos para dibujar en isométrica:

- 1) Dibujamos los ejes:
 - 2) Dibujamos la cara que más información nos da: alzado en el plano ZX, planta en el plano YX y vista lateral en el plano ZY
 - 3) A partir de ella, completa con líneas discontinuas en las demás direcciones (para dar profundidad a la pieza). Las líneas principales siempre van paralelas a alguno de los ejes.
- *En isométrica no se reducen las medidas en los ejes oblicuos.*

4. Escalas.

Hay ocasiones en las que no se puede dibujar un objeto en el papel a tamaño real, bien porque el objeto es muy grande y no cabría en el papel, o bien porque es demasiado pequeño y no se aprecian bien sus detalles.

En estos casos se dibuja a **escala**, es decir: con un tamaño proporcional al real, pero más grande o más pequeño que éste (aumentando o disminuyendo todas sus medidas en la misma proporción).

La escala de un dibujo es la relación entre la medida real y la medida del dibujo. Se representa con un cociente entre dos números, donde el numerador expresa una dimensión en el dibujo y el denominador, la correspondiente en la realidad.

Hay **tres tipos** de escala:

ESCALA DE REDUCCIÓN	ESCALA DE AMPLIACIÓN	ESCALA NATURAL
Se usa cuando el objeto es demasiado grande, y se reduce para que quepa en el papel. De este modo, el dibujo es más pequeño que la realidad. Es una expresión del tipo: 1:n	Se usa cuando el objeto es demasiado pequeño, e interesa ampliarlo para observarlo en detalle. En este caso el dibujo es más grande que el objeto real.	. Cuando el dibujo ser realiza a tamaño real (es decir, ni se amplía ni se reduce
Escala 1:10 1 unidad del objeto en el dibujo son 10 unidades del objeto real	Escala 10:1 10 unidades del objeto en el dibujo son 1 unidad del objeto rea	Escala 1:1 1 unidad del objeto en el dibujo son 1 unidades del objeto rea

Ejemplos:

Tamaño real (E 1:1)



Escala de reducción (E 1:2)



También las escalas están normalizadas. En el siguiente cuadro puedes ver las más frecuentes:

ESCALAS NORMALIZADAS

Escala natural	E 1:1		
Escala de reducción	E 1:2	E 1:10	E 1:100
	E 1:5	E 1:20	E 1:1000
Escala de ampliación	E 2:1	E 10:1	E 50:1
	E 5:1	E 20:1	E 100:1

Para trazar y marcar varias medidas en el dibujo se suelen utilizar **escalímetros** que llevan grabadas las escalas normalizadas más utilizadas.



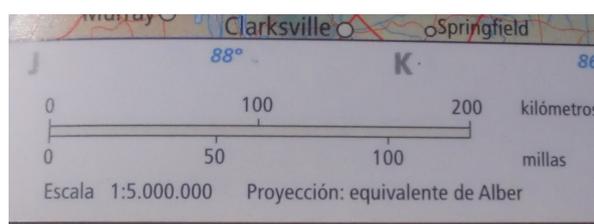
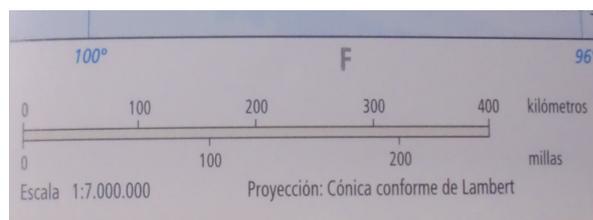
Para trasladar las medidas del escalímetro al dibujo se siguen los siguientes pasos:

1. Medir el objeto
2. Seleccionar la escala
3. Marcar la medida con el escalímetro
4. Trazar la línea con ayuda de reglas

Ejemplo:

Un mapa es la representación simbólica de un territorio. Sin duda las dimensiones del terreno son mayores que la del dibujo por lo que se utilizan escalas de reducción. El tipo son Escala 1/25.000 que indica que 1cm del mapa corresponde a 25.000 cm del suelo (250m).

Además de la **escala numérica**, también aparece una **escala gráfica** que consiste en un segmento subdividido y graduado en metros, kilómetros etc.



5.Acotación

Cuando tengo un croquis o un plano terminado, es imprescindible incluir todas sus dimensiones (**cotas**). De este modo, la persona que tenga que fabricar el objeto sabrá darle el tamaño adecuado a cada una de las piezas.

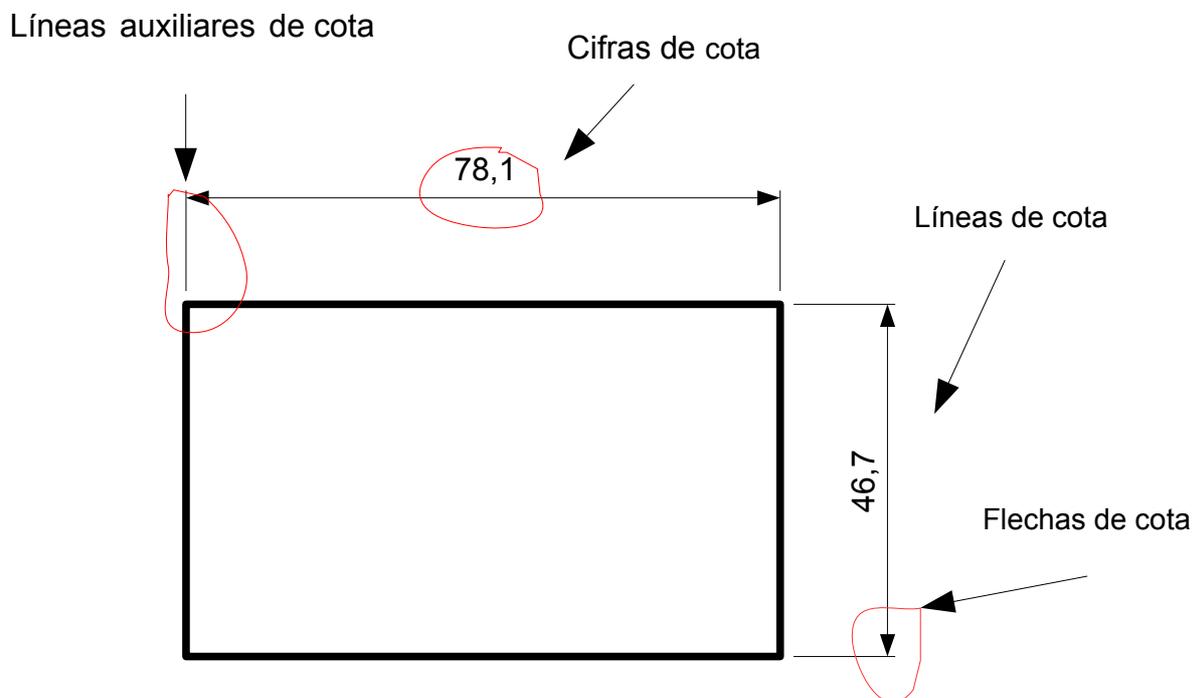
Un objeto se considera adecuadamente acotado cuando las indicaciones son las mínimas, suficientes y adecuadas de forma que permitan su fabricación o reproducción.

Para realizar una acotación correcta, hay unos **principios de acotación** que son los siguientes:

1. Cada cota se indica una sola vez.
2. No debe omitirse ninguna cota.
3. Las cotas se ponen sin unidades y todas las cotas de un dibujo están en las mismas unidades, normalmente en milímetros salvo que se indique otra cosa.
4. Las cotas se sitúan en el exterior de la pieza.
5. Las aristas no se pueden utilizar como líneas de cota.
6. Las cotas se colocarán distribuidas para facilitar su lectura

Para acotar una figura se deben conocer **los elementos** que intervienen y son:

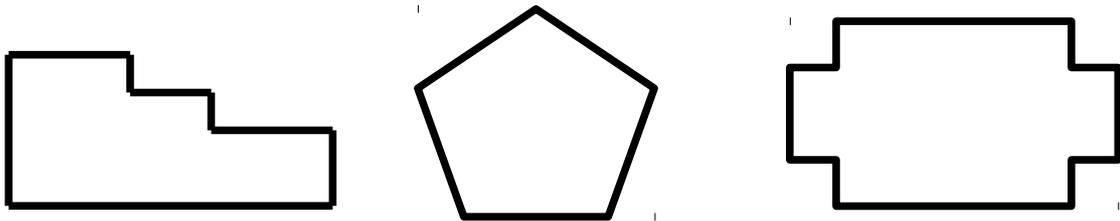
- **Cifras de cota:** El número que indica la magnitud. Siempre se pone la cifra real. No suele ponerse magnitud y se sitúa en el centro de la línea de cota.
- **Líneas de cota:** Son las líneas paralelas a la arista que acotan y sobre las que se sitúa la cifra de cota. Se sitúan a unos 8 mm del objeto y están limitadas por las líneas auxiliares de cota.
- **Líneas auxiliares de cota:** Son las líneas perpendiculares a las aristas que acotan de donde parten. De trazado fino sobresalen 1-2 mm de las líneas de cota.
- **Flechas de cota:** Las líneas de cota finalizan en flechas caracterizadas porque el ángulo de los flancos de la flecha es de 15°.
- **Líneas de referencia de cota:** En ocasiones las dimensiones son muy pequeñas y se deben utilizar líneas exteriores denominadas de referencia de cota
- **Símbolos.** La acotación de diámetros, radios y otros elementos requieren símbolos específicos.



Hay varias formas de acotar un objeto o pieza en función de la colocación de las cotas. En serie, si las cotas se sitúan uno a continuación de otro. En paralelo cuando todas las cotas de una misma dirección tienen las cotas en una arista. Si se combina acotación en serie y en paralelo se denomina sistema mixto.

Ejercicio 2.

Dibuja en tu cuaderno estas figuras a E 2:1 y las acotas siguiendo la norma de acotación.



6. Instrumentos de medida

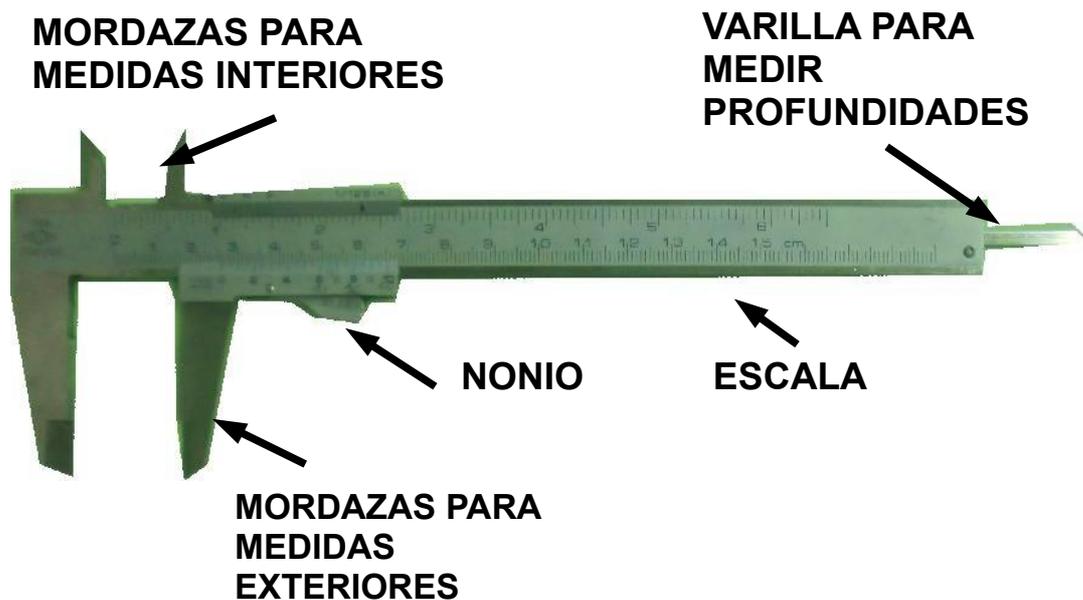
Para medir en el taller objetos pequeños con gran precisión se utilizan el calibre o pie de rey y el micrómetro.

El calibre mide con una precisión de décima de milímetro, mientras, el micrómetro alcanza una precisión de centésima de milímetro

Calibre o pie de rey

Con el calibre se pueden medir medidas exteriores, medidas interiores y profundidades. Las partes que se pueden diferenciar en el calibre son:

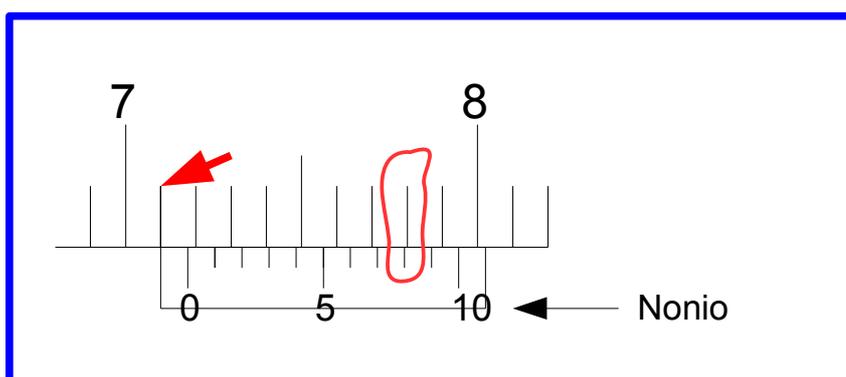
- Regla graduada, en centímetros y milímetros (Escala)
- Nonio,
- Mordazas para medidas exteriores
- Mordazas para medidas interiores
- Varilla para medir profundidades



El calibre tiene una precisión de parte de milímetro, gracias al nonio que tiene.

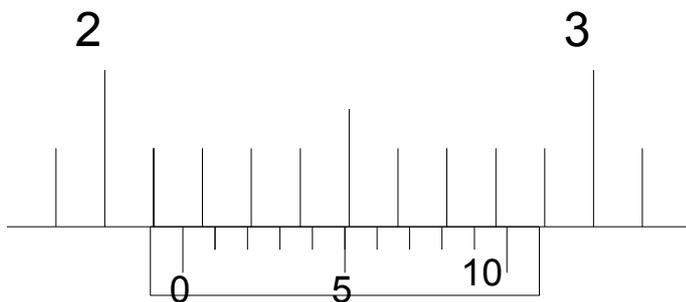
La forma de medir es la siguiente:

1. Se ajusta la mordazas para medidas exteriores al tamaño del objeto.
2. Miramos la regla graduada y el milímetro entero que se considera es el que hay justo antes del 0 del nonio. En el ejemplo e el 71
3. La parte de milímetro se mira en el nonio. La división del nonio que coincida exactamente con la división de la regla indica qué parte de milímetro es. En el ejemplo 0,8
4. La medida es 71,8 mm



Ejercicio 3.

¿Qué medida puedes leer en el calibre?



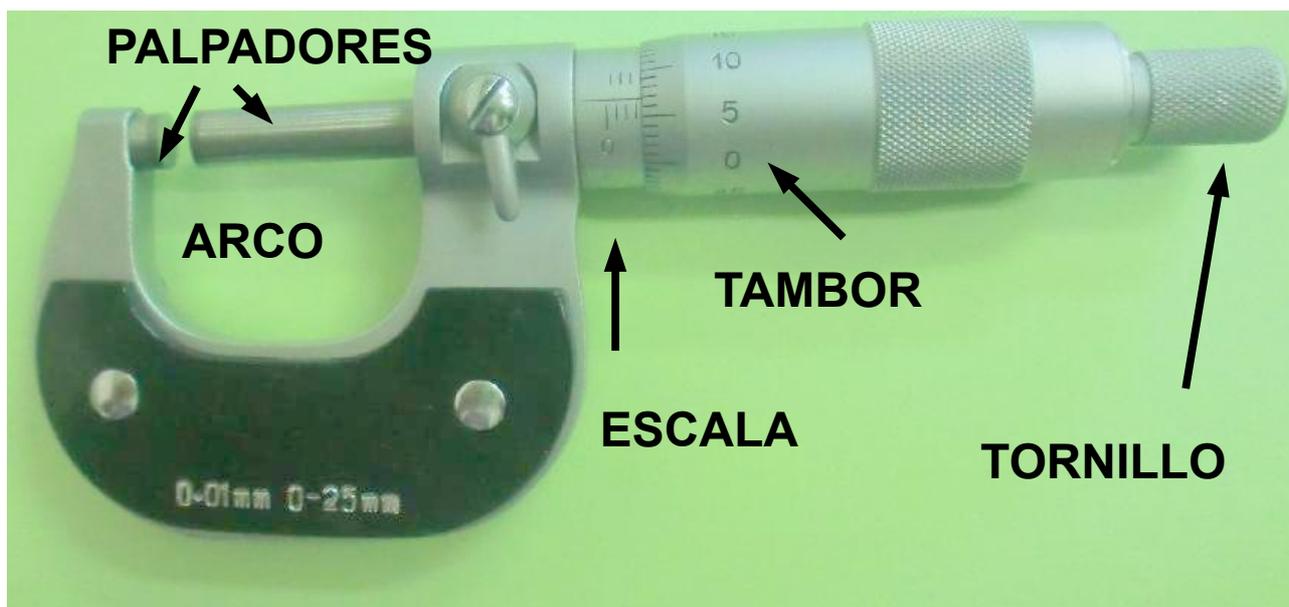
Para conocer la precisión del nonio debemos tener en cuenta que el el nonio correspondería a 1 mm y éste se divide en un número de divisiones. Por tanto, cuantas más divisiones, más precisa es la medida.

Micrómetro

El micrómetro es un instrumento más preciso que el calibre. Consta de un arco que en sus extremos lleva unos topes, denominados palpadores, y una tuerca en la que se mueve un tornillo con paso muy fino. La rosca está graduada en divisiones de 0,5 mm.

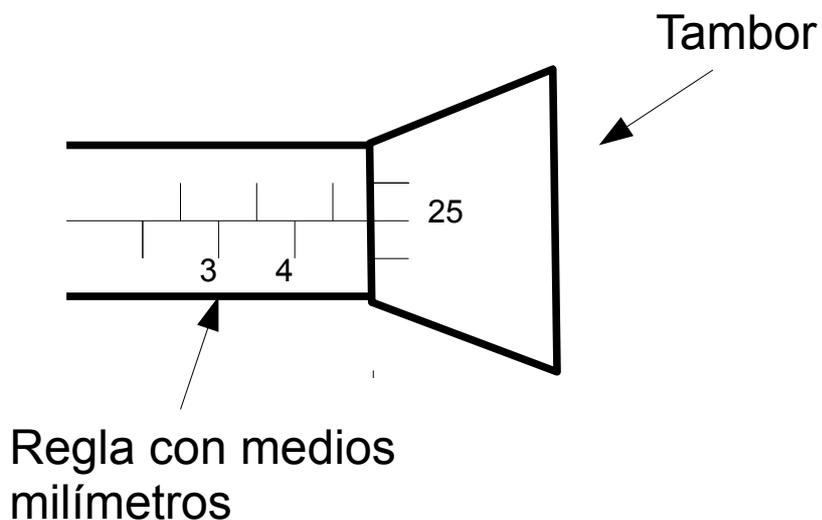
Al avanzar el tornillo cuando se ajusta la medida del objeto, el tambor oculta la escala de la tuerca (0,5 mm por vuelta), al tiempo que se indican las fracciones de vuelta que el tornillo ha dado. Su precisión es de 0,01mm.

Elementos del micrómetro



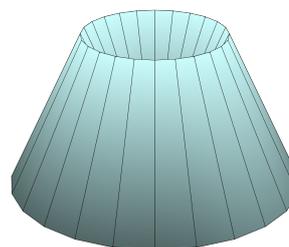
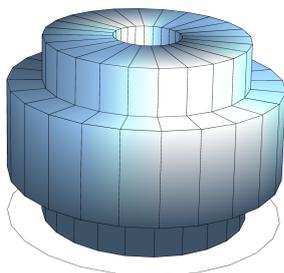
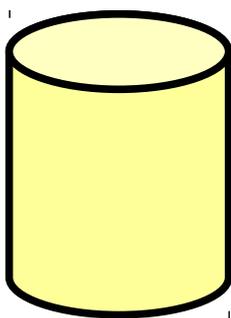
La forma de medir es la siguiente:

1. Se anota la cifra del milímetro y el medio milímetro. En el ejemplo son 4.5 mm
2. Se mira el tambor, y la medida que coincida exactamente con la línea de la regla graduada se considera la parte de milímetro. En el ejemplo 0,25
3. Se suman ambas cifras $4.5 + 0.25 = 4.75$ mm mide el objeto.



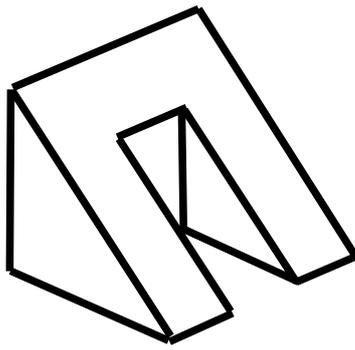
ACTIVIDADES

1º. Representa en el sistema diédrico las siguientes figuras.

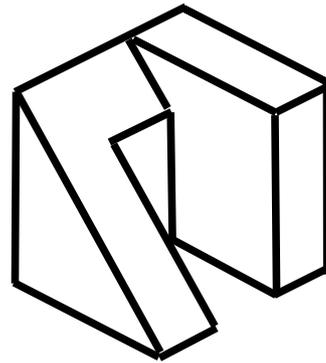


2ª. Dibuja en perspectiva caballera los objetos representados en isométrica.

a)

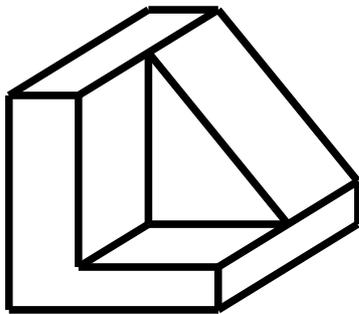


b)

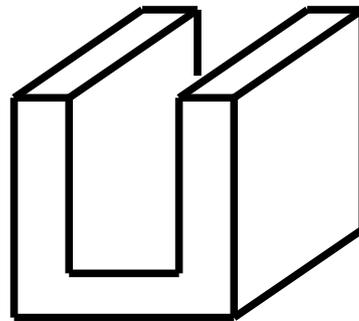


3º Dibuja en perspectiva isométrica los objeto representados en perspectiva caballera

a)

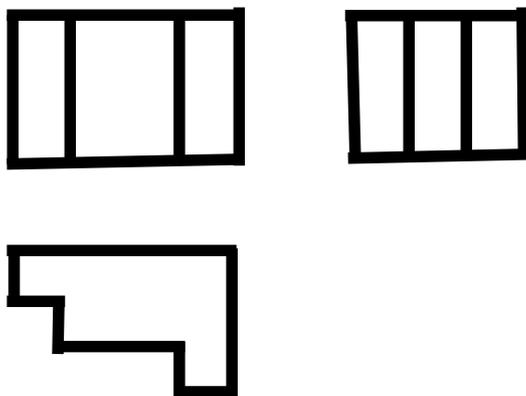


b)

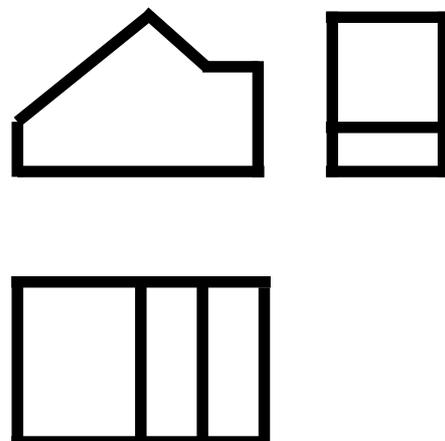


4ª. Dibuja en perspectiva caballera y en perspectiva isométrica los objetos a partir de las vistas.

a)

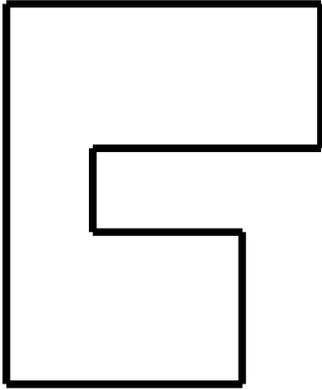


b)

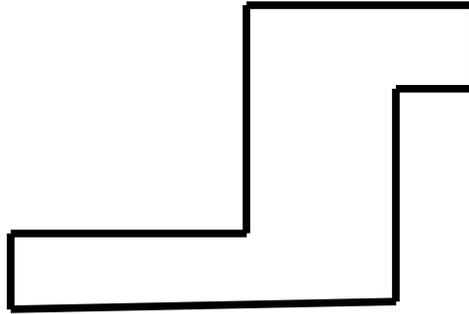


5°. Acota a E 1:1 las siguientes figuras (deberás medirlas con tu regla milimétrica)

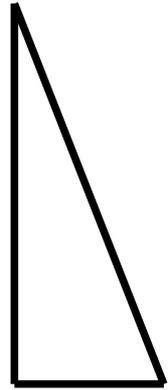
a)



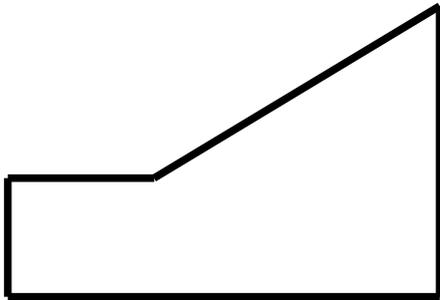
b)



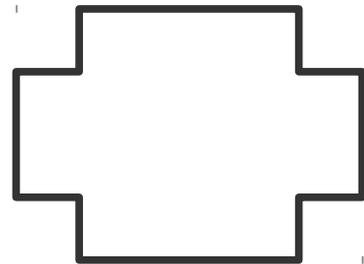
c)



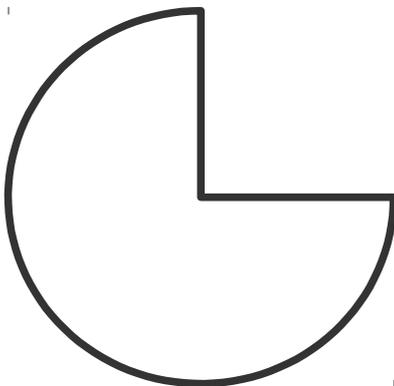
d)



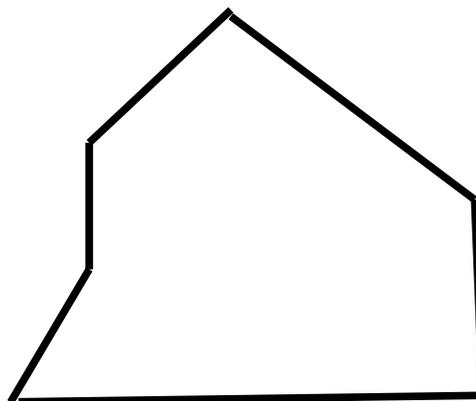
e)



f)



g)



6ª. Utiliza la página www.educaplus.org y realiza al menos cinco mediciones virtuales con el pie de rey.

7ª. ¿Qué medida indica el pie de rey?

a)



b)



8ª. Consulta la página web www.galileo.fr.it y realiza cinco mediciones con el micrómetro

9ª. ¿Qué medida puedes leer en el micrómetro?



10ª. En el taller, utiliza el pie de rey y el micrómetro para medir la cabeza y el cuerpo de cinco tornillos de diferentes tamaños.