

TEMA 2: HERRAMIENTAS

1. Medir, trazar y verificar
 - a. Medir
 - Metros y reglas
 - Calibre o pie de rey
 - Micrómetro
 - b. Trazar
 - c. Verificar
2. Cortar y serrar
 - a. Cortar
 - b. Cincelar
 - c. Cepillar
 - d. Serrar
 - Sierra de marquetería manual y eléctrica
 - Serruchos
 - Sierra de metal
 - Sierra de calar
3. Limar y lijar
 - a. Limar
 - b. Lijar
4. Taladrar y roscar
 - a. Taladrar
 - b. Roscar
5. Procedimientos de unión
 - a. Pegado
 - b. Clavado
 - c. Remachado
 - d. Ensamblado
 - e. Atornillado
6. Herramientas auxiliares
7. Trabajar con seguridad
8. Ejercicios
9. Lectura: Evolución histórica de las herramientas

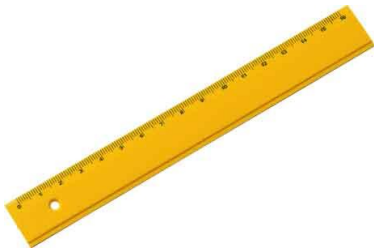
1. MEDIR, TRAZAR Y VERIFICAR

a) Medir

Medir es expresar cuántas unidades de medida tiene una determinada magnitud (longitud, tiempo, temperatura, etc...)

METROS Y REGLAS

Son los instrumentos más utilizados para medir longitudes. Están graduados en milímetros (mm) y centímetros (cm). Existen diferentes tipos: flexómetro, cinta métrica, metro plegable, etc...



Regla de plástico



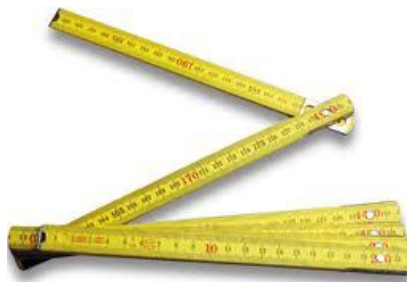
Regla metálica



Flexómetro



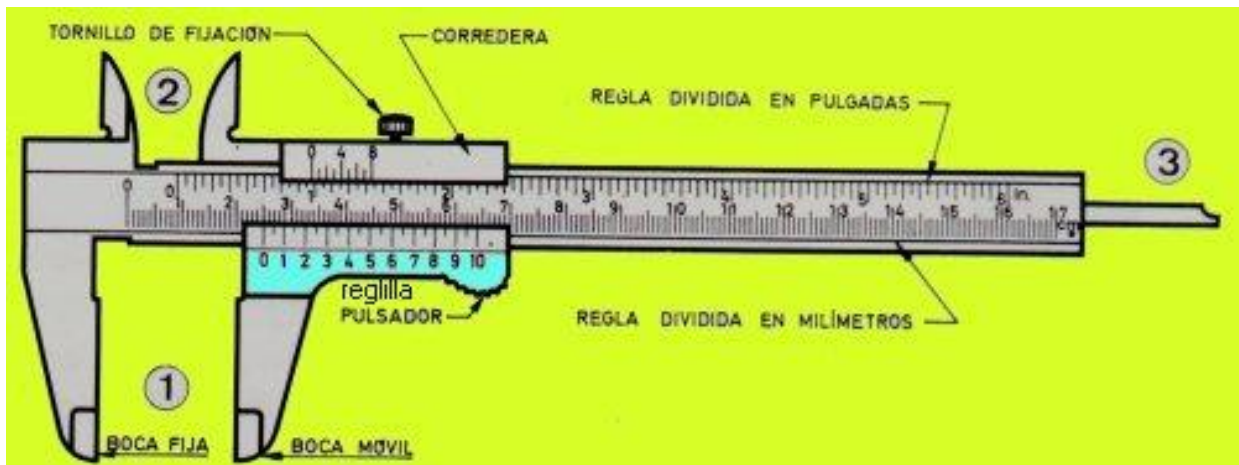
Cinta métrica



Metro plegable

CALIBRE O PIE DE REY

Es un instrumento de medida de precisión. Permite medir con gran precisión la longitud en piezas pequeñas. Se usa para medir: espesores y diámetros exteriores (1), diámetros interiores (2) y profundidades (3).

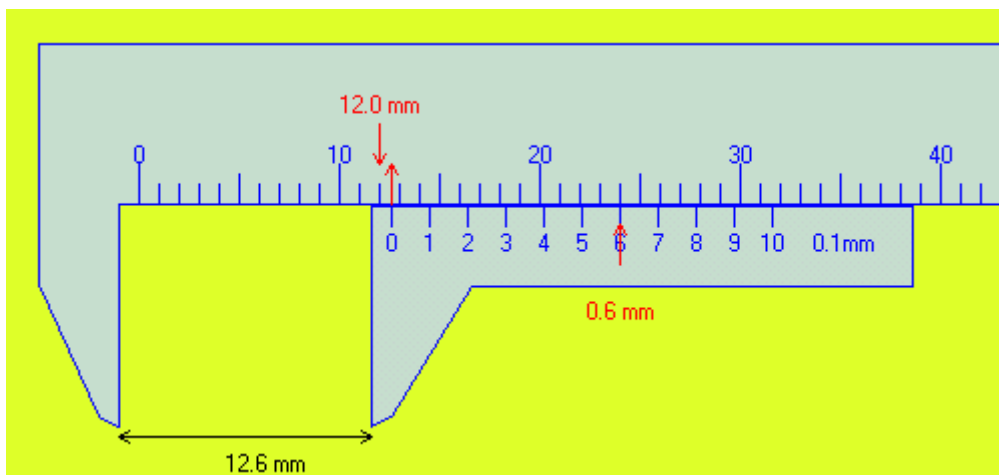


Tiene dos partes, una fija llamada regla (dividida en mm y en pulgadas), y una móvil llamada corredera que tiene una reglilla incorporada llamada nonio.

La apreciación del calibre será $1 / n^{\circ}$ de divisiones del nonio

Si el nonio tiene 10 divisiones, la apreciación será $1 / 10 = 0'1 \text{ mm}$

Si el nonio tiene 20 divisiones, la apreciación será $1 / 20 = 0'05 \text{ mm}$



Para medir la longitud con un calibre, primero mediremos la parte entera y luego la parte decimal.

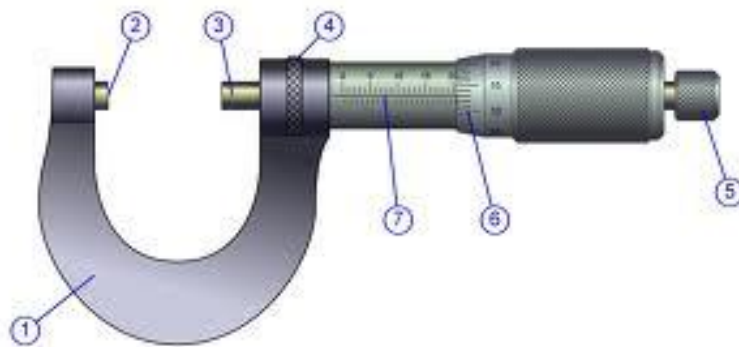
- **Medida de la parte entera:** Es el número de divisiones entre el cero de la regla y el cero del nonio. En nuestro ejemplo es 12 mm

- Medida de la parte decimal: Miramos qué división del nonio coincide con una división de la regla. Este número se multiplica por la apreciación. En nuestro ejemplo es $6 \times 0'1 = 0'6 \text{ mm}$

<https://youtu.be/FI1MqK3VztE>

MICRÓMETRO

Mide longitudes con una apreciación mayor que el calibre pudiendo llegar a apreciar incluso $0'001 \text{ mm}$. Se basan en un mecanismo de tornillo – tuerca.



<https://youtu.be/l85MJ1j1w4g>

b) Trazar

Consiste en dibujar sobre el material el contorno de la pieza que se va a fabricar. Sobre madera, cartulina o papel se usa el lápiz. Sobre metales o vidrio usaremos la **punta de trazar**, que raya el metal, ya que el lápiz puede llegar a resbalar sobre éste. A parte es más precisa la línea que se marca.

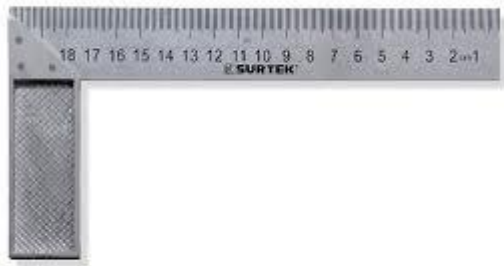


<https://youtu.be/cjtjteqcIII>

c) Verificar

Una vez realizada la tarea, hay que comprobar que las piezas miden lo que tienen que medir. Hay que verificar longitudes, ángulos y formas de las piezas.

Para verificar ángulos rectos se emplean las **escuadras**



<https://youtu.be/JRDPpk6Rlml>

Para verificar ángulos que no son rectos se emplean **falsas escuadras** y **transportadores de ángulos de taller**



<https://youtu.be/MqFQJrDjOx8>

Para verifica la verticalidad y horizontalidad se usa el **nivel de burbuja**



<https://youtu.be/C5utW1RHruc>

2. CORTAR Y SERRAR

a) Cortar

Para materiales blandos no muy gruesos se puede utilizar el **cúter** o las **tijeras**



Las chapas, alambres y varillas de pequeño espesor se pueden cortar con **cizallas** y **tijeras de chapa**



https://youtu.be/FGC9ZJR_rgl

b) Cincelar

- El cincelado se emplea para trabajar materiales pétreos y sus derivados. Se emplea el **cinzel**



<https://youtu.be/X7F1azQ-7G8>

- El escopleado consiste en hacer cortes, ranuras y agujeros en la madera. Se utiliza una herramienta llamada **escoplo**. Hay muchos tipos de escoplo.

El **formón** es un escoplo con la boca ancha y plana.

La **gubia** es un formón con diversos tamaños y formas que se emplean para tallar madera (trabajos finos)

SubStacio



https://youtu.be/Y0MF8i_a3MQ

c) Cepillar

Es un procedimiento usado para alisar superficies plana de madera. Se puede realizar manualmente (**cepillo de carpintero**) o con máquinas (**cepillo eléctrico**)



<https://youtu.be/aL-2gg1XMXk>

d) Serrar

SIERRA DE MARQUETERÍA

La más empleada es la manual, la hoja debe colocarse con los dientes orientados hacia el mango. También tenemos la sierra de marquetería eléctrica. Ambas se emplean para cortar madera fina.



<https://youtu.be/ED3ge9n-WPI>

<https://youtu.be/ny85FsXhabl?list=TLPQMDYwOTlwMjCbm4wOXJGNkQ>

SERRUCHOS

Se emplean para cortar madera de mayor grosor. Hay varios tipos:

- Serrucho universal: Para todo tipo de cortes



- Serrucho de punta: Para cortes curvos



- Serrucho de costilla: Para cortes rectos



SIERRA DE CALAR

Es una máquina eléctrica que permite hacer cortes rectos y curvos en maderas no excesivamente gruesas.



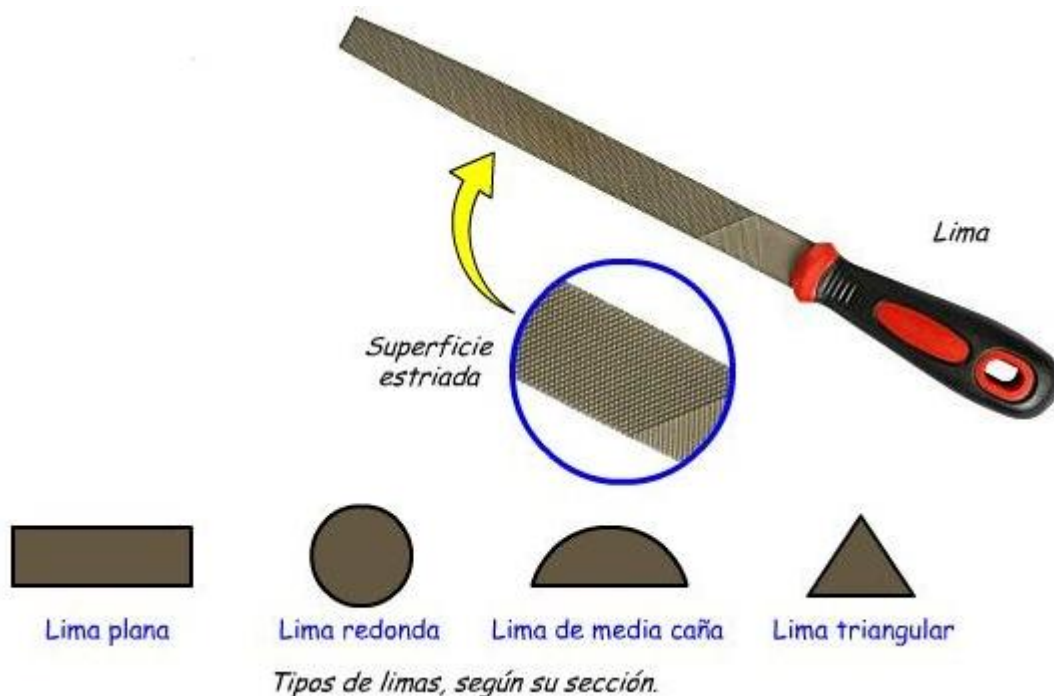
https://youtu.be/eac_QP82QNk?list=TLPQMDYwOTlwMjCbm4wOXJGNkQ

3. LIMAR Y LIJAR

Limamos y lijamos para darle a las piezas un acabado perfecto

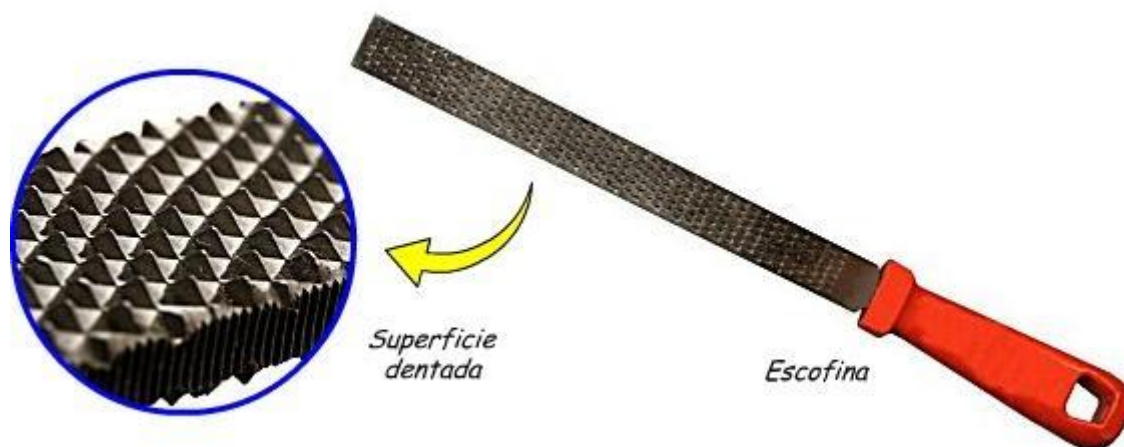
a) Limar

Consiste en quitar pequeñas cantidades de material sobrante de la superficie de las piezas con una lima. Hay diversos tipos de limas:



https://youtu.be/g9YGDS_JxuE?list=TLPQMDYwOTIwMjCbm4wOXJGNkQ

Si hay que quitar mucha cantidad de material se usan las escofinas, que son similares a las limas pero con el picado más grueso.



b) Lijar

Se utiliza para dar el toque final, después del limado. Se elimina menos cantidad de material que con el limado. Se usa el papel de lija con diversos espesores de grano. Se puede lijar de forma manual con un taco de lijar o con lijadoras eléctricas.



<https://youtu.be/G5Rh2WQPZgs>

4. TALADRAR Y ROSCAR

a) Taladrar

Taladrar es hacer un agujero con una herramienta llamada **broca**, accionada por una máquina denominada taladradora. Las taladradoras más usadas son las portátiles y las de columna.



TALADRADORA PORTÁTIL

Se pueden realizar agujeros en cualquier posición y se desplaza allá donde haya que hacer el agujero.



TALADRADORA DE COLUMNA

Es fija, la pieza a taladrar hay que llevarla hasta la máquina. Pero se pueden hacer agujeros más grandes, con mayor precisión y de forma más cómoda que con la taladradora portátil.



Para taladrar piezas de metal o cerámicas, es preciso marcar antes el lugar donde vamos a hacer el agujero con un **granete** para que la **broca** no se desvíe.

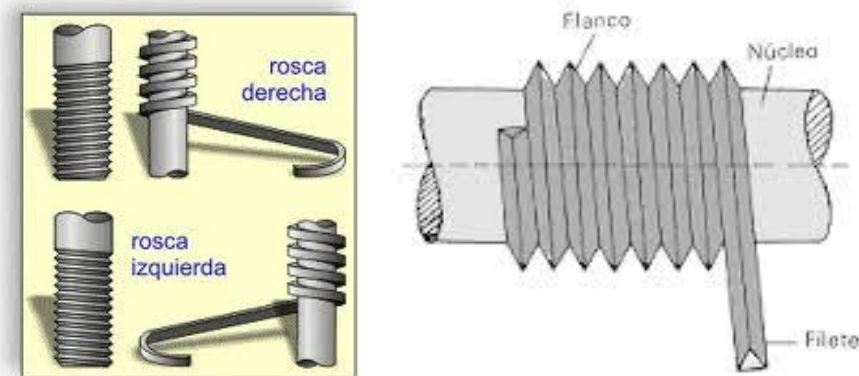


<https://youtu.be/VYNSbuk2o84>

<https://youtu.be/Mrt2OBX7hkc>

b) Roscar

Una rosca está formada por un enrollamiento helicoidal (forma de muelle) de un prisma llamado **filete**, sobre un cilindro llamado **núcleo**. Normalmente el filete tiene forma triangular.



Las roscas exteriores se llaman **tornillos** y las interiores se llaman **tuercas**



Para realizar roscas exteriores (tornillos) se emplean **terrajas**

https://youtu.be/CdW21zR_-4Y



Para realizar roscas interiores (tuercas) se emplean **machos de roscar**

https://youtu.be/VQn_jn_l_gok



c) Remachar

Es un tipo de unión permanente que se emplea principalmente para unir piezas de metal. Se hace un agujero que atraviese a las piezas a unir, luego se introduce el **remache** y se coloca con la **remachadora**.



<https://youtu.be/gL8mmv4PVec>

5. PROCEDIMIENTOS DE UNIÓN

a) Pegado

Para pegar madera se usa la **cola de carpintero**. Para papel, cartón y cartulina se usa **pegamentos de barra y cola**.

La **pistola de silicona** caliente une todo tipo de materiales, aunque no con mucha fuerza. Tiene la ventaja de que se seca en segundos.



<https://youtu.be/fksJJKae43A>

b) Clavado

Consiste en atravesar las piezas a unir con un **clavo**, utilizando un **martillo**. Hay muchas clases de clavos y martillos.



De bola

Para trabajar metal



De peña

Para madera, para sitios difíciles



De uña

Para madera, para sacar clavos



Alcotana

Albañilería



Punta de París



Punta cónica



Sin cabeza



Tachuela

Para evitar que se vean las cabezas de los clavos, se pueden golpear con un **botador**



<https://youtu.be/LaCEB4N3aVY>

c) Ensamblado

Se usa para unir maderas. Consiste en dar diversas formas a las piezas de manera que encajen unas con otras.



<https://youtu.be/Fkp8kXRT6Bo>

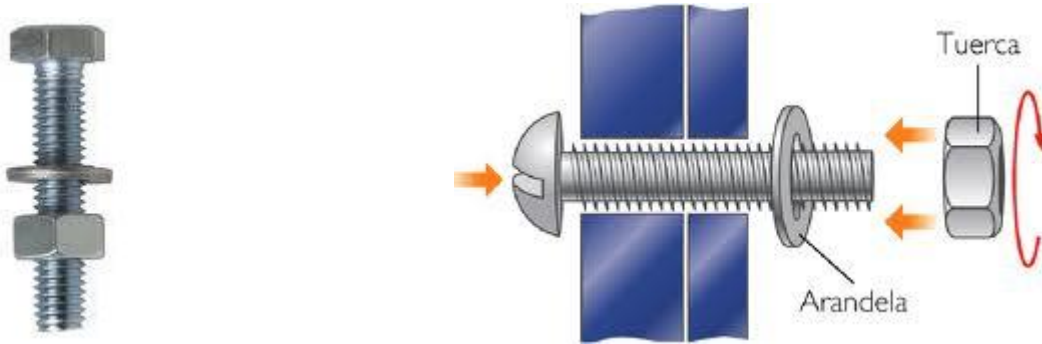
d) Atornillado

Se puede realizar con **tirafondos** o con **tornillo y tuerca**.

Cuando unimos piezas de madera podemos usar **tirafondos**, también llamados tornillos autorroscantes. Son tornillos terminados en punta, que no usan tuerca. Ellos mismos van haciendo la rosca a medida que avanzan.



Cuando unimos piezas metálicas se suelen usar tornillos y tuercas; entre la pieza y la tuerca es conveniente colocar una **arandela**, para no dañar la pieza.



https://youtu.be/XZ5_Hyr3qDg?list=TLPQMDcwOTlwMjDLNL0sBFI5tQ

6. HERRAMIENTAS AUXILIARES

- Para sujetar y cortar las piezas se utilizan:



Alicates universales



Alicates de punta plana



Alicates de punta redonda



Tenazas multiuso



Tenazas universales



Tenazas de gasista



Mordaza bloqueable



Tornillo de banco



Gato o Sargento

- Para apretar y aflojar tornillos y tuercas:



Plana de boca



Plana de estrella



Grifa



Acodada de estrella



Llave de tubo



Llave de pipa



Llave allen



Llave inglesa

<https://youtu.be/neGSVC1rW2s?list=TLPQMDcwOTlwMjDLNL0sBFI5tQ>



Distintos tipos de llaves según el tipo de cabeza de tornillo

7. TRABAJAR CON SEGURIDAD

Los principales tipos de riesgo en un taller son: caída de objetos, golpes con las herramientas, proyección de fragmentos, contactos eléctricos y quemaduras.

Para evitar accidentes se deben seguir unas normas muy sencillas:

- Mantener ordenado y limpio el lugar de trabajo, colocando cada cosa en su sitio, tanto materiales como herramientas.
- Usar correctamente todas las herramientas manuales; aunque son sencillas de utilizar no debemos confiarnos pues son fuente de numerosos accidentes.
- Las máquinas usadas en el taller de tecnología pueden ocasionar graves accidentes, por lo que es necesario conocer a fondo su funcionamiento y manejo, los peligros que conllevan y la forma de evitarlos.
- Aplicar el sentido común y ser responsables.

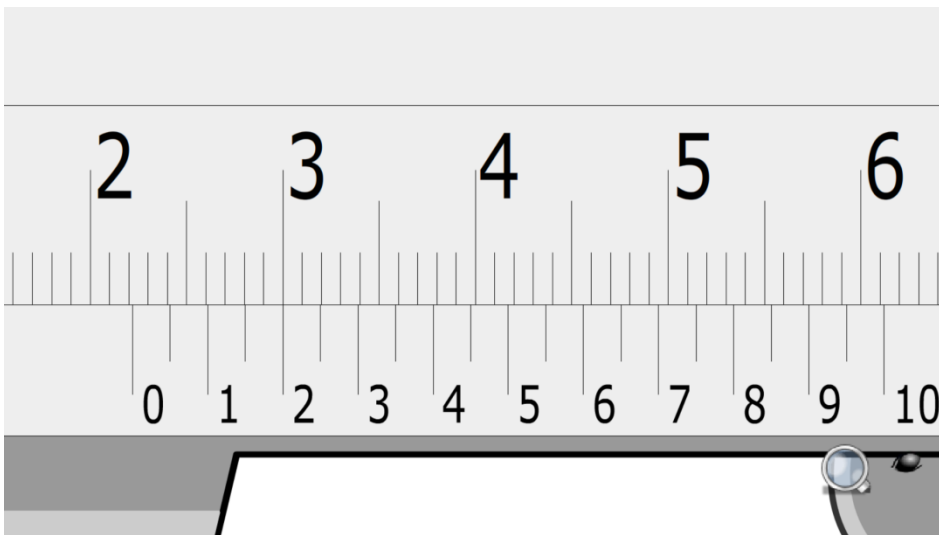
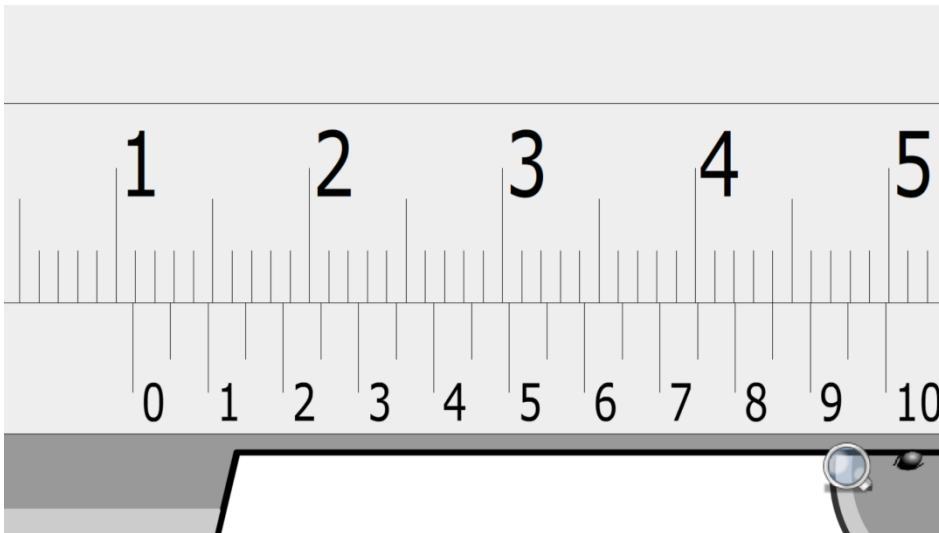
8. EJERCICIOS

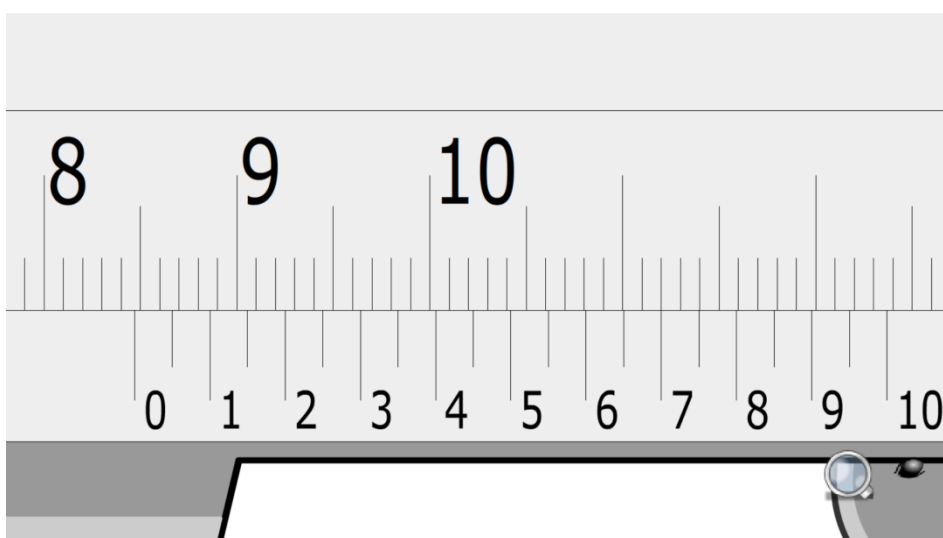
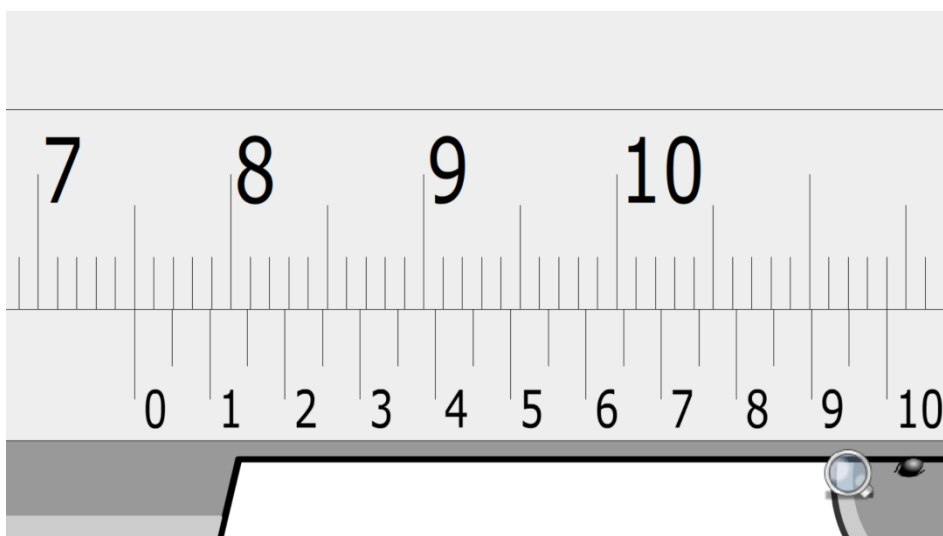
1. Determina la apreciación de un calibre cuya regla está dividida en milímetros y el nonio tiene 20 divisiones
2. Explica la diferencia entre medir y verificar
3. ¿Con qué partes del calibre medirías, el diámetro exterior, el diámetro interior de un agujero y el espesor de una arandela?
4. ¿Qué tipo de serruchos conoces y cuáles son sus aplicaciones?
5. Dibuja la sección de los tipos de lima que conozcas
6. ¿Para qué se utiliza el granete?
7. Indica los procedimientos de unión que conozcas
8. Relaciona las siguientes herramientas con su función:

- | | |
|------------|--------------|
| • Calibre | • Verificar |
| • Gubia | • Taladrar |
| • Mordaza | • Clavar |
| • Escuadra | • Roscar |
| • Punzón | • Medir |
| • Llave | • Cincelar |
| • Terraja | • Sujetar |
| • Broca | • Atornillar |
| • Martillo | • Tallar |
| • Cíncel | • Agujerear |

9. ¿Cuáles son las principales ventajas de tener el lugar de trabajo limpio y ordenado?









10. Indica cuáles son las medidas del calibre





11. Indica el nombre de las siguientes herramientas

a)		b)	
c)		d)	
e)		f)	
g)		h)	
i)		j)	
k)		l)	
m)		n)	

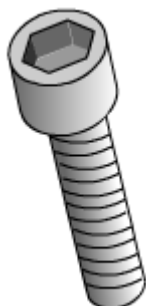
o)		p)	
q)		r)	
s)		t)	
u)		v)	

12. De las herramientas anteriores de cuales son las únicas que **sólo** se pueden emplear con madera

13. ¿Para qué se utiliza el papel de lija?

14. ¿Para qué se usan las “orejas” de un martillo de orejas?

15. El tipo de tornillo de la ilustración se llama:



16. ¿Para qué se usa la escofina?

17. ¿Para qué se utiliza un sargento o gato de marquetería?

18. ¿Sobre qué material se usa la punta de trazar y por qué?

19. Escribe qué herramientas usarías para los siguientes trabajos:

TRABAJO	MATERIAL	HERRAMIENTA
MARCAR	Chapa de metal	
	Botella de plástico	
	Cartón	
	Madera	
SUJETAR	Alambre	
	Chapa	
	Listón madera	
	Tablero de madera	
	Tubo de cobre	
CORTAR	Alambre	
	Chapa	
	Listón madera	
	Tablero de madera	
	Cartón	
	Tubo de cobre	
PERFORAR	Chapa	
	Madera	
	Botella de plástico	
UNIR	Madera	
	Plástico	
	Cartón	
	Metal	

20. Indica la respuesta incorrecta

- a) Los taladros de batería son muy fáciles de utilizar, ya que no tienen cable
- b) Los taladros de sobremesa se instalan fijos en un banco de trabajo
- c) Los taladros portátiles son máquinas – herramienta
- d) La lija sirve para devastar madera

21. El martillo de peña se utiliza para:

- Para doblar metal
- Para cortar ladrillos
- Para clavar estacas
- Para poner clavos o tachuelas en sitios de difícil acceso

22. La fotografía corresponde a:



- Una lima eléctrica
- Una lijadora
- Una sierra de calar
- Una escofina eléctrica

23. ¿Qué herramienta utilizarías para?

- a) Cortar un alambre
- b) Cortar una chapa de acero
- c) Cortar un tornillo
- d) Cortar un listón de madera

24. ¿Para qué emplearías una gubia?

25. ¿Para qué sirve el cepillo de carpintero?

26. ¿Qué tipo de serrucho se emplea para hacer cortes curvos?

27. ¿En qué máquina se colocan las brocas?

28. ¿Para qué se usa el granete?

29. ¿Qué tipo de rosca tiene un tornillo, exterior o interior? ¿Con qué herramienta se hace?

30. ¿Qué tipo de rosca tiene una tuerca, exterior o interior? ¿Con qué herramienta se hace?
31. ¿Para qué se usan los remaches?
32. ¿Para qué se usa un botador?
33. ¿Por qué se llaman autorroscantes a los tornillos tirafondos?
34. ¿Qué es una arandela?
35. Dibuja cómo son las cabezas de los tornillos allen, torx, plano y de estrella
36. ¿Qué herramientas utilizarías para clavar un clavo en un trozo de madera?
37. ¿El cartabón es una herramienta de trazar o de medir? Razona tu respuesta
38. ¿Qué herramientas usarías para medir la altura de una puerta?
39. ¿Cómo medirías el diámetro de un balón de baloncesto? Haz un dibujo explicativo
40. ¿Con qué herramientas se puede cortar la chapa de madera?
41. ¿Cuál es la diferencia entre una lima y una escofina?

10. LECTURA

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS HERRAMIENTAS

Los orígenes

Los historiadores de la tecnología han establecido con precisión el origen de la máquina herramienta: en general hay consenso para considerar que la primera de la historia fue el torno inventado en 1751 por Jacques de Vaucanson, un ingeniero e inventor francés al que también se acredita como el inventor del primer robot y del primer telar completamente automatizado. El torno de Vaucanson merece la calificación de primera máquina herramienta de la historia por ser el primero que incorporó el instrumento de corte en una cabeza ajustable mecánicamente, quitándolo de las manos del operario.

La fecha de creación de la primera herramienta manual es mucho más incierta, pues se pierde en la noche de los tiempos: en algún momento del neolítico, cuando a alguien se le ocurrió utilizar una piedra pesada para afilar y dar forma, a golpes, a una piedra de sílex, nació el mazo, la herramienta manual básica, que utiliza el mecanismo manual más primario: el golpe vertical.

Percusión, corte, palanca

A las herramientas basadas en el golpe vertical se las denomina herramientas de la primera familia. La maza (un taco de madera o una piedra aplicados al extremo de un mango) y la clava son los representantes más antiguos de esta primera familia, a partir de las cuales, por evolución, llegamos a los diferentes tipos de martillo. La aplicación de la energía mecánica supone el siguiente salto evolutivo: las herramientas de percusión, como el martillo neumático.

Después vienen las herramientas de la segunda familia, cuyos representantes más arcanos son el punzón y la aguja. Son las herramientas de corte. El punzón y la aguja evolucionaron hacia el cuchillo, que evolucionó hacia las armas de corte (espadas, puñales, floretes, etc.).

La tercera familia la constituyen las herramientas de palanca. La definición que dio Arquímedes de la palanca fue muy precisa y sigue siendo plenamente vigente: un mecanismo cuya función es transmitir una fuerza y un desplazamiento, compuesto por una barra rígida que puede girar libremente alrededor de un punto de apoyo llamado fulcro. Puede utilizarse para amplificar la fuerza mecánica que se aplica a un objeto, para incrementar su velocidad o la distancia recorrida, en respuesta a la aplicación de una fuerza.

El hombre descubre posteriormente el movimiento de rotación de un cuerpo alrededor de un eje, lo que dio lugar a las herramientas de la cuarta familia: el rodillo, la rueda y, posteriormente, a los engranajes y las poleas. Las primeras herramientas de rotación de las que tenemos conocimiento son ruedas de carro halladas en tumbas de Ur, en Mesopotamia, alrededor de 2900 años antes de Cristo. Hoy en día la rotación es elemento esencial del funcionamiento de multitud de herramientas manuales tecnificadas de todas las familias, tanto las de percusión como las de corte (taladros eléctricos, sierras circulares, etc.) o las de palanca (mediante el empleo de cigüeñales rotatorios).

El presente

Hoy en día, como ya ha quedado dicho, la evolución de las herramientas manuales pasa por la tecnificación de su fuerza motriz, cada vez menos dependiente de la fuerza humana y cada vez más de fuerzas mecánicas en las que la energía eléctrica destaca como la más utilizada, aunque no la única (por ejemplo las sierras mecánicas, herramientas manuales de corte, siguen usando mayoritariamente la energía producida por un motor de explosión). La evolución actual de la herramienta manual se dirige en la dirección de una mayor tecnificación, a la vez que hacia una mayor autonomía e independencia respecto de sus fuentes de alimentación energética (la aparición de las baterías de litio-ión, más potentes y de mayor duración, ha sido un paso de gigante en este sentido). Lo que no cambia es lo básico: las herramientas siguen, y seguirán, basándose en esos cuatro principios: percusión, corte, palanca y rotación.