

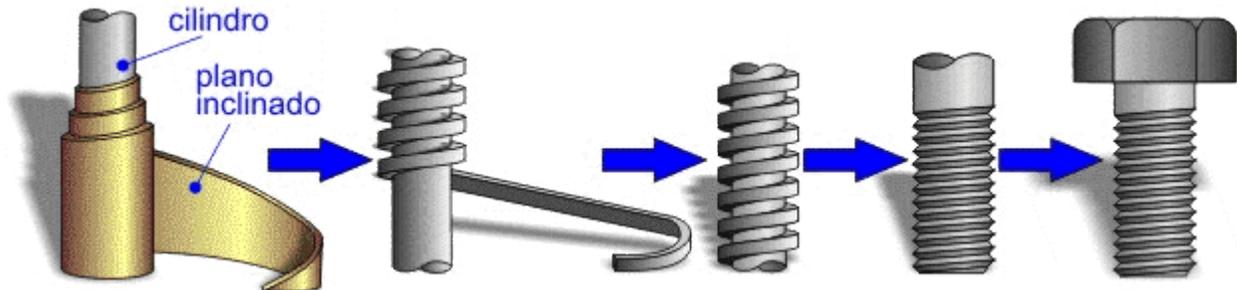


# INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005  
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009  
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

## TUERCAS Y TORNILLOS

El **tornillo** es un operador que deriva directamente del plano inclinado y siempre trabaja asociado a un orificio roscado.



Básicamente puede definirse como *un plano inclinado enrollado sobre un cilindro*, o lo que es más realista, *un surco helicoidal tallado en la superficie de un cilindro* (si está tallado sobre un cilindro afilado o un cono tendremos un tirafondo).

### Partes de un tornillo

En él se distinguen tres partes básicas: cabeza, cuello y rosca:



La **cabeza** permite sujetar el tornillo o imprimirle un movimiento giratorio con la ayuda de útiles adecuados; el **cuello** es la parte del cilindro que ha quedado sin roscar (en algunos tornillos la parte del *cuello* que está más cercana a la cabeza puede tomar otras formas, siendo las más comunes la cuadrada y la nervada) y la **rosca** es la parte que tiene tallado el surco.

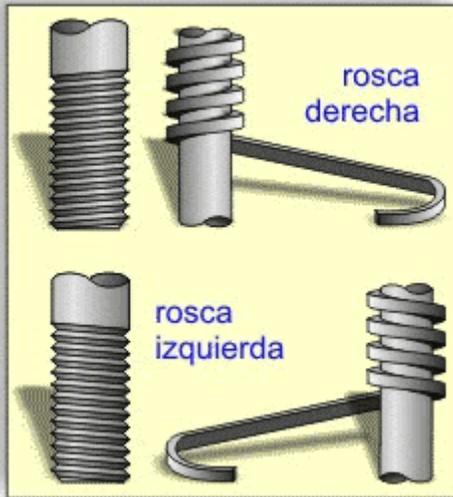
Además cada elemento de la rosca tiene su propio nombre; se denomina **filete** o **hilo** a la parte saliente del surco, **fondo** o **raiz** a la parte baja y **cresta** a la más saliente.

### Rosca derecha o izquierda



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005  
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009  
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975



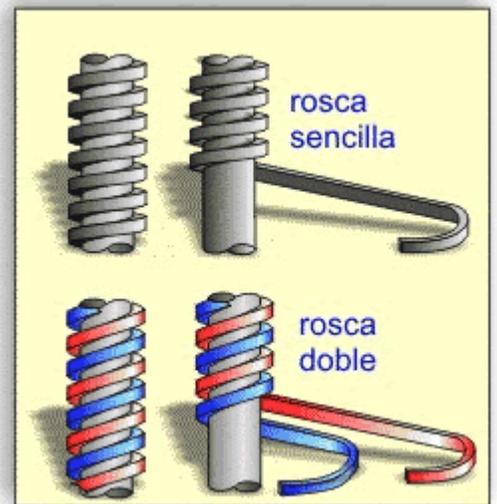
Según se talle el surco (o, figuradamente, se enrolle el plano) en un sentido u otro tendremos las denominadas **rosca derecha** (con el *filete* enrollado en el sentido de las agujas del reloj) o **rosca izquierda** (enrollada en sentido contrario).

La más empleada es la rosca derecha, que hace que el tornillo avance cuando lo hacemos girar sobre una **tuerca** o un *orificio roscado* en el sentido de las agujas del reloj (el tornillo empleado en los grifos hace que estos cierren al girar en el sentido de las agujas del reloj, lo mismo sucede con los tapones de las botellas de bebida gaseosa o con los tarros de mermelada).

## Rosca sencilla o múltiple

Se pueden tallar simultáneamente uno, dos o más surcos sobre el mismo cilindro, dando lugar a tornillos de rosca sencilla, doble, triple... según el número de surcos tallados sea uno, dos, tres...

La más empleada es la *rosca sencilla*, reservando las *roschas múltiples* para mecanismos que ofrezcan poca resistencia al movimiento y en los que se desee obtener un avance rápido con un número de vueltas mínimo (mecanismos de apertura y cierre de ventanas o trampillas).



## Identificación

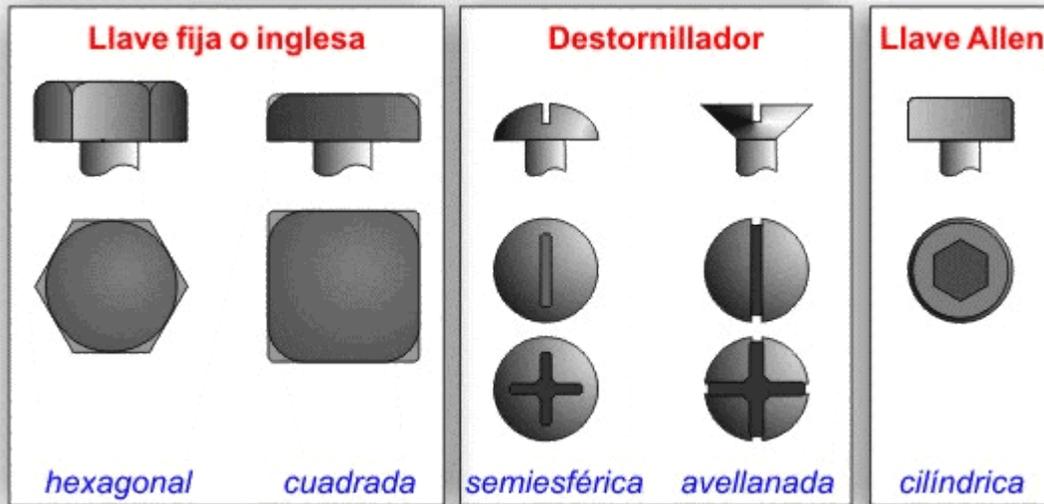
Todo tornillo se identifica mediante 5 características básicas: cabeza, diámetro, longitud, perfil de rosca y paso de rosca.

- La **cabeza** permite sujetar el tornillo o imprimirle el movimiento giratorio con la ayuda de útiles adecuados (Los más usuales son llaves fijas o inglesas, destornilladores o llaves Allen). Las más usuales son la forma hexagonal o cuadrada, pero también existen otras (semiesférica, gota de sebo, cónica o avellanada, cilíndrica...).

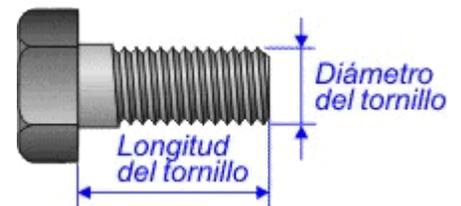


# INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005  
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009  
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975



- El **diámetro** es el grosor del tornillo medido en la zona de la rosca. Se suele dar en milímetros, aunque todavía hay algunos tipos de tornillos cuyo diámetro se da en pulgadas.
- La **longitud** del tornillo es lo que mide la rosca y el cuello juntos.



- El **perfil de rosca** hace referencia al perfil del *filete* con el que se ha tallado el tornillo; los más empleados son:



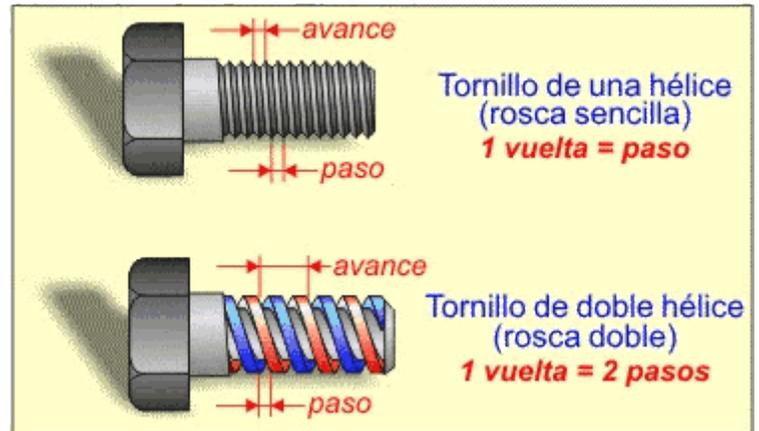
Las roscas en "**V**" **aguda** suelen emplearse para instrumentos de precisión (tornillo micrométrico, microscopio...); la **Whitworth** y la **métrica** se emplean para sujeción (sistema tornillo-tuerca); la **redonda** para aplicaciones especiales (las lámparas y portalámparas llevan esta rosca); la **cuadrada** y la **trapezoidal** se emplean para la transmisión de potencia o movimiento (grifos, presillas, gatos de coches...); la **dientes de sierra** recibe presión solamente en un sentido y se usa en aplicaciones especiales (mecanismos donde se quiera facilitar el giro en un sentido y dificultarlo en otro, como tirafondos, sistemas de apriete...).



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005  
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009  
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975

- El **paso de rosca** es la distancia que existe entre dos *crestas* consecutivas. Si el tornillo es de rosca sencilla, se corresponde con lo que avanza sobre la tuerca por cada vuelta completa. Si es de rosca doble el avance será igual al doble del paso.

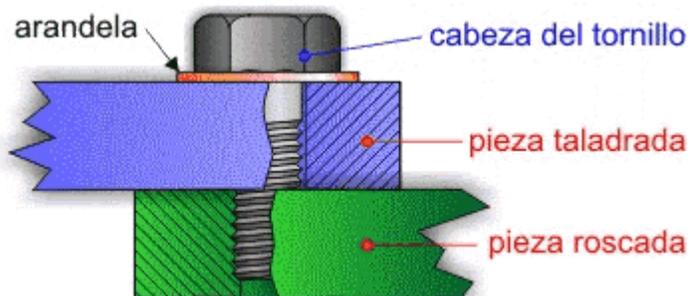
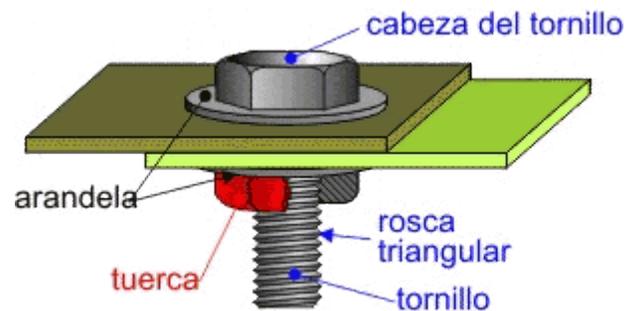


Es importante aclarar que según el perfil de la rosca se define el **tipo de rosca**. Los más comunes para sujeción son *Withworth* y *métrica*. Estos tipos de rosca están normalizados, lo que quiere decir que las dimensiones de *diámetro*, *paso*, ángulo del *filete*, forma de la *cresta* y la *raiz*, etc... ya están predefinidas. La rosca métrica se nombra o designa mediante una **M** mayúscula seguida del diámetro del tornillo ( en milímetros). Así, **M8** hace referencia a una rosca métrica de 8 mm de grosor. Si el tornillo es *métrico* de **rosca fina** (tiene un paso menor del normal), la designación se hace añadiendo el paso a la nomenclatura anterior. Por ejemplo, **M20x1,5** hace referencia a un tornillo de rosca métrica de 20 mm de diámetro y 1,5 mm de paso.

## Utilidad

El **tornillo** es en realidad un mecanismo de desplazamiento (el sistema [tornillo-tuerca](#) transforma un movimiento giratorio en uno longitudinal), pero su utilidad básica es la de *unión desmontable* de objetos, dando lugar a dos formas prácticas de uso:

Combinado con una [tuerca](#) permite comprimir entre esta y la cabeza del *tornillo* las piezas que queremos unir. En este caso el tornillo suele tener *rosca métrica* y es usual colocar arandelas con una doble función: proteger las piezas y evitar que la unión se afloje debido a vibraciones. Lo podemos encontrar en la sujeción de farolas o motores eléctricos, abrazaderas, estanterías metálicas desmontables...

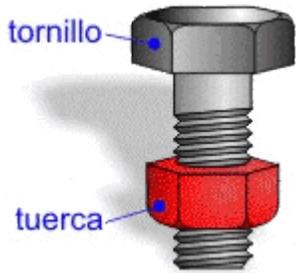


Empleando como tuerca las propias piezas a sujetar. En este caso es usual que el agujero de la pieza que toca la cabeza del tornillo se taladre con un diámetro ligeramente superior al del tornillo, mientras que la otra pieza (la que hace de [tuerca](#)) esté roscada. Se emplea para sujetar chapas (lavadoras, neveras, automóviles...) o piezas diversas (juguetes, ordenadores...) sobre estructuras.



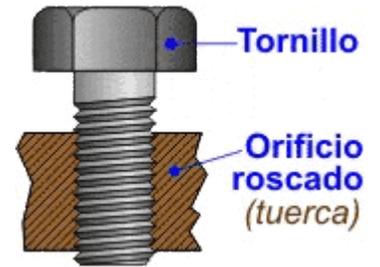
# INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO TOLEDO PLATA

Creado por Decreto N° 029 de Enero 26 de 2005  
Aprobado por Resolución n° 003341 de Noviembre 17 de 2009  
Nit. 807000645-8 DANE 154001008975



La **tuerca** puede describirse como un orificio redondo roscado (surco helicoidal tallado en el interior del orificio) en el interior de un prisma y trabaja siempre asociada a un tornillo.

Si se practica un orificio redondo en un operador y después se rosca, tendremos, a todos los efectos, un operador que hace de tuerca (aunque no sea una tuerca propiamente dicha).



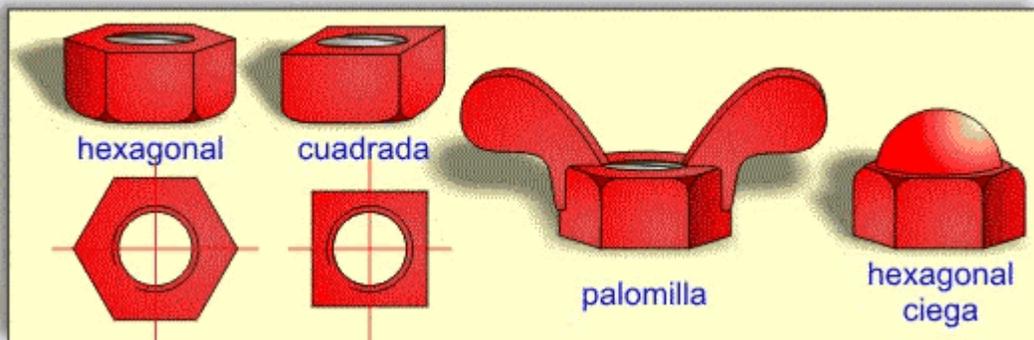
## Tipos de roscas

La **rosca** empleada en las tuercas tiene las mismas características que las dadas para los tornillos (*derecha o izquierda, sencilla o múltiple, métrica o cuadrada o truncada o redonda...*).

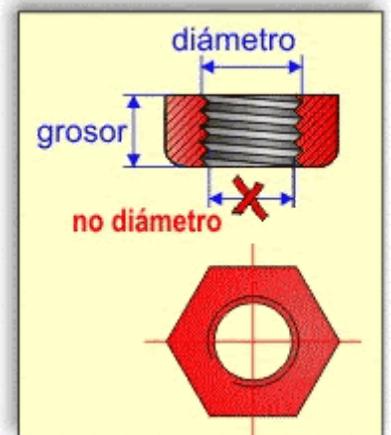
## Identificación

Toda tuerca se identifica, básicamente, por 4 características: n° de caras, grosor, diámetro y tipo de rosca.

- El **número de caras** de las tuercas suele ser 6 (tuerca hexagonal) ó 4 (tuerca cuadrada). Sobre estos modelos básicos se pueden introducir diversas variaciones que imprimen a la tuerca características especiales (ciega, con reborde, ranurada...). Un modelo de tuerca muy empleado es la *palomilla* (rueda de las bicicletas, tendederos de ropa...), que contiene dos planos salientes para facilitar el giro de la tuerca empleando solamente las manos.

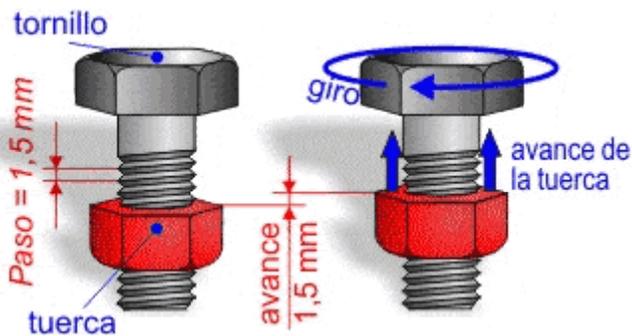
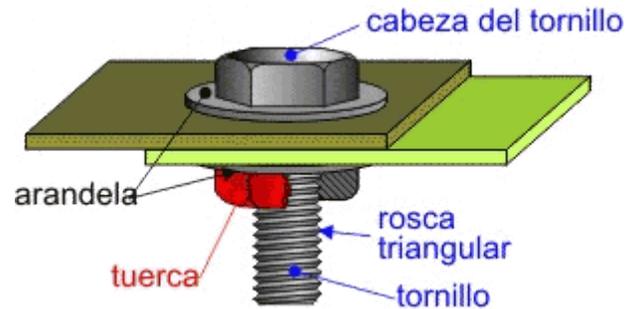


- El **grosor** es la longitud de la tuerca.
- El **diámetro** hace referencia al diámetro del tornillo que encaja en ella. Este diámetro no es el del agujero, sino el que aparece entre los fondos de la rosca.
- El **tipo de rosca** se refiere al perfil de la rosca (que está normalizado) junto con el diámetro del tornillo que encaja en ella.



Las tuercas son operadores que siempre trabajan en conjunción con un tornillo. Su utilidad se centra en dos apartados: *Unión desmontable* de objetos y *Mecanismo de desplazamiento*.

- Como **unión desmontable** se emplea colocando entre ella y la cabeza del tornillo las piezas que queremos unir. Al girar la tuerca esta se desplaza hacia el tornillo y atrapa con fuerza las dos piezas en su interior. Este sistema lo podemos encontrar en sistemas de fijación de farolas, motores, unión de chapas, estanterías metálicas...



- Como **mecanismo de desplazamiento** no suele emplearse una *tuerca* propiamente dicha, sino más bien un *agujero roscado* en otro operador, de forma que este, haciendo las veces de una tuerca, se desplaza con cada giro del tornillo (también es posible que el que se desplace con el giro sea el tornillo). Esto da lugar al mecanismo denominado tornillo tuerca que podemos encontrar en prensas, presillas, grifos, lápiz de labios, pegamento en barra...

Además de lo anterior, las tuercas también se emplean en forma de **tapa de tarros y botellas**, de tal forma que cuando giramos la tapa esta avanza en dirección al cuerpo (que hace de tornillo) y produce una unión desmontable muy fiable. Esta aplicación la encontramos en casi todas las conservas de cristal, lociones, geles de baño...