

## C. UNION ENTRE PIEZAS

En la mayoría de los casos, las máquinas, herramientas, útiles y mecanismos están compuestos por varias piezas unidas entre sí para cumplir su función. En este capítulo se analizarán diferentes formas de unión.

### 1. Tipos de uniones

Las uniones pueden ser de dos tipos:

**Desmontables:** permiten separar las piezas con facilidad, sin romper el medio de unión ni las propias piezas.

**Fijas o no desmontables:** se realizan con piezas cuyo desmontaje no se prevé durante la vida útil de la máquina o estructura o, en otros casos, por seguridad o exigencia del diseño. Para la separación de las piezas necesitamos romper el elemento de unión o, en muchos casos, deteriorar alguna de las piezas.

En la tabla siguiente encontramos una clasificación general

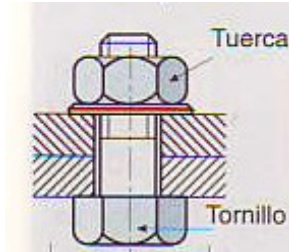
Material	Unión desmontable	Unión fija
Metales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos roscados</li><li>• Pasadores</li><li>• Chavetas</li><li>• Ejes estriados</li><li>• Guías</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Remaches y roblones</li><li>• Piezas ajustadas a presión</li><li>• Soldadura</li><li>• Adhesivos</li></ul>
Plásticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos roscados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adhesivos</li></ul>
Madera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos roscados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clavo</li><li>• Adhesivos</li></ul>
Textiles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Botón y ojal</li><li>• Cremallera</li><li>• Tiras de velero</li><li>• Corchetes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costura</li><li>• Adhesivos</li></ul>
Cerámicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos roscados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adhesivos</li></ul>
Pétreos		<ul style="list-style-type: none"><li>• Adhesivos</li><li>• Cementos</li></ul>

## 2. Uniones desmontables

### A. Elementos roscados

Los elementos roscados por excelencia son los tornillos y las tuercas, cuya utilización es muy común en todo tipo de máquinas y mecanismos, con una gran variedad de formas y tamaños. Los más comunes son:

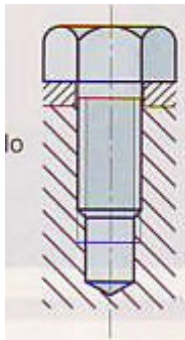
- **tornillo pasante y tuerca**



Un tornillo es un cuerpo cilíndrico con una cabeza en un extremo para su enroscado; el otro extremo sirve para encajar mediante esfuerzos de presión y giro, en una tuerca o en un hueco roscado. Las tuercas tienen el roscado por el interior. La cabeza del tornillo y la tuerca suelen ser hexagonales, aunque pueden tener otras formas. En definitiva, los tornillos constan de dos partes

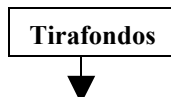
- Cuerpo: o elemento de unión, que está roscado.
- Cabeza: o elemento de apriete.

- **Tornillos de unión**



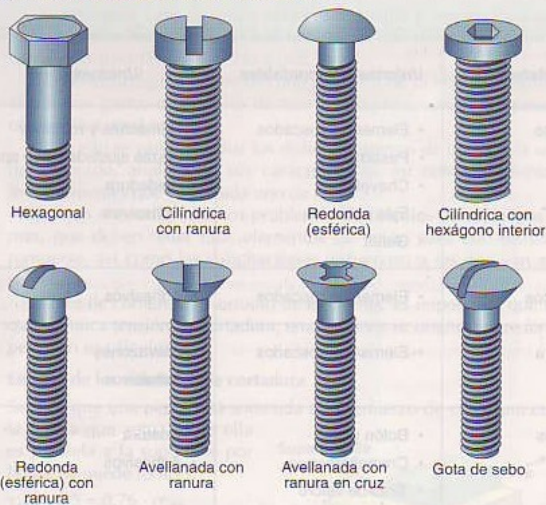
Son tornillos semejantes a los anteriores, pero se diferencian en que una de las piezas tiene el agujero roscado, por lo que no se necesita tuerca. Este tipo de unión se utiliza, generalmente, sobre piezas metálicas de un considerable grosor donde practicar el agujero roscado.

Un caso particular son los **tirafondos**, que se utilizan frecuentemente para unir entre sí piezas de madera, proporcionándoles una unión más segura que los clavos.



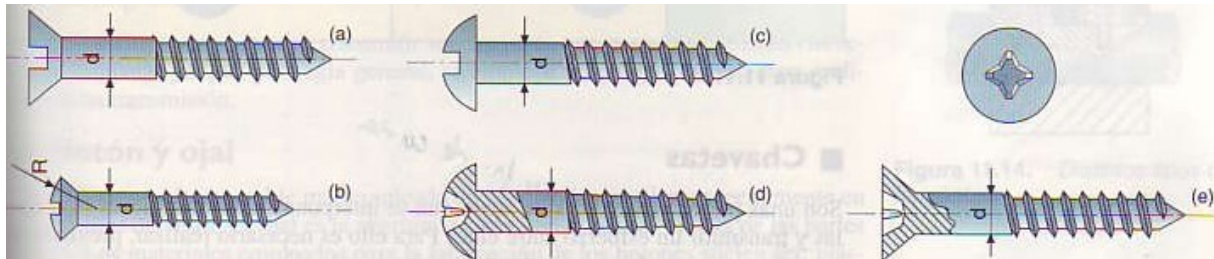
Tornillo de unión

a) Forma de la cabeza de los tornillos más usuales:



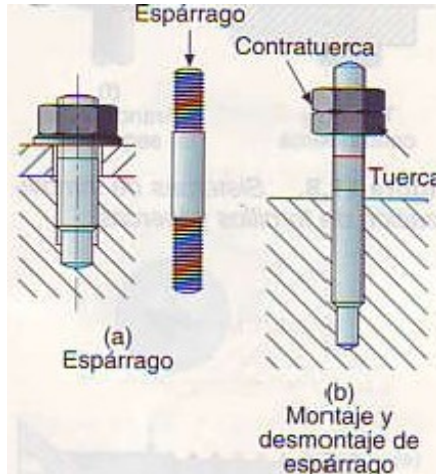
b) Forma de las tuercas más usuales:





Modelos de tirafondos

- **Espárrago**



Es una varilla roscada por ambos extremos con la parte central sin roscar. Se suelen fijar en piezas metálicas grandes o costosas, donde se unen otras más simples que se van a desmontar con cierta regularidad durante la vida del mecanismo. Con ello se consigue que si durante el montaje o desmontaje se deteriora algún elemento, éste sea el espárrago y nunca la rosca de la pieza base. Para llevar a cabo el montaje y desmontaje de un espárrago se coloca una tuerca fijada mediante una contratuercas, haciendo girar ambas simultáneamente mediante llaves de tubo.

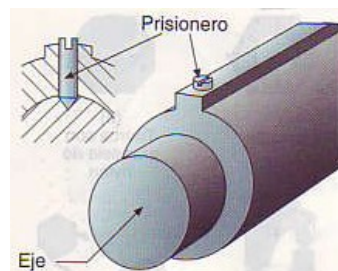


Figura 11.4. El prisionero evita que el eje pueda girar o desplazarse longitudinalmente.

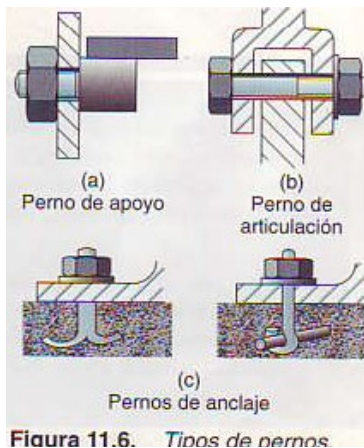
- **Prisioneros**

Son pequeños tornillos que se enroscan en una pieza, traspasándola y alojándose en un hueco de otra segunda. De esta forma se evita que una pieza pueda girar o desplazarse longitudinalmente respecto a la otra.

- **Elementos auxiliares: las arandelas**

Las arandelas son elementos auxiliares que resultan imprescindibles en muchas aplicaciones que emplean tornillos. Una arandela es una corona o anillo metálico que se usa para evitar el roce de las piezas entre las que se coloca y asegurar su inmovilidad.





### • Pernos

Son elementos roscados que unen varias piezas sirviendo de elemento de articulación o giro, apoyo o anclaje entre las mismas. Dependiendo de la función que realicen reciben distintos nombres:

- Pernos de apoyo
- Pernos de articulación
- Pernos de anclaje

Figura 11.6. Tipos de pernos.


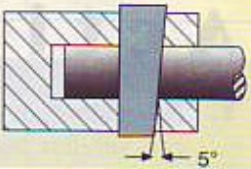
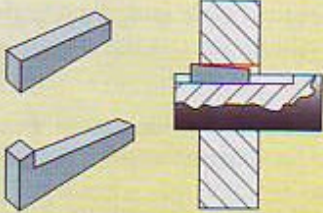
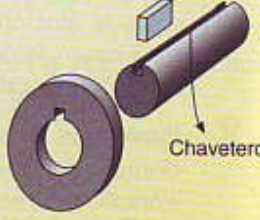
### • Pasadores

Son piezas de forma cilíndrica o cónica que sirven para sujetar elementos de máquinas que van a estar juntos. Los pasadores no están preparados para transmitir grandes esfuerzos. Es más, a veces interesa que se rompan para evitar averías mayores. Ejemplo: pasadores de la cadena de una bicicleta (mantienen unidos los eslabones de la cadena).

TIPO	DIBUJO	APLICACIÓN
Pasador cilíndrico		
Pasador cónico		
Pasador elástico tubular		
Pasador de aletas		



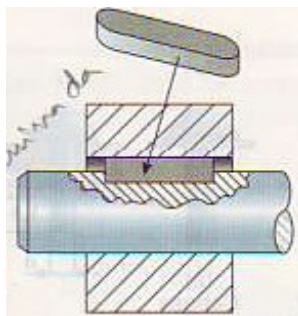
- **Chavetas**

TIPO	DIBUJO	MONTAJE TÍPICO
<p><b>Chaveta transversal</b></p> <p>Colocada perpendicular al eje y forzada en una de las piezas, se utiliza para unir ejes o útiles de máquinas herramientas, de forma similar a los pasadores.</p>		
<p><b>Chaveta longitudinal</b></p> <p>Se coloca paralela al eje y se utiliza para transmitir el giro entre dos piezas, inmovilizándolas en sentido axial, al ajustarse la chaveta en sentido radial sobre las piezas.</p>		

Son unas piezas prismáticas en forma de cuña de acero que se interponen entre dos piezas para unir las y transmitir un esfuerzo entre ellas. Para ello es necesario realizar, previamente, un chavetero (ranura) en ambas piezas donde se introduce una chaveta.

Las chavetas pueden ser transversales o longitudinales, según su colocación.

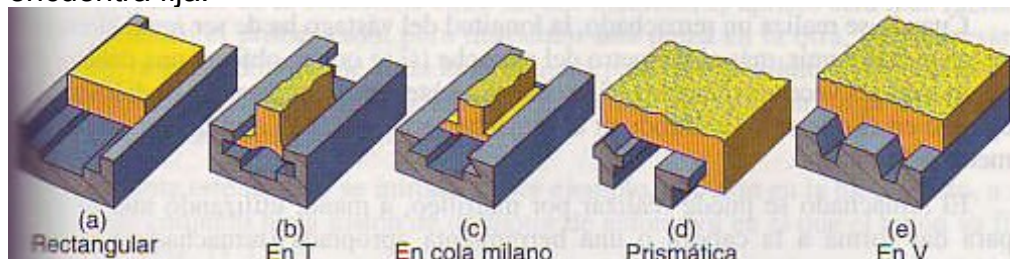
- **Lengüetas**



Al igual que las chavetas, son piezas prismáticas de acero que se fijan al chavetero, por medio de tornillos o mediante una forma especial (lengüetas de disco). Las lengüetas permiten el desplazamiento longitudinal de una pieza respecto de la otra ya que no están sujetas, pero no permiten el giro axial.

- **Guías**

Son piezas que se emplean en las máquinas y en otros aparatos para permitir que una pieza se desplace en una dirección determinada con respecto a otra que se encuentra fija.





I.15. Eje estriado.

- **Ejes estriados**

Sobre una superficie cilíndrica, interior o exterior, se realizan una serie de ranuras ,cuya finalidad es transmitir grandes esfuerzos de giro entre dos piezas que encajan entre sí.

- **Otros elementos**

- **Botón y ojal:** Empleado en prendas textiles de vestir. El ojal es la abertura o corte que se realiza en una de las partes a unir.
- **Velcro:** Son dos tiras de plástico que se pegan al ponerse en contacto entre sí. Para separarlas basta con tirar de ellas.
- **Corchetes:** Son dos elementos metálicos que, presionados uno contra otro, permiten la sujeción de dos prendas de vestir.