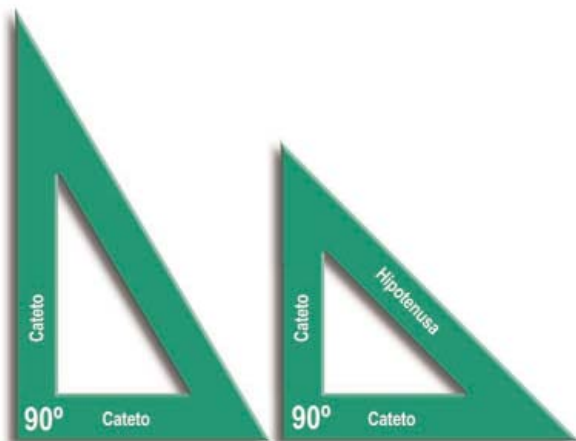


## GEOMETRÍA. TRAZADOS FUNDAMENTALES.

Escuadra y el cartabón. Paralelas y perpendiculares. Ángulos. Mediatriz. Bisectriz



### LA ESCUADRA Y EL CARTABÓN

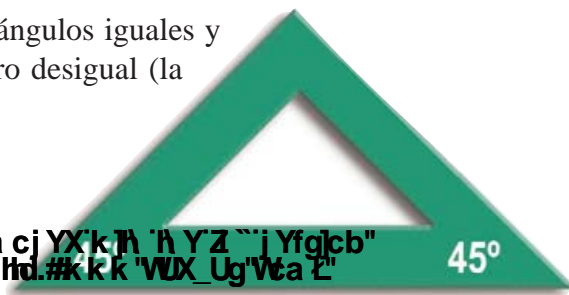
Se trata de dos plantillas de plástico en forma de triángulo. Tan sencillas como útiles y prácticas. En el mercado encontrarás de diferentes calidades y tamaños, con centímetros impresos o no, etc.; en cualquier caso se trata de dos **triángulos rectángulos**; es decir, que uno de sus tres ángulos es recto, de 90°.

El lado opuesto al ángulo recto se llama **hipotenusa**, y los dos lados que lo constituyen **catetos**.

Ya sabes que la suma de la amplitud (medida en grados) de los tres ángulos de cualquier triángulo es de 180°, por lo tanto como uno de sus ángulos mide 90°, la suma de los otros dos tienen que sumar otros 90° en ambas plantillas.

La **Escuadra** es un **triángulo isósceles**; es decir, tiene dos ángulos iguales y otro desigual (el recto), dos lados iguales (los catetos) y otro desigual (la hipotenusa). Los dos ángulos iguales son de 45° cada uno.

**ESCUADRA:**  $90^\circ + 45^\circ + 45^\circ = 180^\circ$



El **Cartabón** es un **triángulo escaleno**: tres lados distintos y tres ángulos distintos, el recto, de 90° y los otros dos de 60° y 30° respectivamente

**CARTABÓN:**  $90^\circ + 60^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

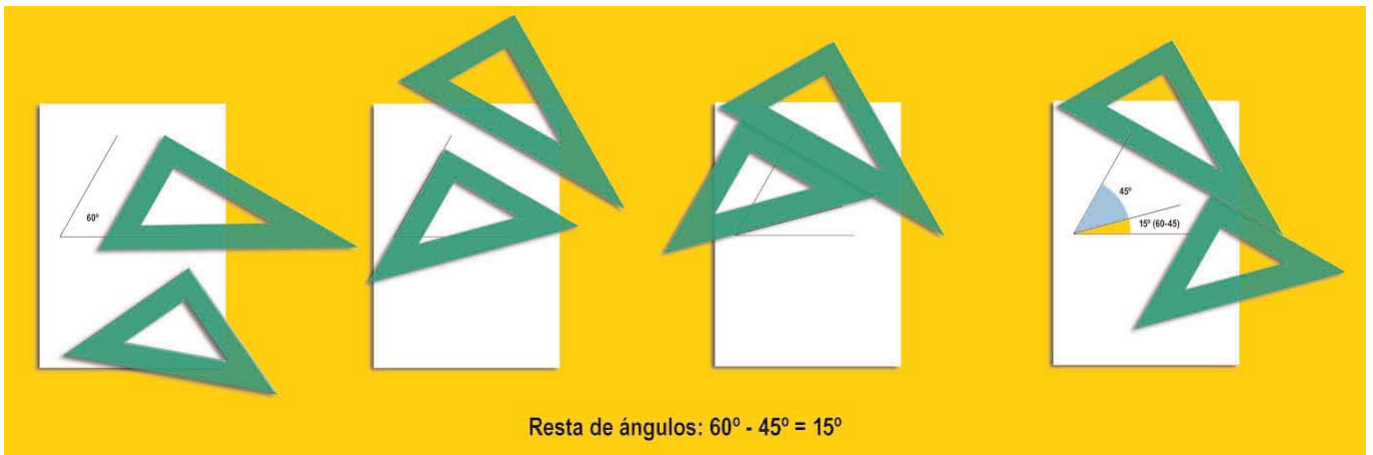
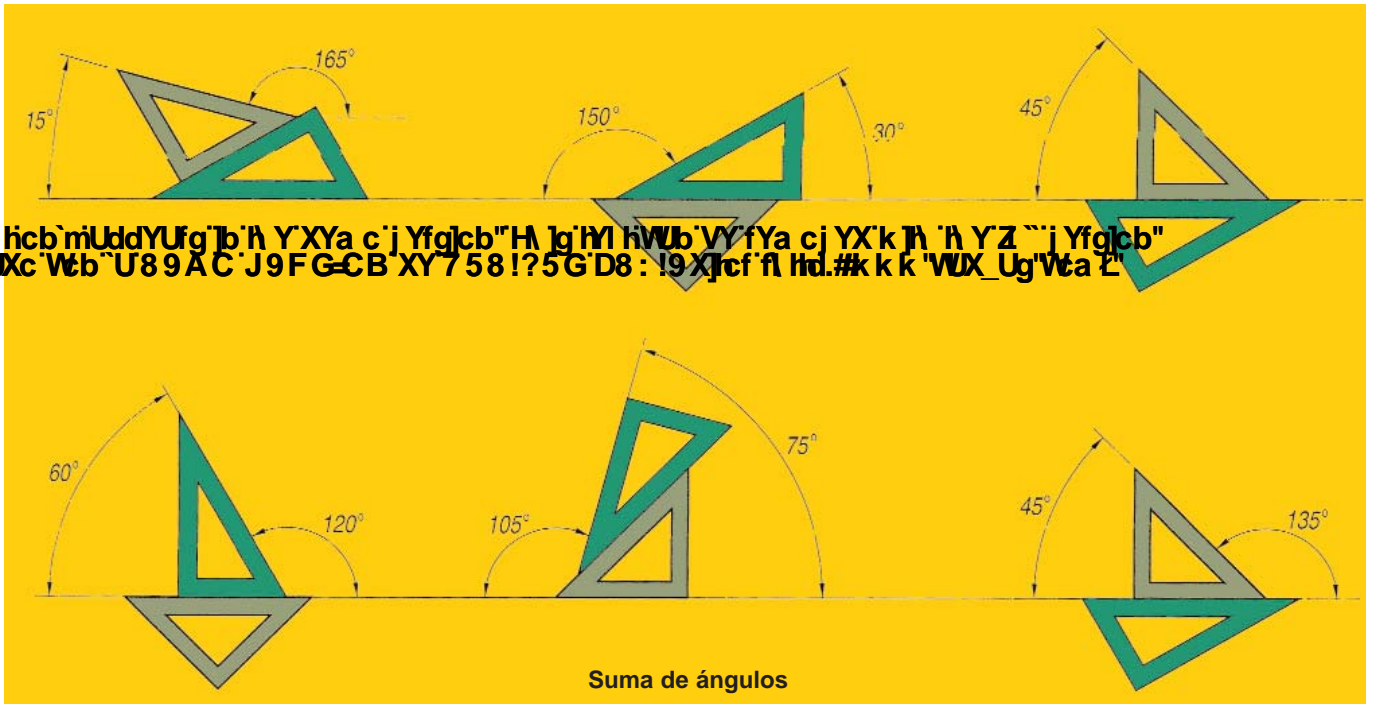
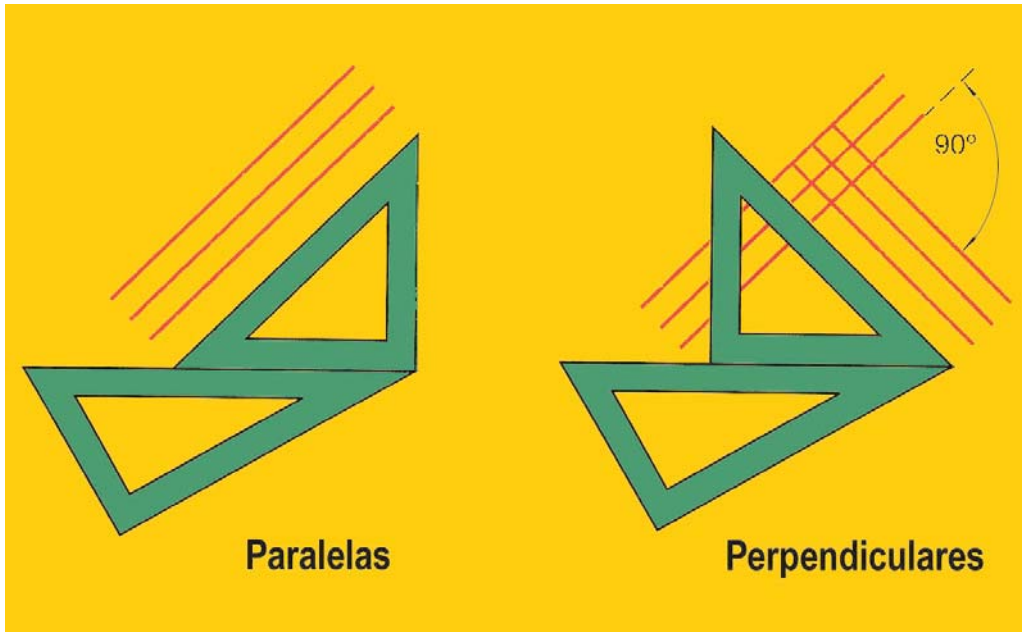


Entre la escuadra y el cartabón disponemos de ángulos de 30°, 45°, 60°, 90° y, evidentemente, 180°.

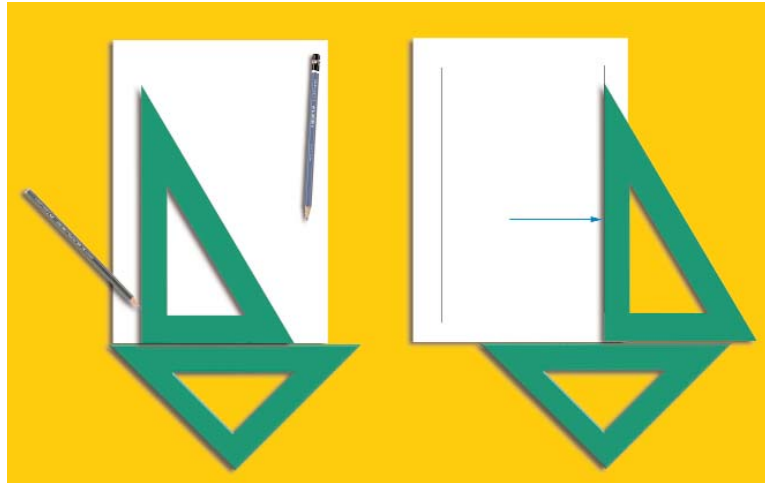
### SUMA Y RESTA DE ÁNGULOS

Por suma y resta de los ángulos de la escuadra y el cartabón podemos hacer también ángulos de:

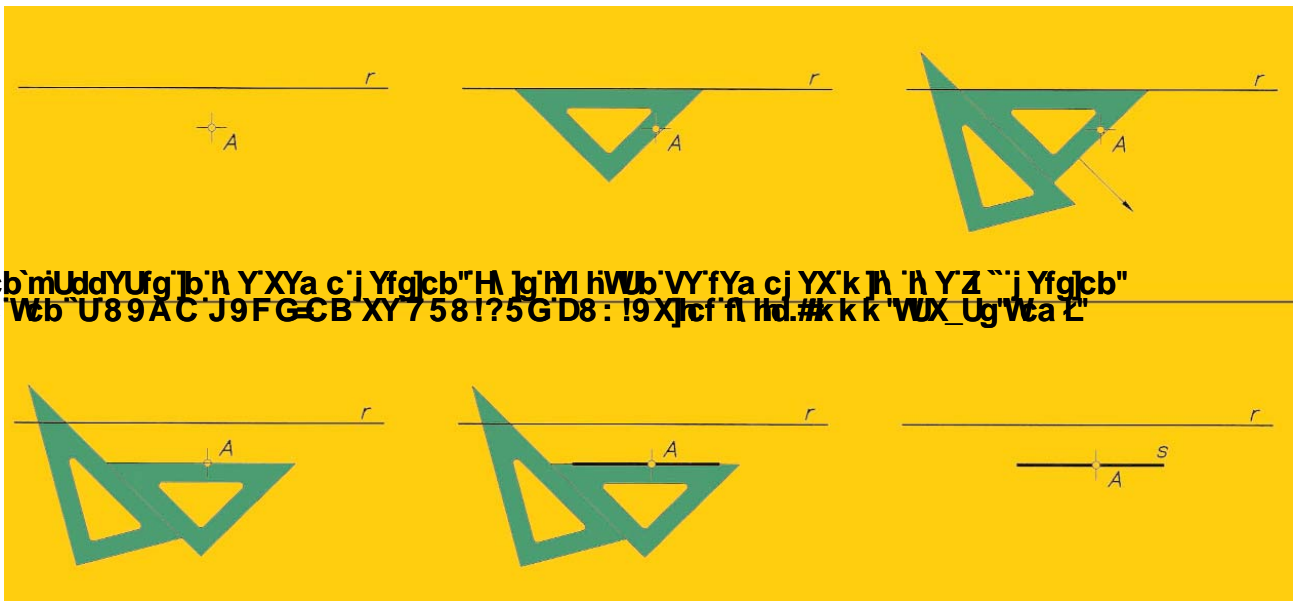
<p><b>15°</b></p> <p><math>45^\circ - 30^\circ = 15^\circ</math> <math>60^\circ - 45^\circ = 15^\circ</math></p>	<p><b>60°</b></p> <p>En el cartabón</p>	<p><b>105°</b></p> <p><math>45^\circ + 60^\circ = 105^\circ</math></p>	<p><b>150°</b></p> <p><math>90^\circ + 60^\circ = 150^\circ</math> <math>180^\circ - 30^\circ = 150^\circ</math></p>
<p><b>30°</b></p> <p>En el cartabón</p>	<p><b>75°</b></p> <p><math>45^\circ + 30^\circ = 75^\circ</math></p>	<p><b>120°</b></p> <p><math>60^\circ + 60^\circ = 120^\circ</math> <math>90^\circ + 30^\circ = 120^\circ</math> <math>180^\circ - 60^\circ = 120^\circ</math></p>	<p><b>165°</b></p> <p><math>90^\circ + 45^\circ + 30^\circ = 165^\circ</math> <math>180^\circ - 45^\circ + 30^\circ = 165^\circ</math></p>
<p><b>45°</b></p> <p>En la escuadra</p>	<p><b>90°</b></p> <p>En ambos</p>	<p><b>135°</b></p> <p><math>90^\circ + 45^\circ = 135^\circ</math> <math>180^\circ - 45^\circ = 135^\circ</math></p>	<p><b>180°</b></p> <p>Una recta cualquiera</p>



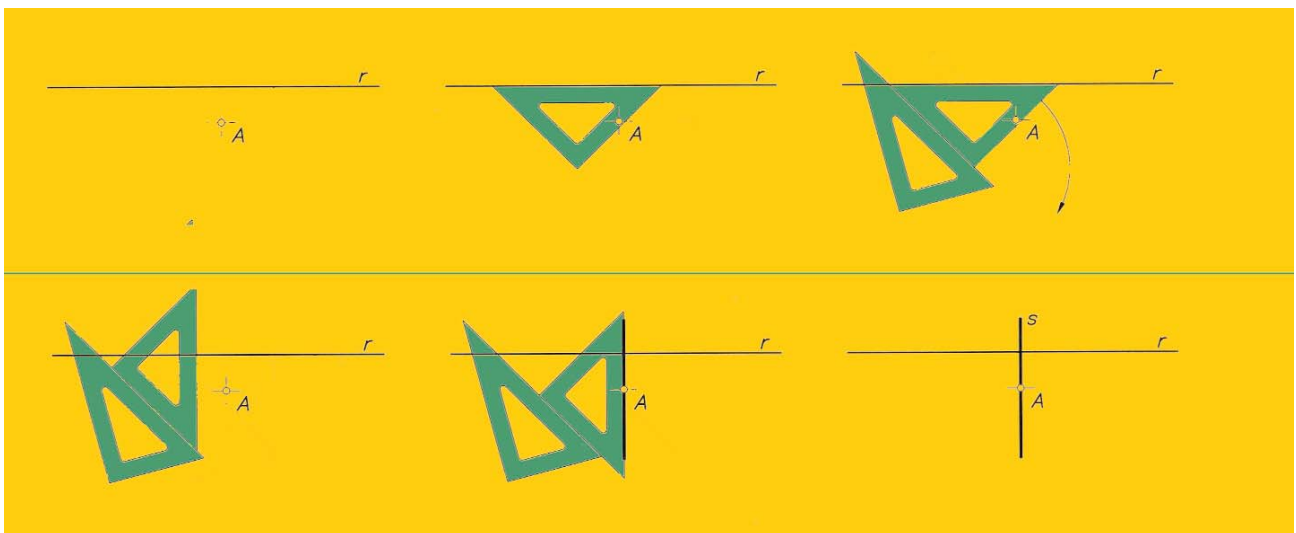
MÁRGENES: PARALELAS Y PERPENDICULARES A LOS LÍMITES DEL PAPEL



PARALELA A UNA RECTA POR UN PUNTO CUALQUIERA



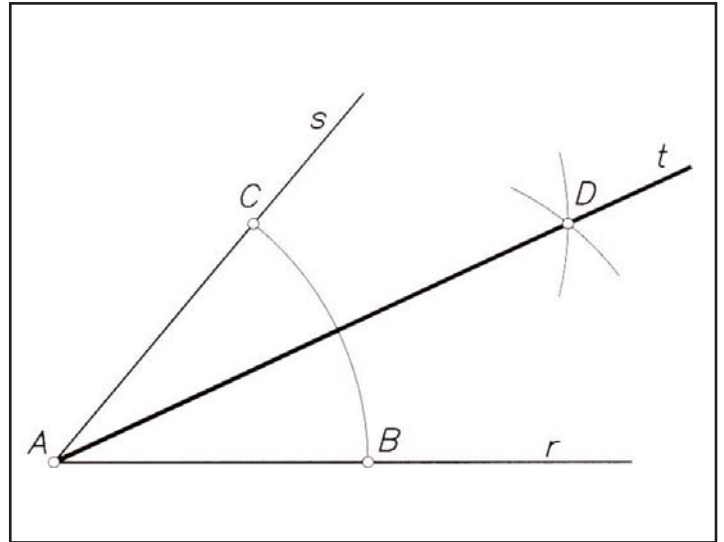
PERPENDICULAR A UNA RECTA POR UN PUNTO CUALQUIERA



### TRAZADO DE LA BISECTRIZ DE UN ÁNGULO

Dado un **ángulo** cualquiera formado por las **rectas**  $r$  y  $s$  (figura adjunta):

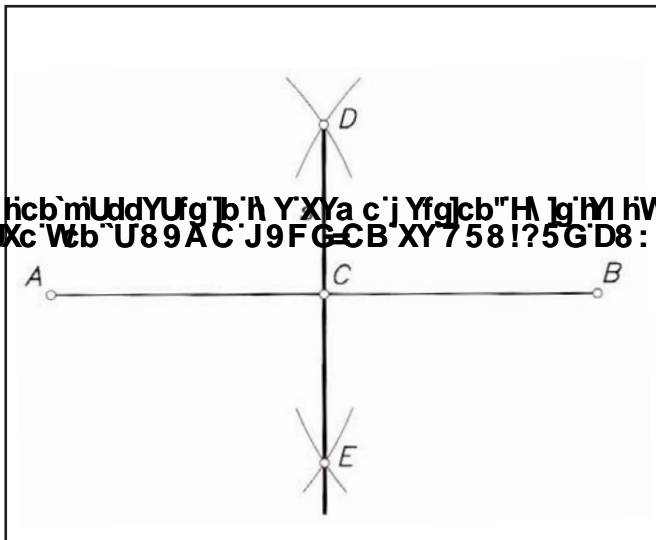
- 1.- Con centro en el vértice  $A$  y radio el que quieras -lo más grande posible para evitar *error de puntas acumulado*- traza un arco que corte a  $r$  y  $s$  en los puntos  $B$  y  $C$ .
- 2.- Con centros en  $B$  y  $C$  traza dos arcos de igual radio que se corten en un punto  $D$ .
- 3.- La recta  $t$  que pase por  $A$  y  $D$  es la bisectriz del ángulo.



#### ¿Qué es la bisectriz?

La recta que divide a un ángulo cualquiera por la mitad

### TRAZADO DE LA MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO



Dado el segmento  $AB$ :

- 1.- Con centro en  $A$  y radio el que quieras -lo más grande posible para evitar *error de puntas acumulado*- traza dos arcos de circunferencia
- 2.- Con centro en el otro extremo  $B$  y con el mismo radio que se corten con los anteriores en los puntos  $D$  y  $E$ .
- 3.- La recta  $s$  que pase por  $D$  y  $E$  es la mediatriz..

#### ¿Qué es la mediatriz?

La recta perpendicular a un segmento por el punto medio del mismo. También: los puntos del plano que equidistan de dos dados ( $A$  y  $B$ )

### CURIOSIDADES SOBRE EL NOMBRE DE LA ESCUADRA Y EL CARTABÓN:

Las **ESCUADRAS** son unas plantillas rígidas con un ángulo de  $90^\circ$ , o "**cuadrado**", que se vienen usando desde muy antiguo en la construcción para hacer paredes perpendiculares entre ellas. Los egipcios, tras las inundaciones del Nilo, utilizaban una cuerda de trece nudos para volver a marcar los límites de las diferentes parcelas de forma perpendicular, pues un triángulo cuyas proporciones sean 3-4-5 siempre será un triángulo rectángulo. Ambas plantillas son pues "escuadras" -triángulos rectángulos- y realmente **a las dos se las denomina "juego de escuadras"**.

Por otro lado la palabra **CARTABÓN**, procede de "**quarto buono**"; es decir, cuarto de circunferencia. Si trazamos la cuerda de ese cuarto de circunferencia lo que obtenemos es un triángulo isósceles de  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $45^\circ$ : lo que en la actualidad denominamos **escuadra** para distinguirlo del **cartabón**.

Como puedes comprobar los nombres actuales en castellano son sólo una transformación casual y errónea de sus nombres y significados reales que el maluso modificó para distinguirlas, aunque en algunos oficios los llaman todavía escuadra o cartabón indistintamente.