

## La Ballesta Astronómica

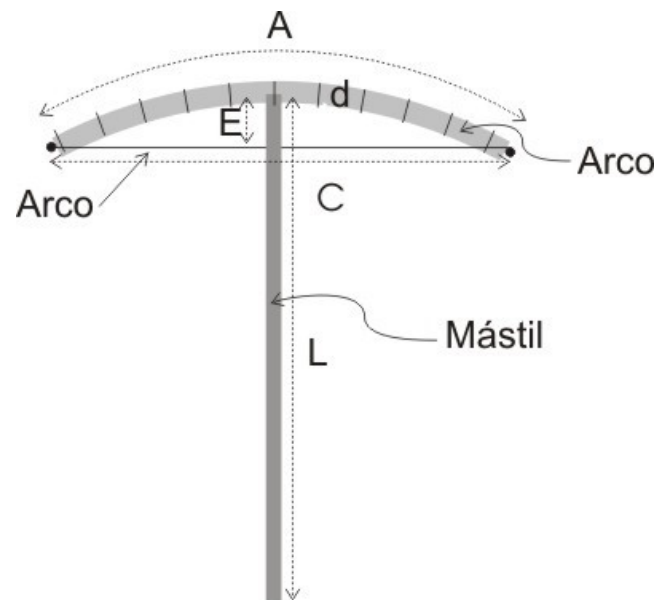
Entre las habilidades específicas de un observador del cielo se encuentra la capacidad para estimar o medir distancias o tamaños angulares en el cielo. Para ello se usa regularmente la mano. Sabiendo por ejemplo que el meñique en una mano completamente extendida tiene un tamaño angular de 1 grado o una “cuarta” tiene alrededor de 18 grados es posible estimar con facilidad distancias y tamaños angulares. ¿Pero que pasa si se quiere hacer una medida con mayor precisión? ¿Es siempre cierto que un meñique tiene un tamaño angular de 1 grado? Se presenta aquí una descripción e instrucciones de como construir un sencillo instrumento astronómico, la ballesta, utilizado para medir de forma más precisa distancias y tamaños angulares.

### Materiales:

- Barilla de balsa gruesa con una longitud mayor o igual a 45 cm.
- Pliego de cartón paja
- Cuerda delgada o trozo de nylon
- 1 chinche

### Construcción:

La ballesta astronómica tiene dos componentes básicas: el mástil y el arco. El mástil está hecho con la barilla de balsa y puede tener una longitud variable de acuerdo al tamaño que se le quiera dar a la ballesta. El arco está hecho con una “cinta” de cartón sobre la que viene grabada la escala métrica que servirá para realizar las medidas angulares. El arco adopta su forma gracias a una cuerda de longitud específica que une sus extremos. El arco y la cuerda se apoyan sobre el mástil y forman finalmente la ballesta.



La construcción del instrumento es bastante simple, el aspecto clave es sin embargo la medida de cada componente y la escala sobre el arco.

Estas medidas dependen del tamaño total que se quiere dar a la ballesta. Hay 5 cantidades básicas que se deben definir para construir el instrumento: la longitud del mástil (L), la longitud del arco (A), el tamaño de la división de 1 grado en el arco (d), la longitud de la cuerda del arco (C) y la distancia desde el extremo del mástil donde se apoya la cuerda (E).

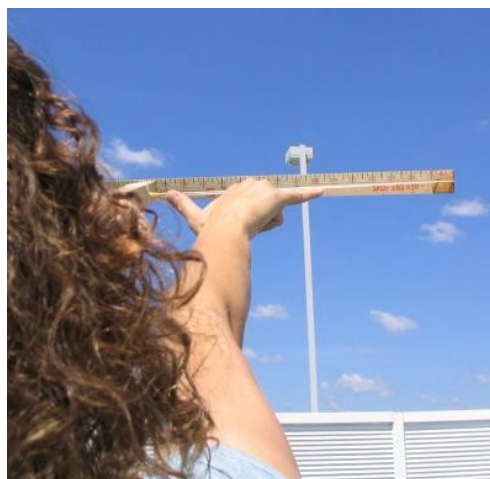
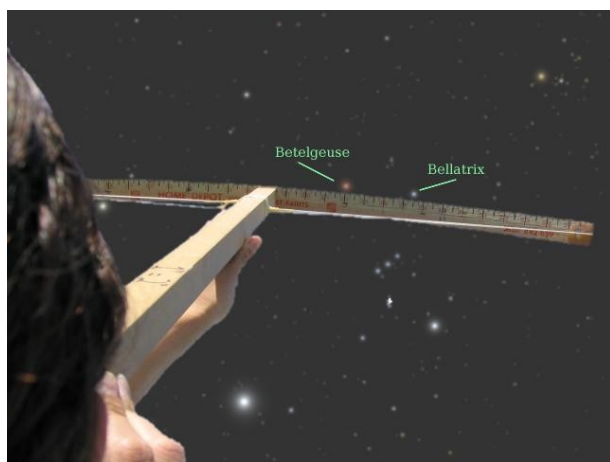
Normalmente se fija el valor de d de modo que sea comodo construir las divisiones sobre el arco. A partir de este valor las demás cantidades se calculan así:

$$A = 60 d , L = d 180 / \pi (\pi = 3.1415), C = L, E = 0.134 L$$

Distintas elecciones pueden hacerse de acuerdo al tamaño que se quiera dar a la ballesta. En la tabla se presentan algunas de esas elecciones

Tipo	d	L = C	A	E
Grande	1.5 cm	86 cm	90 cm	11.5 cm
Pequeña	0.7 cm	40.1 cm	42 cm	5.4 cm

La ballesta se puede utilizar para medir distancias angulares en el cielo o para calibrar las dimensiones de la mano como instrumento para la estimación de distancias angulares.



## Referencias

Measuring Angular Distances, Astronomy 103, Spring 2007. Vanderbilt University.  
[URL: <http://brahms.phy.vanderbilt.edu/a103/info/angdist.shtml>]