

El Maletín del Joven Astrónomo

Rosa M. Ros

*International Astronomical Union
Universidad Politécnica de Cataluña, España*



Objetivos

- Comprender la importancia de realizar observaciones cuidadosas.
- Comprender el uso de diversos instrumentos gracias a realizar los propios alumnos su construcción.



Maletín para jóvenes astrónomos

- Todos los instrumentos
construidos por sí
mismos y organizados
en una caja.



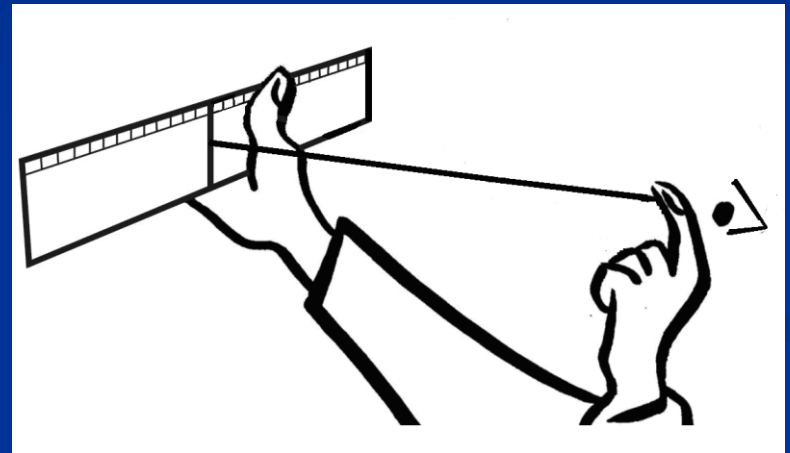
KIT del buen astrónomo

- “Regla para medir ángulos”
- Cuadrante simplificado
- Goniómetro horizontal simple
- Planisferio
- Mapa de la Luna
- Espectroscopio
- Reloj Ecuatorial
- Linterna de luz roja
- Brújula
- Reloj de pulsera
- Papel, lápiz, cámara fotográfica ...
- Gafas para ver eclipses



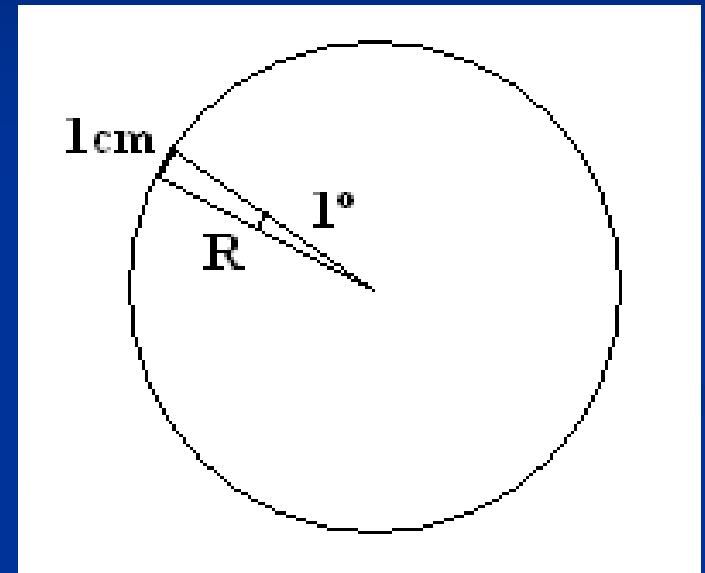
1) “Regla para medir ángulos”

- Para darnos la distancia angular entre dos estrellas
- Sencilla de usar si no queremos introducir las coordenadas.

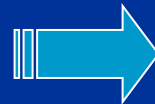


1) “Regla para medir ángulos”

- “¿Cuál es la distancia (radio R) que necesito con el fin de obtener un artilugio para que 1° sea equivalente a 1 cm?”.



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

1) “Regla para medir ángulos”

- Para construir : Fijamos una cuerda de 57 cm de longitud en una regla (no flexible).



1) “Regla para medir ángulos”

- Miramos con el final de la cuerda casi tocando nuestro ojo “en la mejilla, debajo del ojo”
- Con la cuerda estirada: $1\text{cm} = 1^\circ$



Actividad 1: Obtener la distancia angular entre dos estrellas o dos puntos del aula



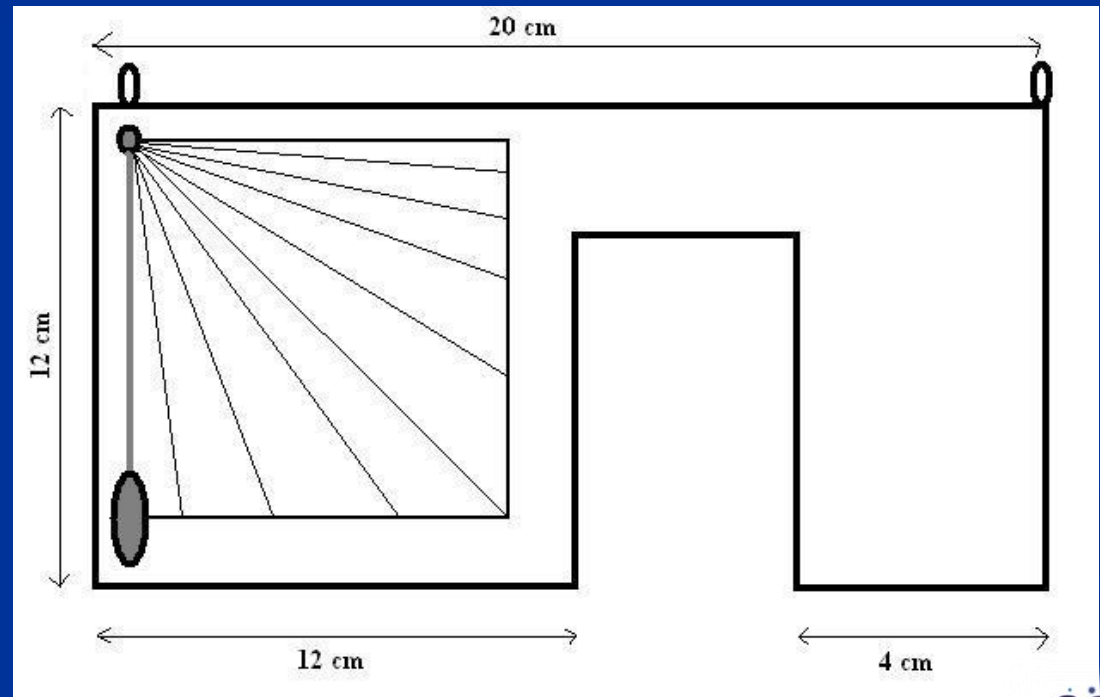
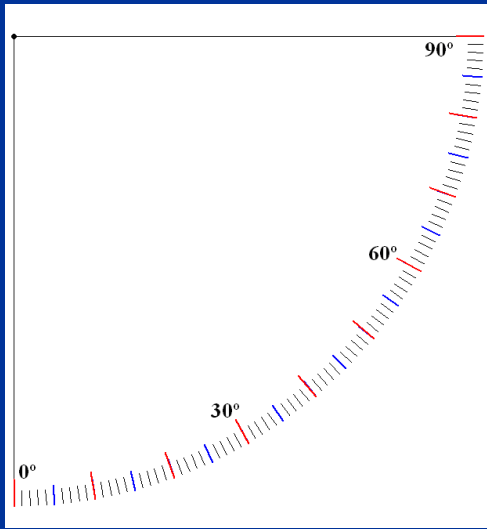
2) Cuadrante simplificado

- Para obtener la altura de las estrellas.
- Deben trabajar en grupos de dos alumnos: uno mira por el visor y otro hace la lectura.



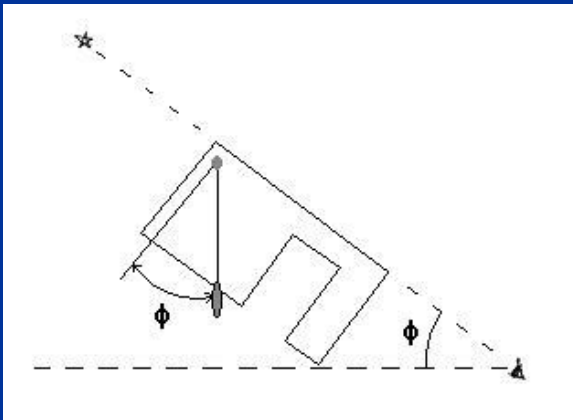
2) Cuadrante simplificado tipo pistola

- pieza rectangular de cartón duro (aprox. 12x20 cm).
- dos escarpas redondas en el lado superior.



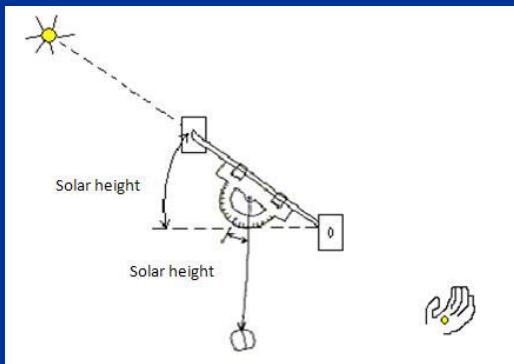
2) Cuadrante simplificado tipo pistola

- Si se ve el objeto a través de las dos escarpías la cuerda indica la altura respecto al horizonte.



2) Cuadrante simplificado tipo pistola

- Un cartón, con un agujero, situado en cada uno de los dos extremos del cuadrante dejara pasar la luz del Sol hasta nuestra mano si dirigimos si esta alineado con la posición que ocupa el Sol lo que nos indica su altura.



■ **ATENCIÓN:**

¡NO MIRAR NÚNCA AL SOL DIRECTAMENTE!



Actividad 2: Obtener la altura del Sol, una estrella o un punto en el pasillo



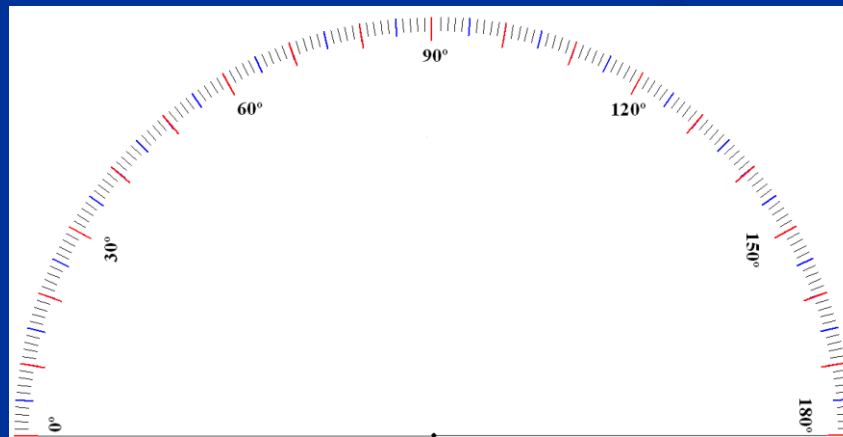
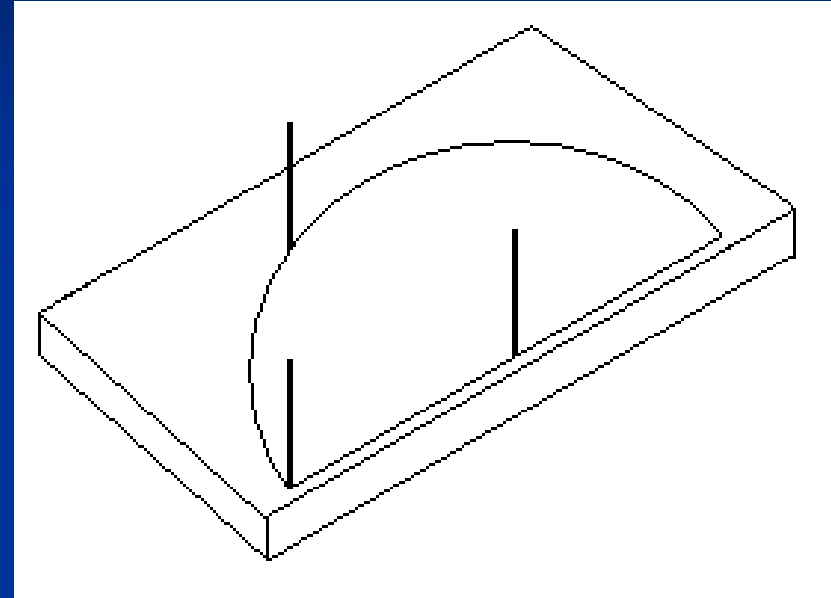
3) Goniómetro horizontal simple

- Para determinar el acimut de las estrellas.
- Se necesita usar una brújula para orientar el instrumento en la dirección Norte-Sur.



3) Goniómetro horizontal simple

- Cartón de 12 cm x 20 cm.
- Usando 3 “agujas” podemos marcar dos direcciones.
- Leer el ángulo entre ellas.



3) Goniómetro horizontal simple

- Para medir el acimut de una estrella hay que situar el origen del semicírculo en la dirección Norte-Sur.
- Acimut es el ángulo desde la línea Norte-Sur a la línea por el centro del círculo y la proyección de la estrella sobre el horizonte.

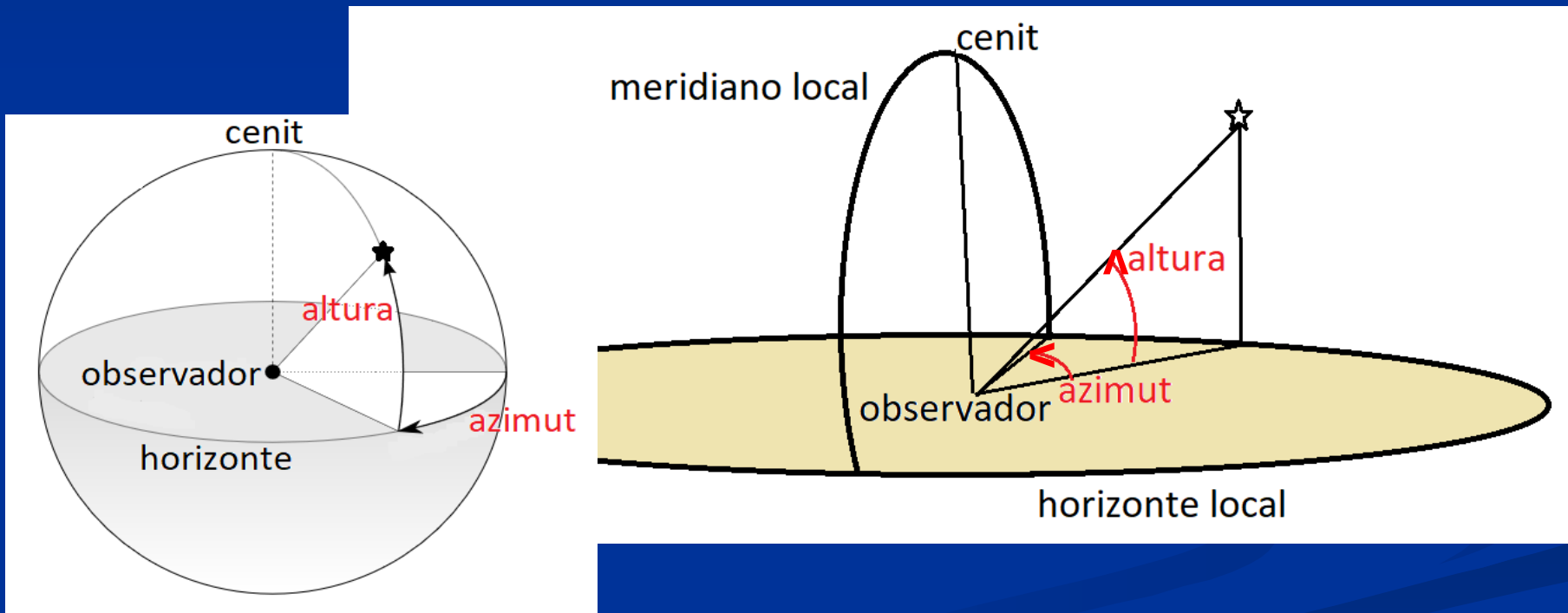


Actividad 3: Determinar el azimut de una estrella o la distancia angular entre dos estrellas o puntos en el aula



Coordenadas horizontales (LOCALES)

Usando la altura (cuadrante) y el azimut (goniómetro) de una estrella podemos situar un astro en el horizonte local (depende del observador)

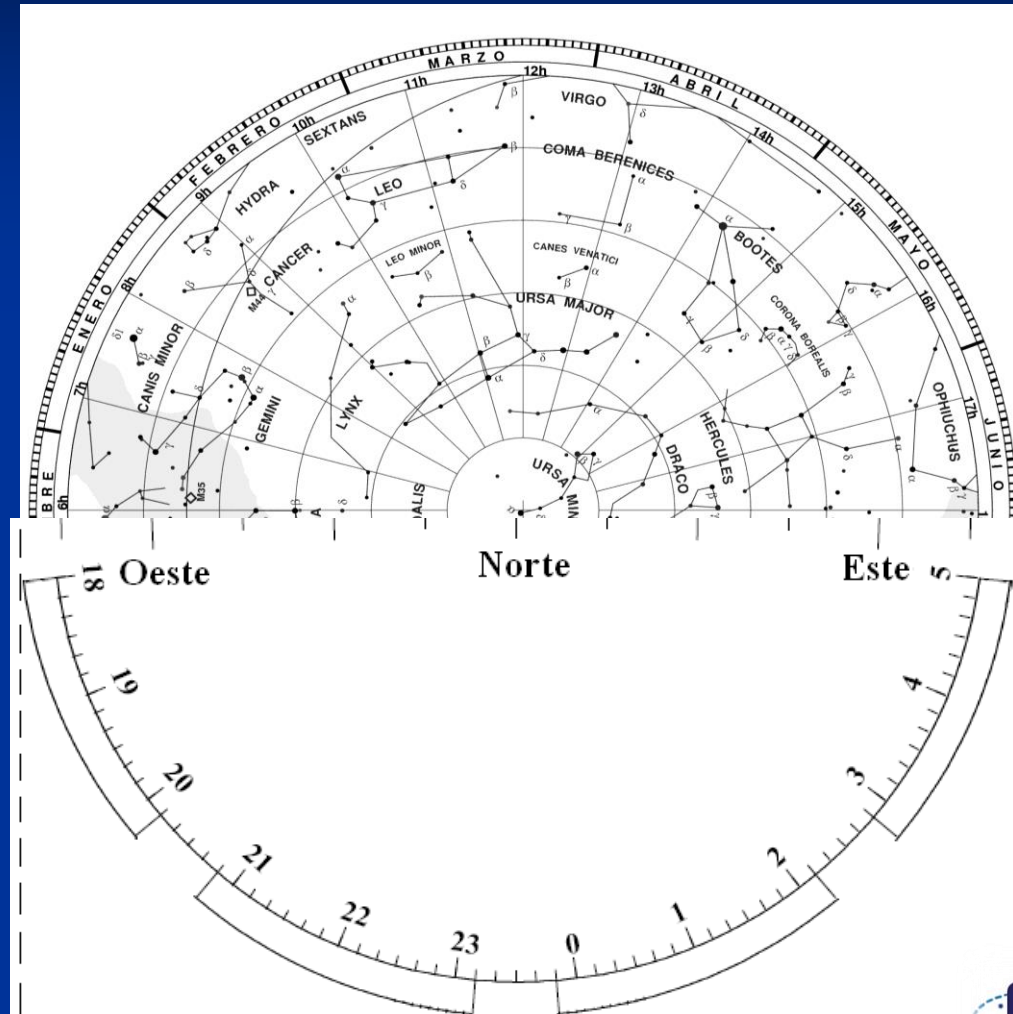


altura de 0° a 90° desde el horizonte

azimut de 0° a 360° desde el meridiano local (S in Europa, N in USA)

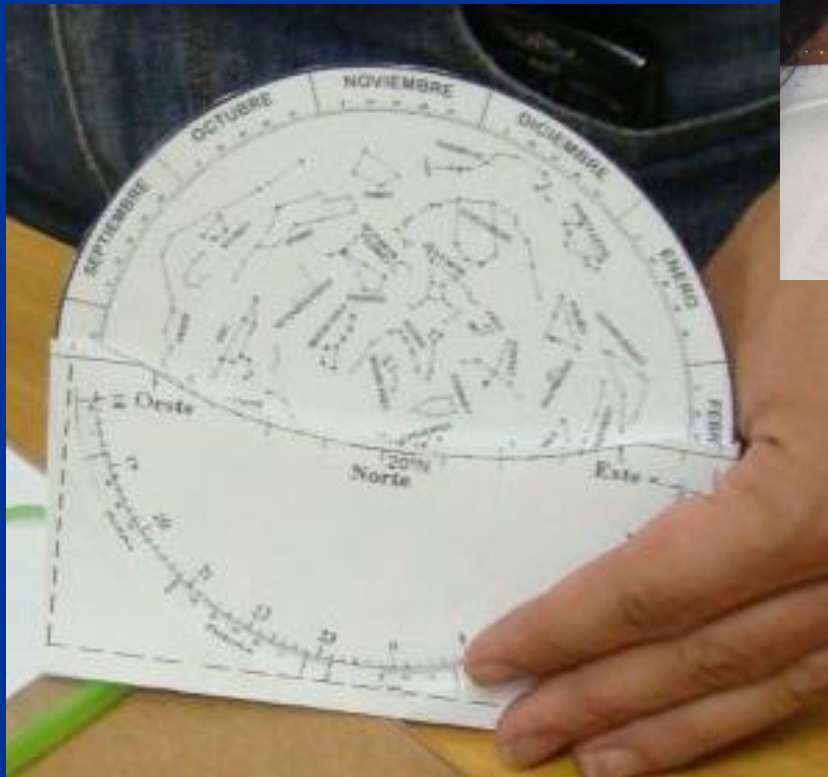
4) Planisferio

- Para saber cuáles son las **constelaciones visibles en nuestra latitud, conocida la fecha y la hora de observación.**



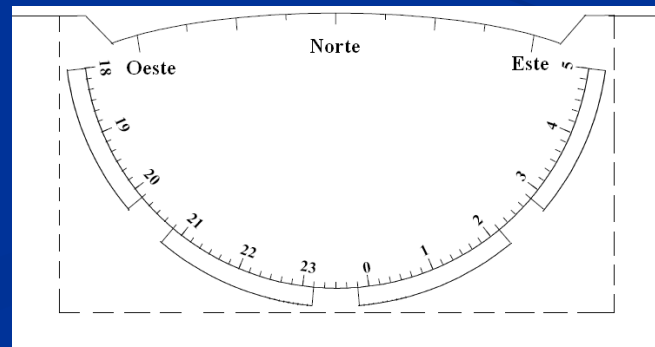
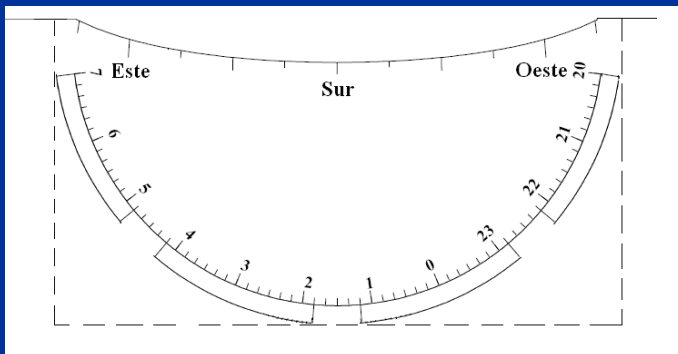
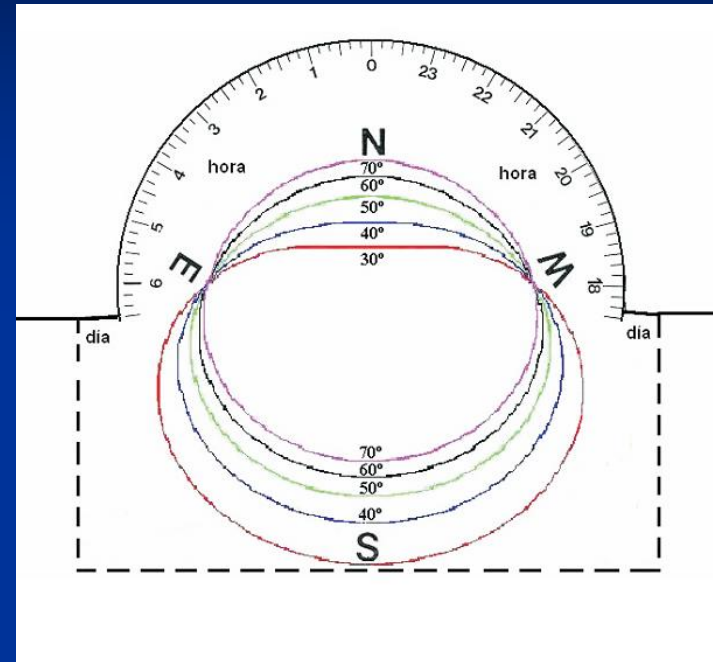
4) Planisferio

- Disco de constelaciones fotocopiadas sobre fondo blanco.



4) Planisferio

- Dentro de una bolsa, que depende de la latitud local.



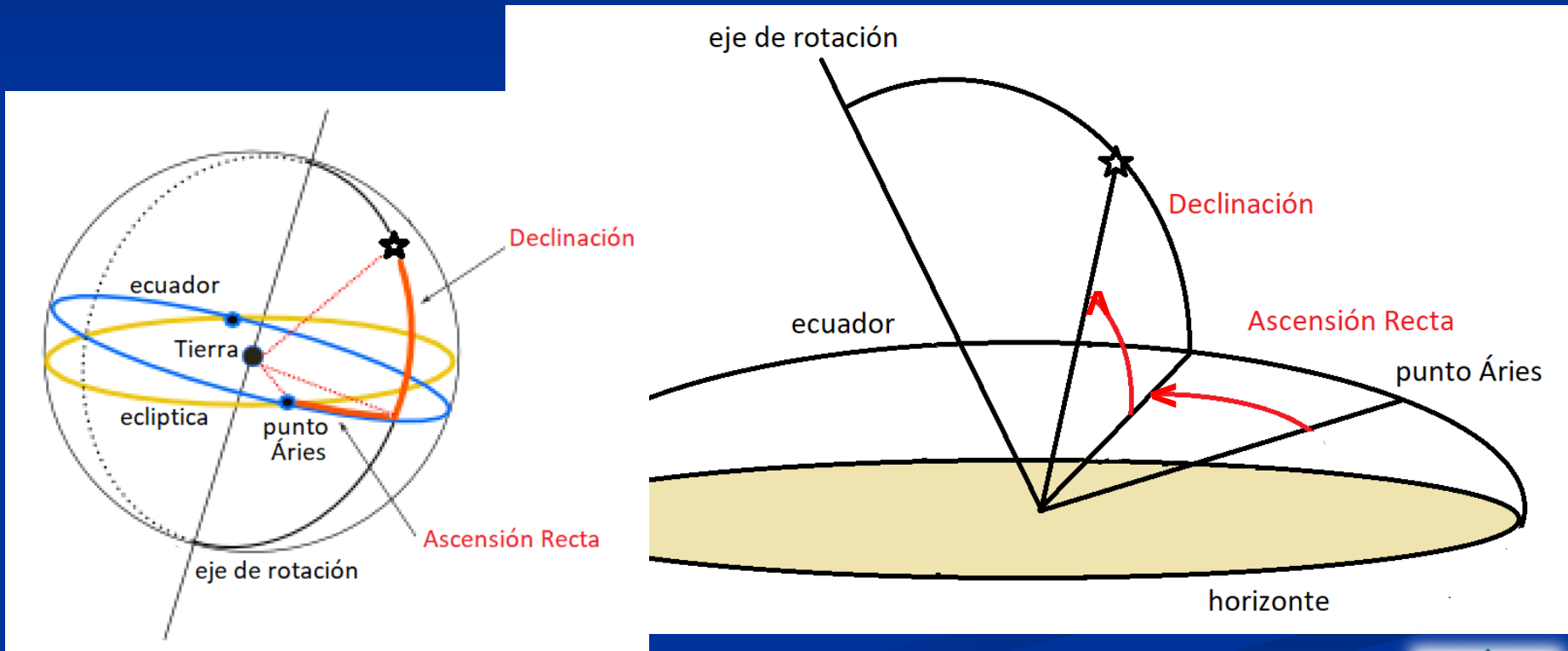
Actividad 4: Se gira el disco hasta que coincida la fecha y la hora de observación.

Usar el planisferio en el aula o en las observaciones



Coordenadas ecuatoriales (UNIVERSALES)

Usando la declinación y la ascensión recta de una estrella podemos situar un astro en cualquier lugar
(no depende del observador)



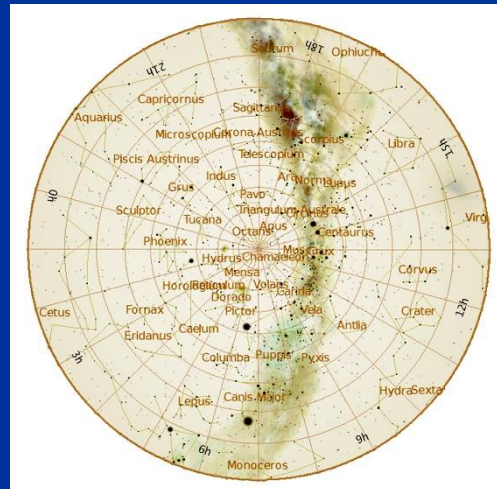
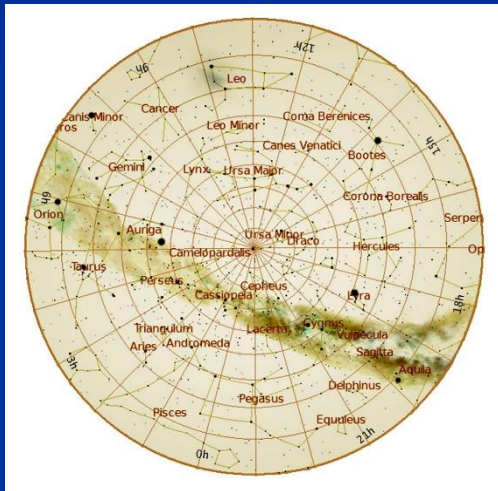
Declinación de 0° a 90° N, o de 0° a 90° S

Ascensión Recta de 0h a 24h desde el punto Áries (ecuador con eclíptica)



Actividad 5: Coordenadas ecuatoriales

Situar en el planisferio las siguientes estrellas candidatas a alojar sistemas exoplanetarios



Ups And (Andromeda)

AR 1h 36m 48s

D +41° 24' 20''

581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

Kepler 62 (Lyra)

AR 18h 52m 51s

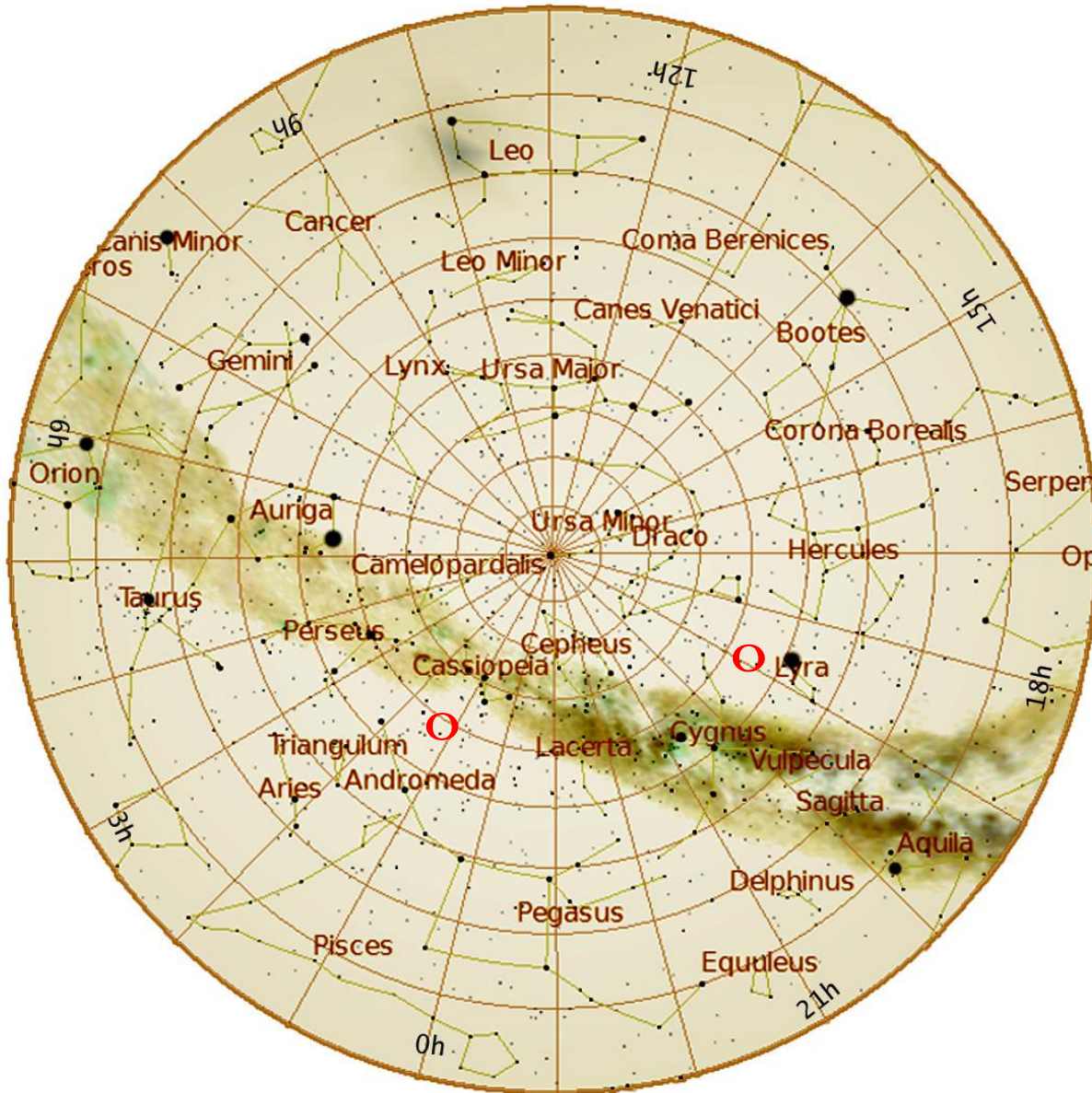
D +45° 20' 59 ''

Trappist 1 (Aquarius)

AR 23h 6m 29s

D -5° 2' 28''



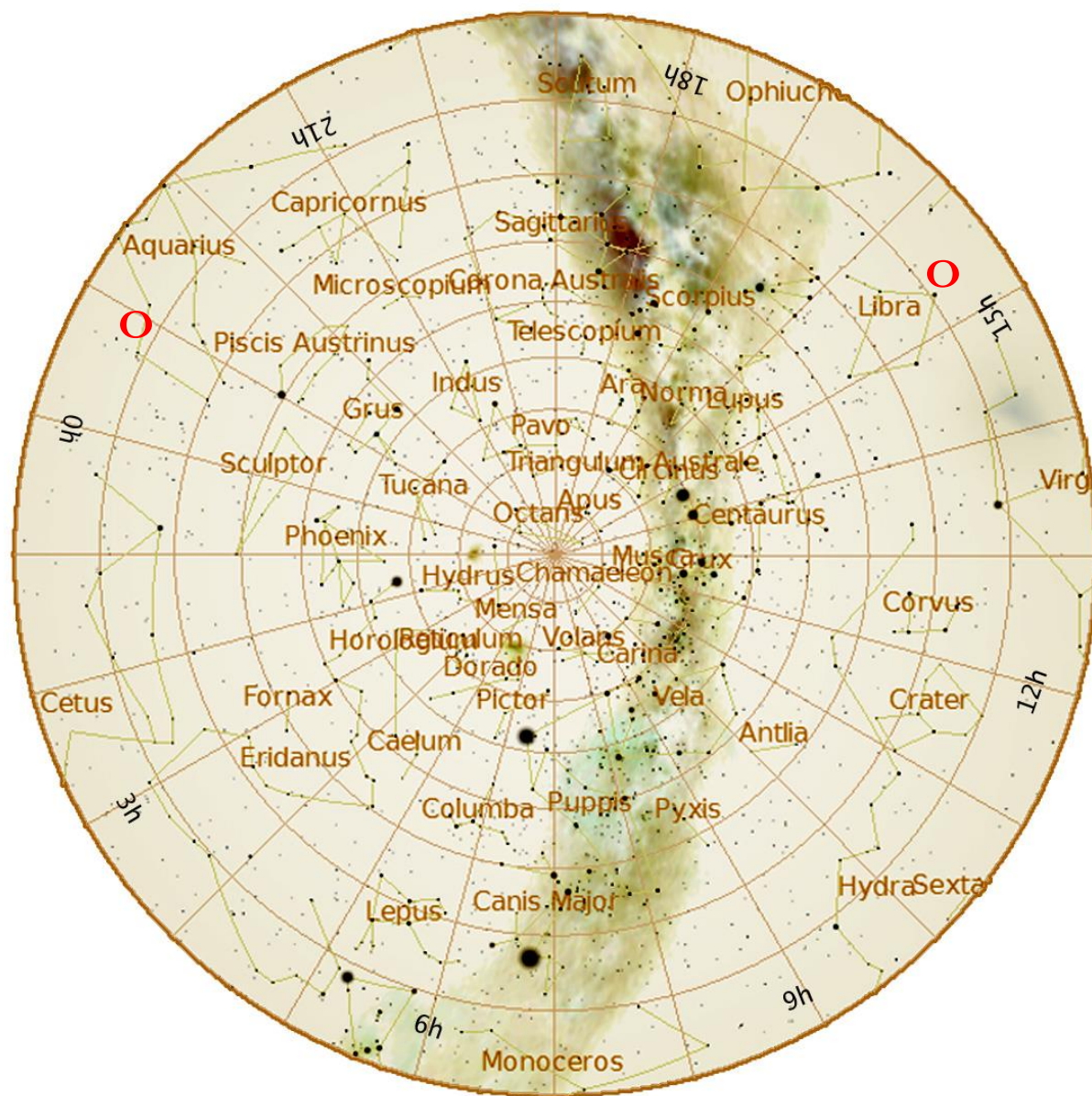


Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45° 20' 59 ''

Si lo cubrimos
con la ventana de
la latitud, se ve
que la distancia
al horizonte
(altura)
varia con la
ventana de la
latitud

Ups And (Andromeda)
AR 1h 36m 48s
D +41° 24' 20''





581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

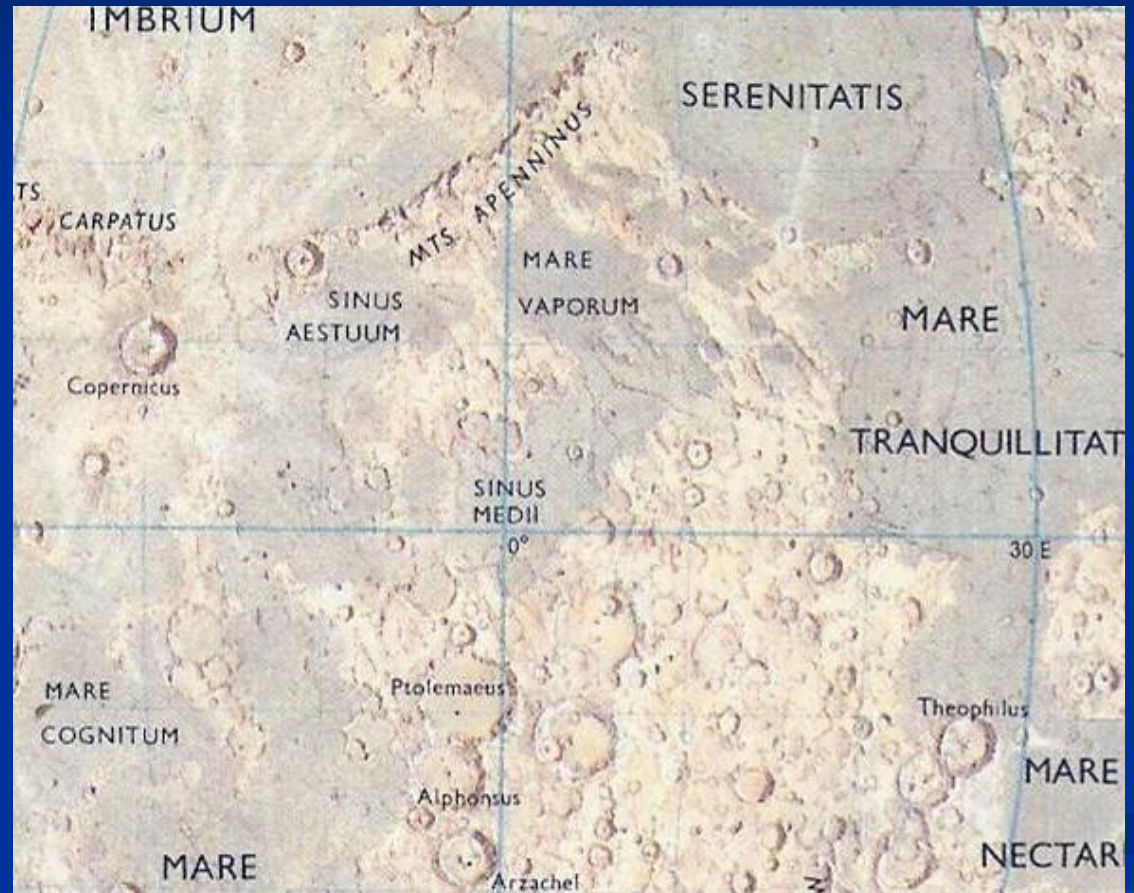
Trappist 1 (Aquarius)

AR 23h 6m 29s

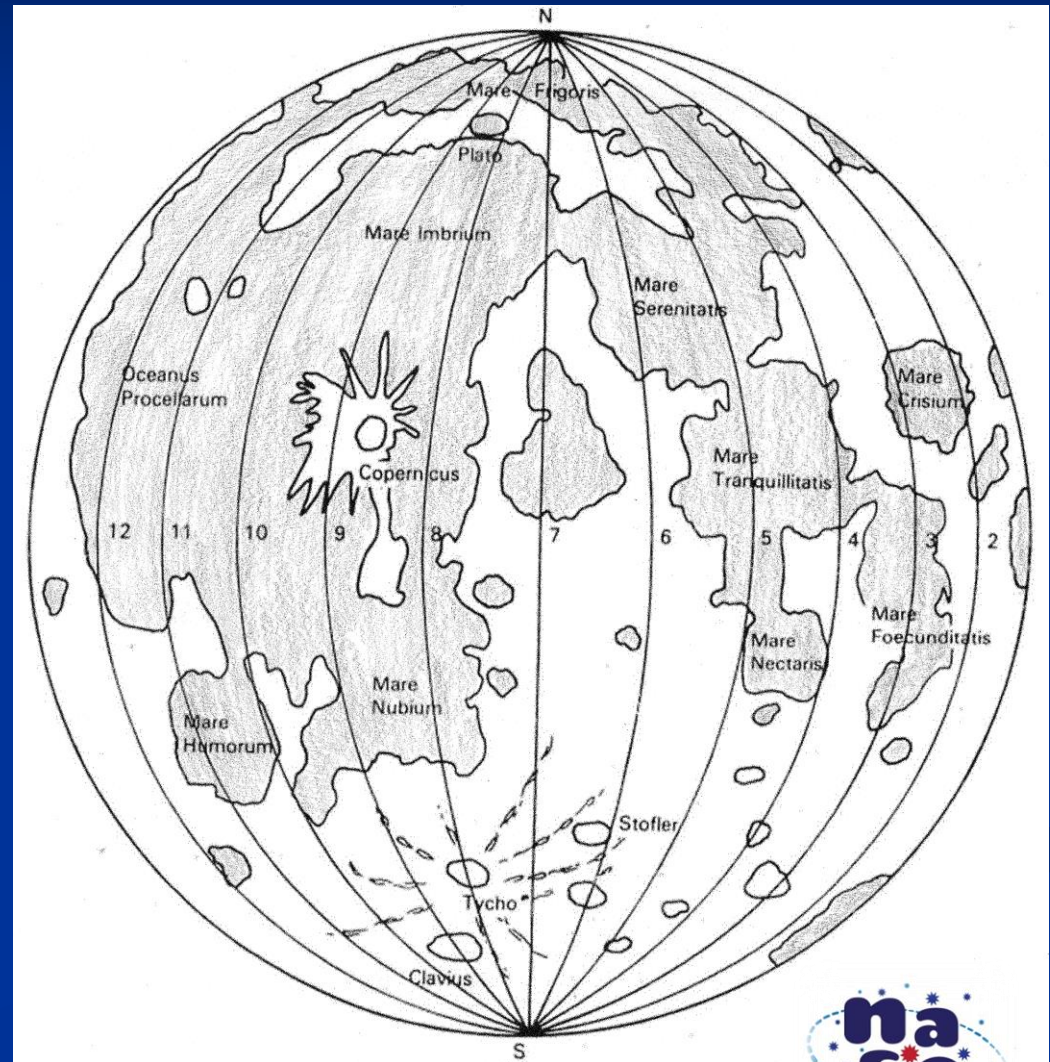
D -5° 2' 28''

6) Mapa de la Luna

- Para localizar mares, cráteres y cordilleras.



Actividad 6: Empezar por identificar los mares.





7) Espectroscopio

- Para visualizar el espectro de la luz solar.



7) Espectroscopio

- Pintar de negro el interior de la caja.
- Hacer un corte transversal para mirar el espectro en el interior de la caja.
- Pegar un trozo de CD en el fondo del interior de la caja (zona grabada hacia arriba).



Actividad 7: Cerrar la caja dejando sólo una rendija abierta en la zona opuesta del visor.

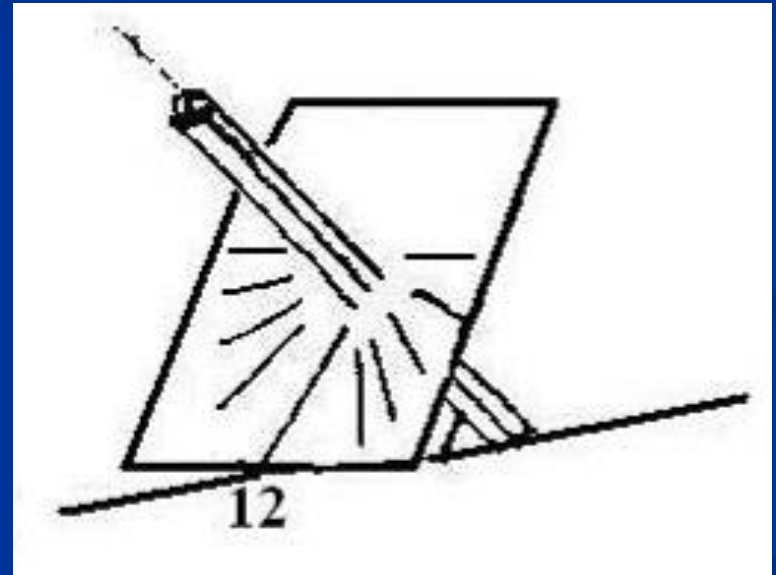


- Usar el espectroscopio con la luz solar o con las luces del aula
- Visualizar el espectro solar

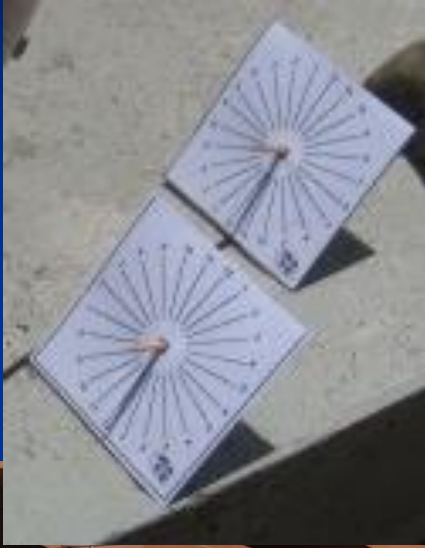


8) Reloj ecuatorial

- Para conocer la hora.
- Se necesita usar una brújula para orientar el instrumento en la dirección Norte-Sur.
- TALLER
HORIZONTE Y
RELOJES
SOLARES.



Actividad 8: Usar el reloj con las correcciones correspondientes



$\text{Tiempo Solar} + \text{Ajuste Total} = \text{Tiempo del reloj de pulsera}$

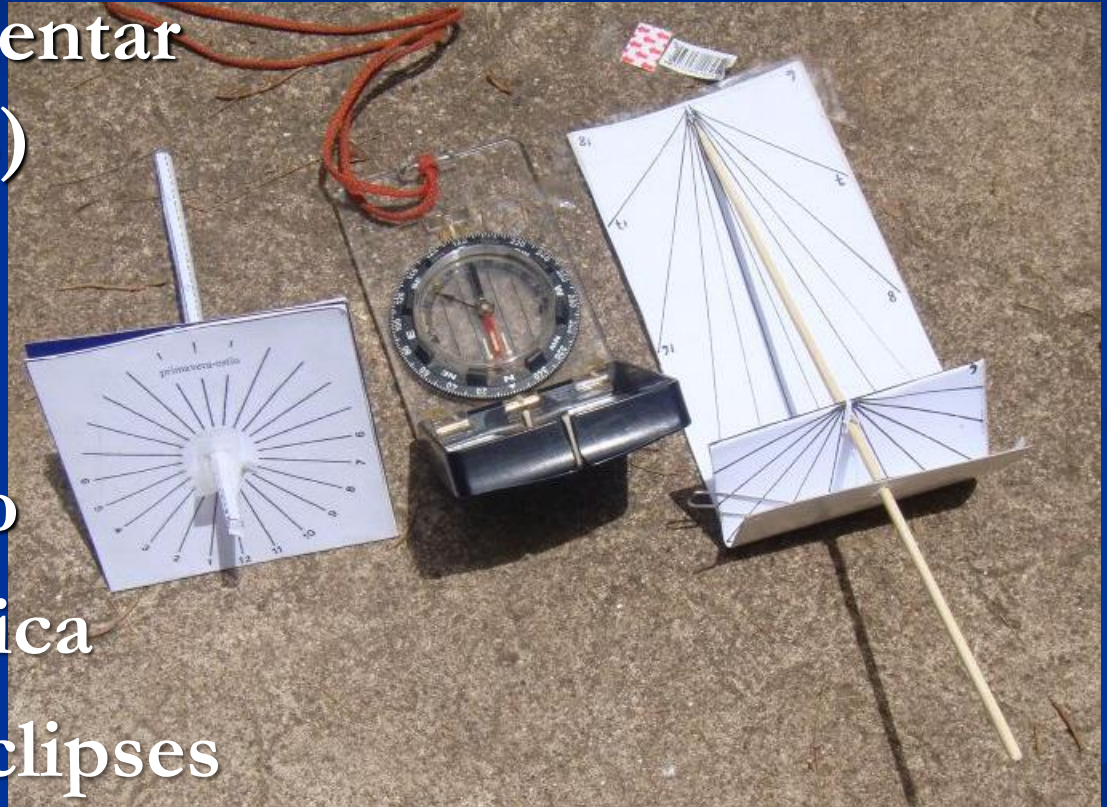
$\text{Ajuste Total} =$

- Ajuste de Longitud
- Ajuste verano/invierno
- Ajuste ET



Actividad 9: Material complementario y Preparación del maletín

- Brújula (para orientar los instrumentos)
- Reloj de pulsera
- Libreta
- Lápiz o bolígrafo
- Cámara fotográfica
- Gafas para ver eclipses
- Móvil
- Linterna (de luz roja)



Linterna (de luz roja)

- Para iluminar los mapas antes de mirar al cielo
- La luz blanca molesta las observaciones.
- Se puede poner “papel de celofán” rojo sobre la lámpara (o móvil) fijado con adhesivo.

Preparar el maletín

- Una carpeta tipo bolsa y un trozo de cuerda un poco gruesa para hacer el asa.
- Basta hacer dos cortes en el lomo de la carpeta e introducir el asa haciendo después un par de nudos.



Conclusiones

- Es conveniente que los alumnos hagan sus propios instrumentos, los usen y los organicen en su maleta.
- Con esta actividad los alumnos:
 - Adquieren confianza con las medidas;
 - se responsabilizan de sus propios instrumentos;
 - desarrollan su creatividad y habilidad manual;
 - entienden la importancia de la obtención sistemática de datos;
 - les facilita la comprensión de instrumentos más sofisticados;
 - reconocen la importancia de la observación a simple vista, antes y ahora.



Muchas gracias
por su atención!

