



## MATERIALES PARA LOS INSTRUCTORES DEL CURSO DE ASTRONOMÍA

### **Temas de las conferencias**

3 - Historia de la Astronomía

4 - Sistema Solar

### **Temas de los talleres**

1 - Horizonte local y Relojes de Sol

2 – Simuladores del movimiento de las estrellas, el Sol y la Luna

3 – Sistema Tierra-Luna-Sol: Fases y eclipses

4 - Maletín del joven Astrónomo

## T1: Horizonte local y Relojes de Sol

### Resumen

El estudio del horizonte es fundamental para poder facilitar las primeras observaciones de los alumnos en un centro educativo. Un simple modelo, que debe realizarse para cada centro, nos permite facilitar el estudio y la comprensión de los primeros instrumentos astronómicos. El modelo construido se presenta a su vez como un sencillo modelo de reloj ecuatorial y a partir de él se pueden construir otros modelos (horizontal y vertical).

### Objetivos

- Comprender el movimiento diurno y movimiento anual del Sol.
- Comprender el movimiento de la bóveda celeste.
- Comprender la construcción de un reloj de Sol elemental.

### Lista de materiales

#### Actividad 1: Modelo de 4 esferas

- ✓ 1 Bombilla,
- ✓ 1 Soporte para la lamparita,
- ✓ 2 metros de cable eléctrico y un enchufe
- ✓ 4 bolas de porexpan o icopor de 8 cm (o menor)
- ✓ 4 palitos con sus 4 soportes ( 2 de igual altura , 1 más bajo, 1 más alto de la forma que se explica en el texto del taller)
- ✓ 1 tapete circular que se usa de base en pasteles o tartas
- ✓ 1 cartulina con un ángulo recortado de 23°

#### Actividad 2: Modelo de la Tierra paralela

- ✓ 1 esfera terrestre que pueda sacarse de su pie. De unos 30 cm de diámetro
- ✓ 1 tazón que sirva para poner la esfera terrestre sobre el mismo
- ✓ 1 brújula
- ✓ 1 cuerda de 2 metros de longitud
- ✓ 1 caja de palillos
- ✓ 1 paquete de plastilina

#### Actividad 3: Modelo del horizonte.

- ✓ Una tira de fotos del horizonte local (se toman según se explica en el taller)
- ✓ 1 foto de trazas estelares del punto cardinal este o oeste
- ✓ 1 foto de salida del sol a intervalos de 2 ó 3 minutos (aprox) realizada el día del equinoccio
- ✓ 3 fotos de la salida (o puesta del Sol) el primer día de los solsticios y un equinoccio
- ✓ 1 foto de la zona del cinturón de Orión con unos 15 o 20 minutos de tiempo de exposición
- ✓ 1 lamina madera (cartón o corcho no sirve porque es blando) de 40x 40
- ✓ 2 metros alambre galvanizado, cortado en tres secciones, (simulación del camino

aparente del sol en solsticios y equinoccios y para simular el eje de rotación de la Tierra)

- ✓ 1 linterna (con el chorro de luz dentro de tubo de cartulina para que enfoque bien el chorro)
- ✓ 1 brújula

Actividad 4: Reloj ecuatorial.

- ✓ 1 brújula
- ✓ 1 varilla de madera para el gnomon del reloj solar.
- ✓ Tijera y cola (para armado del reloj de Sol)

Actividad 5: Leer la hora.

- ✓ Sin materiales

## **T2: Simuladores del Movimiento de las estrellas, el Sol y la Luna**

### Resumen

Se presenta un método sencillo para explicar cómo se observa el movimiento de las estrellas, el Sol y la Luna en diferentes lugares de la superficie terrestre. El procedimiento consiste en construir un sencillo modelo que permite simular estos movimientos a la vez que modificar los diferentes valores de la latitud del lugar.

### Objetivos

- Comprender el movimiento de las estrellas para diferentes latitudes.
- Comprender el movimiento del Sol para diferentes latitudes.
- Comprender el movimiento de la Luna para diferentes latitudes.

### Lista de materiales

Actividad 1: Simulador estelar

- ✓ Material fotocopiado ampliado para el instructor, así se ve mejor.
- ✓ Tijera.
- ✓ Cúter, trincheta o bisturí
- ✓ Cola para pegar.

Actividad 2: Simulador solar

- ✓ Material fotocopiado ampliado para el instructor, así se ve mejor.
- ✓ Tijera.
- ✓ Cúter, trincheta o bisturí

- ✓ Cola para pegar.
- ✓ 1 clip (para asegurar el Sol) Hay que dibujar un sol y pegarlo en un extremo del clip.

#### Actividad 3: Simulador Tierra paralela

- ✓ Material fotocopiado ampliado.
- ✓ Tijera.
- ✓ Cúter, trincheta o bisturí.
- ✓ Cola para pegar.
- ✓ 1 pelota de ping pong
- ✓ 1 trozo de gama elástica
- ✓ 1 linterna de móvil.

#### Actividad 4: Simulador lunar

- ✓ Material fotocopiado ampliado para el instructor, así se ve mejor.
- ✓ Tijera.
- ✓ Cúter, trincheta o bisturí.
- ✓ Cola para pegar.
- ✓ 1 clip (para asegurar la Luna) Hay que dibujar una media Luna y pegarla en un extremo del clip con el diámetro de la media Luna perpendicular al clip.

### **T3: Sistema Tierra-Luna-Sol: Fases y eclipses**

#### Resumen

Se presentan algunos modelos sobre las fases de la Luna y los eclipses de Sol y de Luna. También se utilizan los eclipses para determinar distancias y diámetros en el sistema Tierra-Luna-Sol.

#### Objetivos

- Comprender por qué la Luna tiene fases.
- Comprender la causa de los eclipses de Luna.
- Comprender el motivo de los eclipses de Sol.
- Determinar distancias y diámetros del sistema Tierra- Luna-Sol.
- Comprender el origen de las mareas.

#### Lista de materiales

##### Actividad 1: Modelo de la cara oculta de la Luna

- ✓ 1 mascara (recortada en cartulina blanca) para simular la cara visible de la Luna

#### Actividad 2: Modelo de las fases de la Luna

- ✓ 4 mascararas (recortadas en cartulina blanca) para simular las 4 fases de la Luna
- ✓ 1 proyector de los usados para proyectar los ppt (hay de dejarlo en blanco usando una página de Word en blanco por ejemplo)

#### Actividad 3: Modelo Tierra Luna a escala. Simulación de las fases de la Luna

- ✓ 1 esfera de 4cm y 1 esfera de 1cm de diámetro
- ✓ 1 varilla de madera o plástico rígida de 1.3 m
- ✓ 2 clavos para clavar en la varilla las dos esferas a una distancia de 1.2 m

#### Actividad 4: Errores y gazapos

- ✓ Sin material

#### Actividad 5: Eclipses lunares

- ✓ Material de la actividad 3

#### Actividad 6: Eclipses solares

- ✓ Material de la actividad 3

#### Actividad 7: Modelo Sol Luna a escala

- ✓ 1 sabana donde pintar un Sol de 220cm de diámetro
- ✓ 1 Luna de 6 mm de diámetro (puede ser una bolita de plastilina) pinchada en un palillo

#### Actividad 8: Cine de dedo

- ✓ 1 libreta con espiral
- ✓ una serie de fotos de un eclipse de Luna o de Sol
- ✓ 1 tubo de pegamento o cola

#### Actividad 9: Medida del diámetro del Sol

- ✓ 1 tubo de plástico de al menos 1 metro de largo y 8cm de diámetro (cámara

- oscura)
- ✓ 1 hora de papel traslucido (vegetal, manteca, papel de calcar)
- ✓ 1 trozo de papel de aluminio
- ✓ 1 calculadora
- ✓ 1 clip para deshacerlo y pinchar con el papel de aluminio

Actividad 10: Experimento de Aristarco de nuevo

- ✓ Sin materiales

Actividad 11: Experimento de Eratóstenes de nuevo

- ✓ Sin materiales

## **T4: Maletín del joven Astrónomo**

### Resumen

Para promover la observación es necesario que los alumnos dispongan de un conjunto de sencillos instrumentos. Se propone que ellos mismos realicen algunos de ellos y después los empleen en la observación del cielo desde el propio centro educativo. Es muy importante que los alumnos entiendan de forma básica cómo se han introducido varios instrumentos a lo largo de los siglos. Como han nacido y se han hecho necesarios. Hacen falta conocimientos astronómicos, gran habilidad para construirlos y destreza para tomar las medidas o hacer las lecturas correspondientes de las observaciones. Estos requisitos no es fácil desarrollarlos si tratamos de hacer prácticas con los alumnos; por ese motivo se proponen aquí experimentos muy sencillos.

### Objetivos

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

### Lista de materiales

Son necesarias tijeras, cúter y pegamento o cola para las distintas actividades.

Actividad 1: regla para medir ángulos

- ✓ 1 trozo de cartón de 20x3 cm
- ✓ 1 trozo de cordel de 65 cm
- ✓ pegar la fotocopia de la regla

Actividad 2: cuadrante simplificado

- ✓ 1 trozo de cartón de 20x12 cm
- ✓ 1 trozo de cordel de 25 cm
- ✓ 1 plomo (puede ser cualquier cosa pesada que se pueda anudar con el cordel)
- ✓ pegar a la fotocopia del cuadrante
- ✓ 2 trozos de cartón de 4x4 cm donde se hace el agujero para medir la altura del sol

#### Actividad 3: Goniómetro horizontal simplificado

- ✓ 1 trozo de porexpan, isopor o cartón bastante grueso de 25x20 cm
- ✓ pegar la fotocopia del semicírculo
- ✓ 3 alfileres o agujas de picar con cabezas de color

#### Actividad 4: Planisferio

- ✓ Recortar las fotocopias
- ✓ Cola
- ✓ Tijeras

#### Actividad 5: Mapa de la Luna

- ✓ Preparar varios mapas lunares

#### Actividad 6: Espectroscopio

- ✓ 1 caja de cerillas
- ✓ 1 trozo de CD (1/8 de CD basta). El CD puede ser usado
- ✓ 1 rotulador negro

#### Actividad 7: Incluir el reloj ecuatorial

- ✓ 1 brújula
- ✓ 1 recortable
- ✓ 1 pincho de madera

#### Actividad 8: Linterna de luz roja

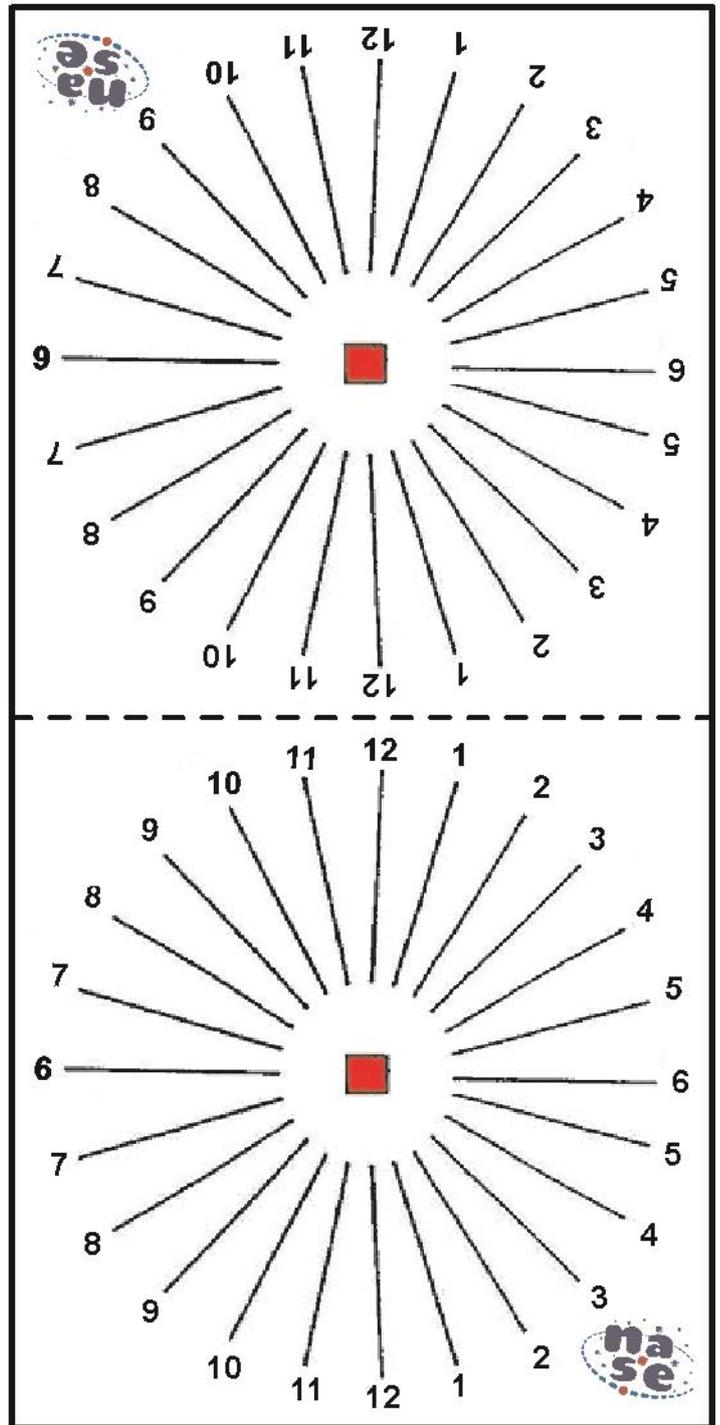
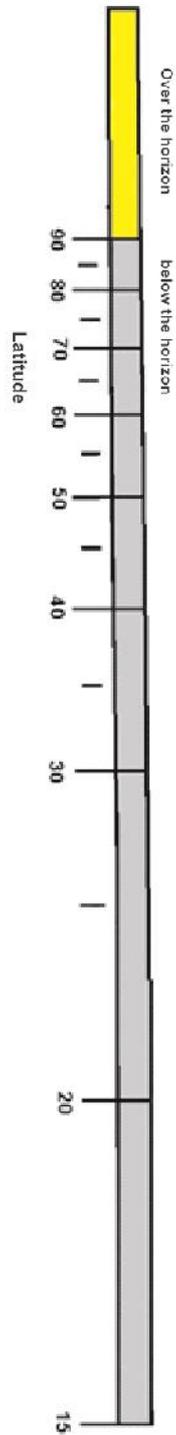
- ✓ 1 linterna,
- ✓ 1 trozo de papel de celofán rojo para pegar sobre la linterna

#### Actividad 9: Materiales complementarios

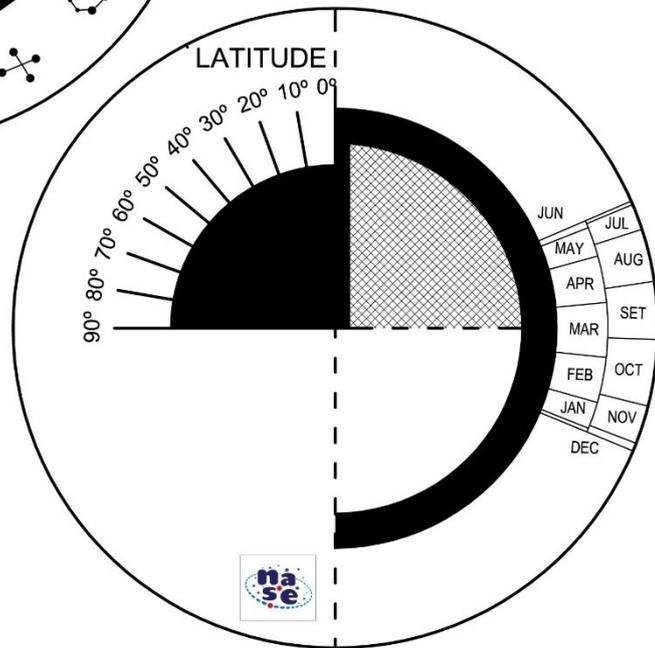
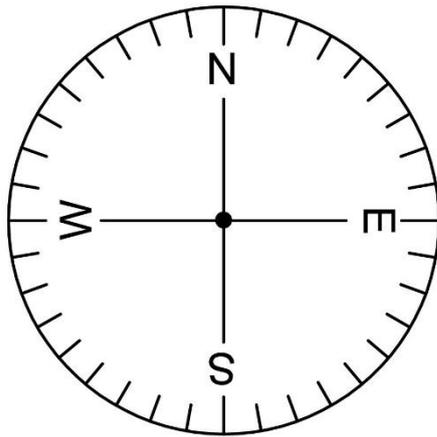
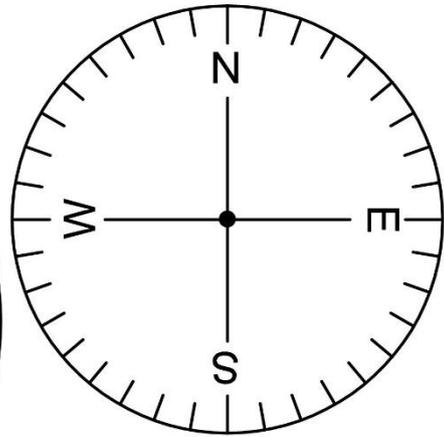
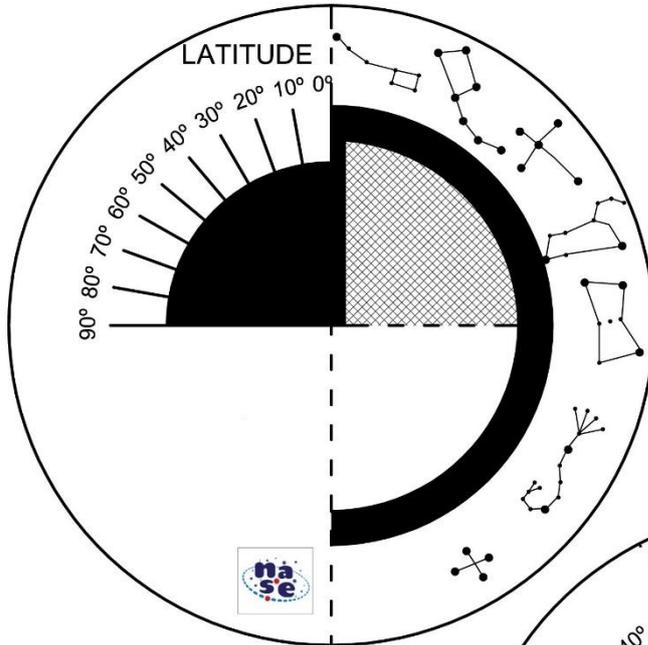
- ✓ 1 brújula,
- ✓ 1 libreta,
- ✓ 1 lápiz o bolígrafo,
- ✓ 1 cámara fotográfica
- ✓ 1 gafas para ver eclipses
- ✓ 1 móvil

### Actividad 10: Construir el maletín

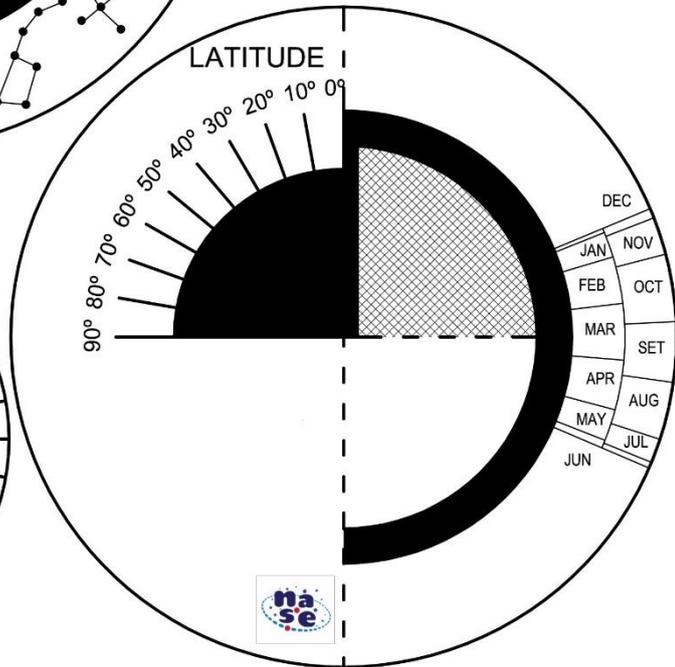
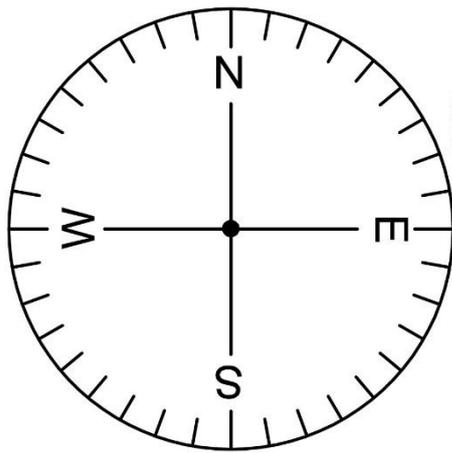
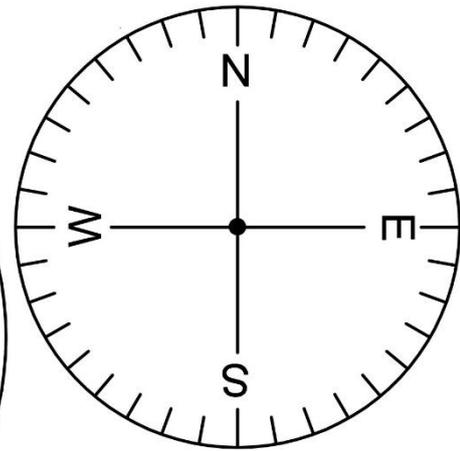
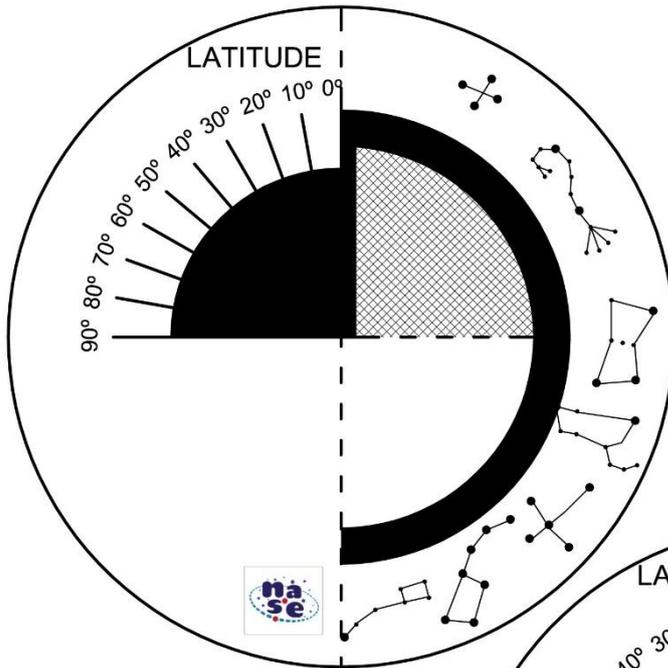
- ✓ 1 carpeta tipo bolsa linterna,
- ✓ 1 trozo de cuerda un poco gruesa para hacer el asa

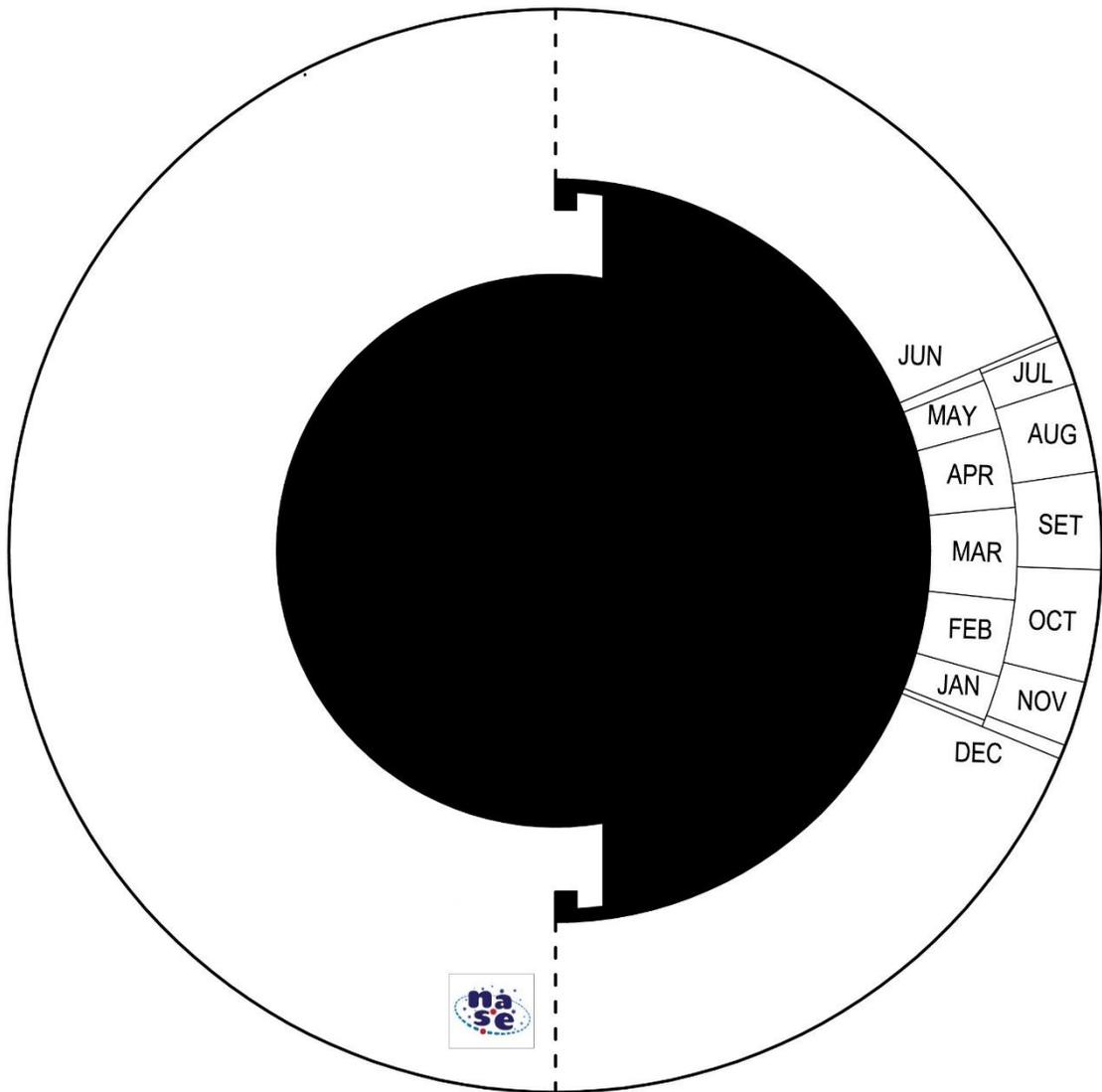


WORKSHOP 2 NORTE



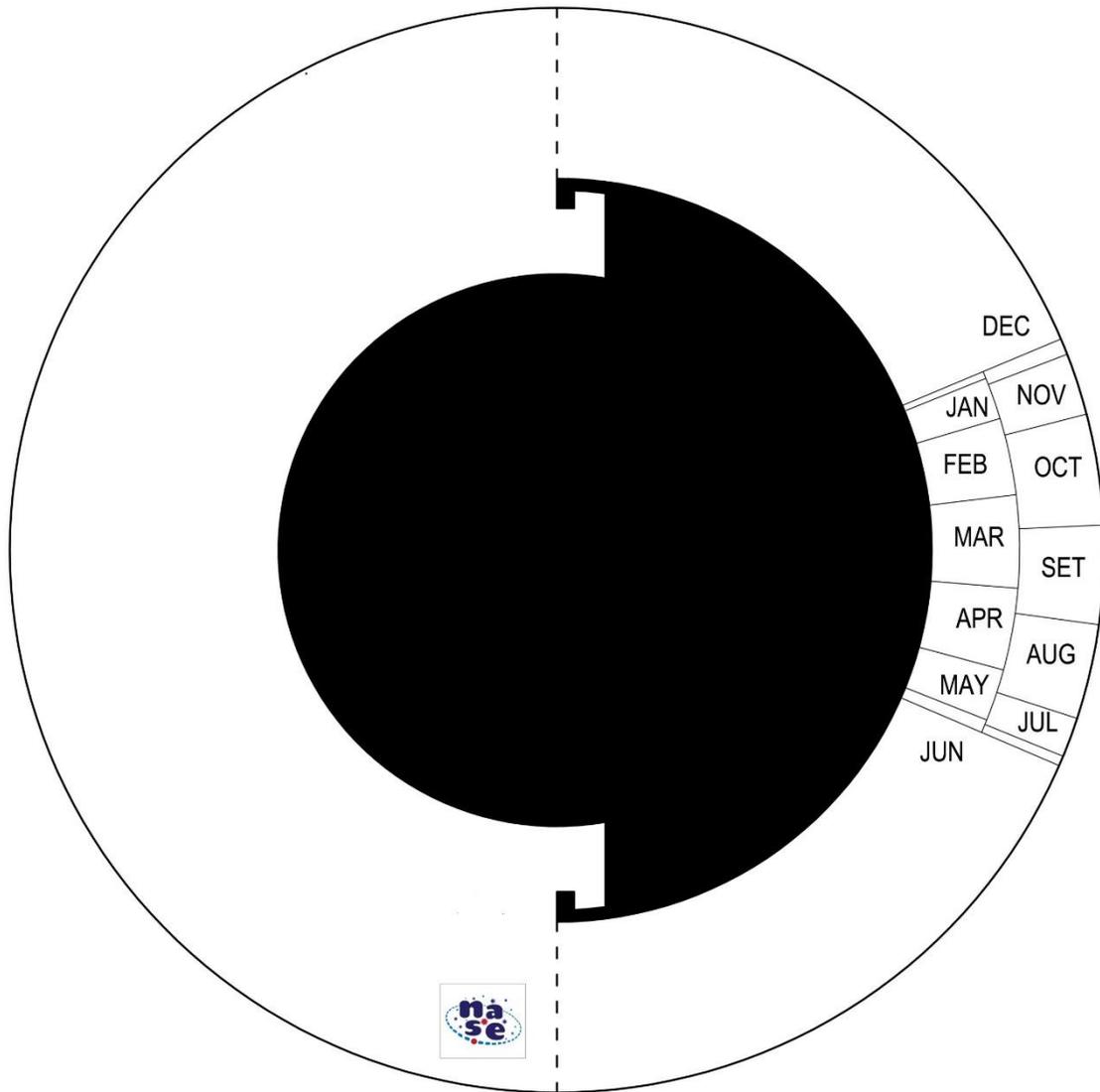
WORKSHOP 2 SUR

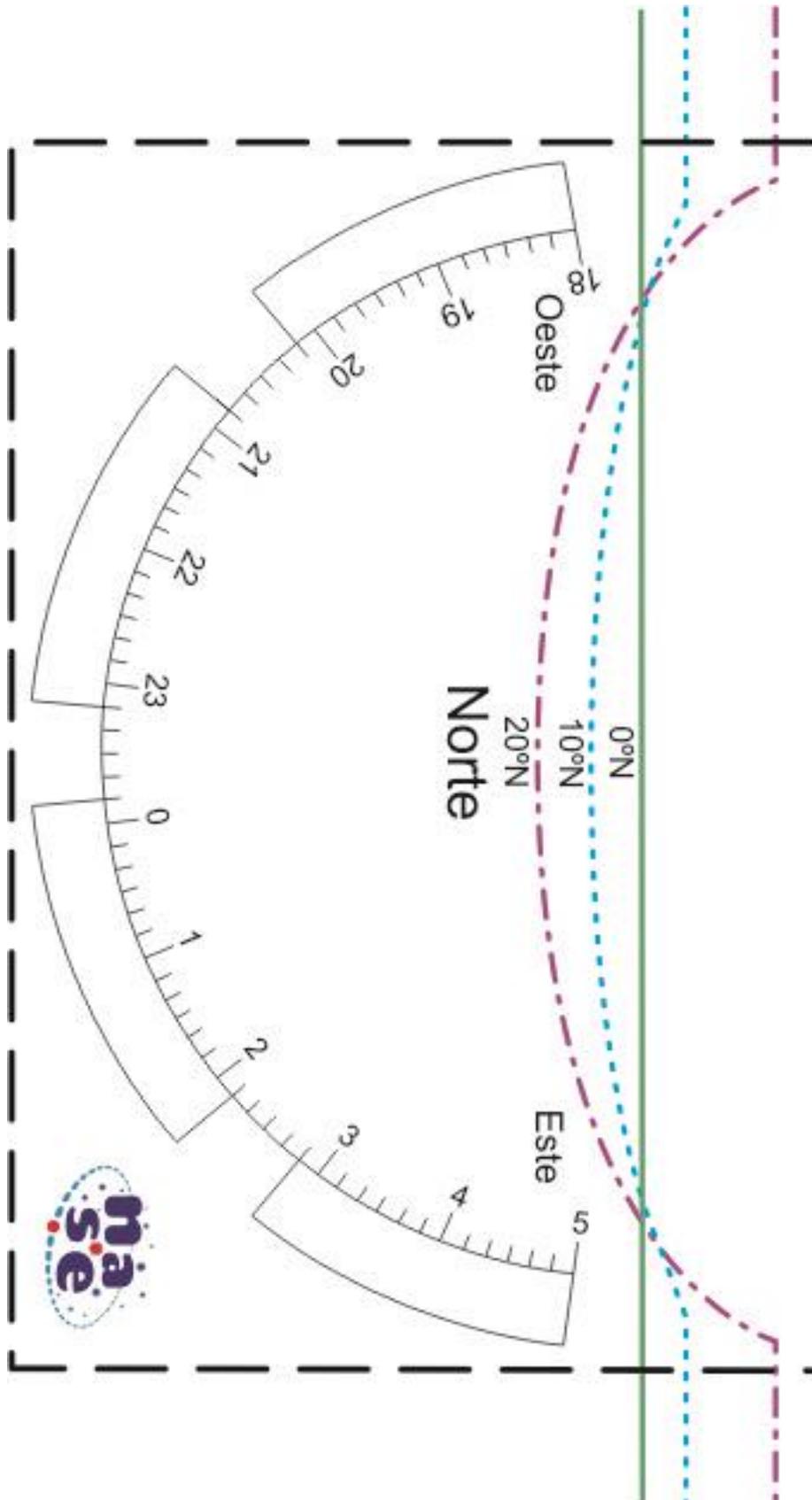




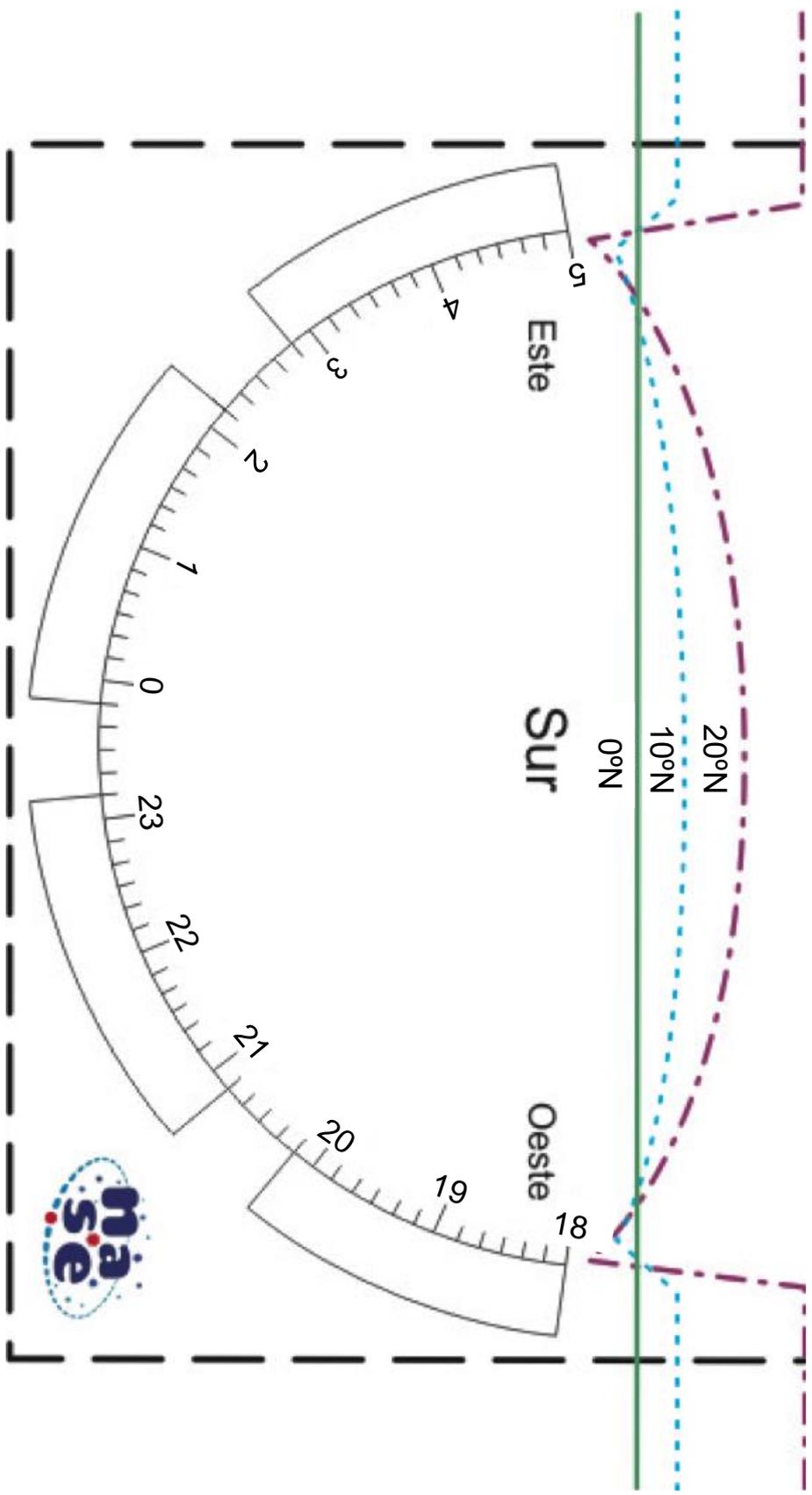
WORKSHOP 2

WORKSHOP 2

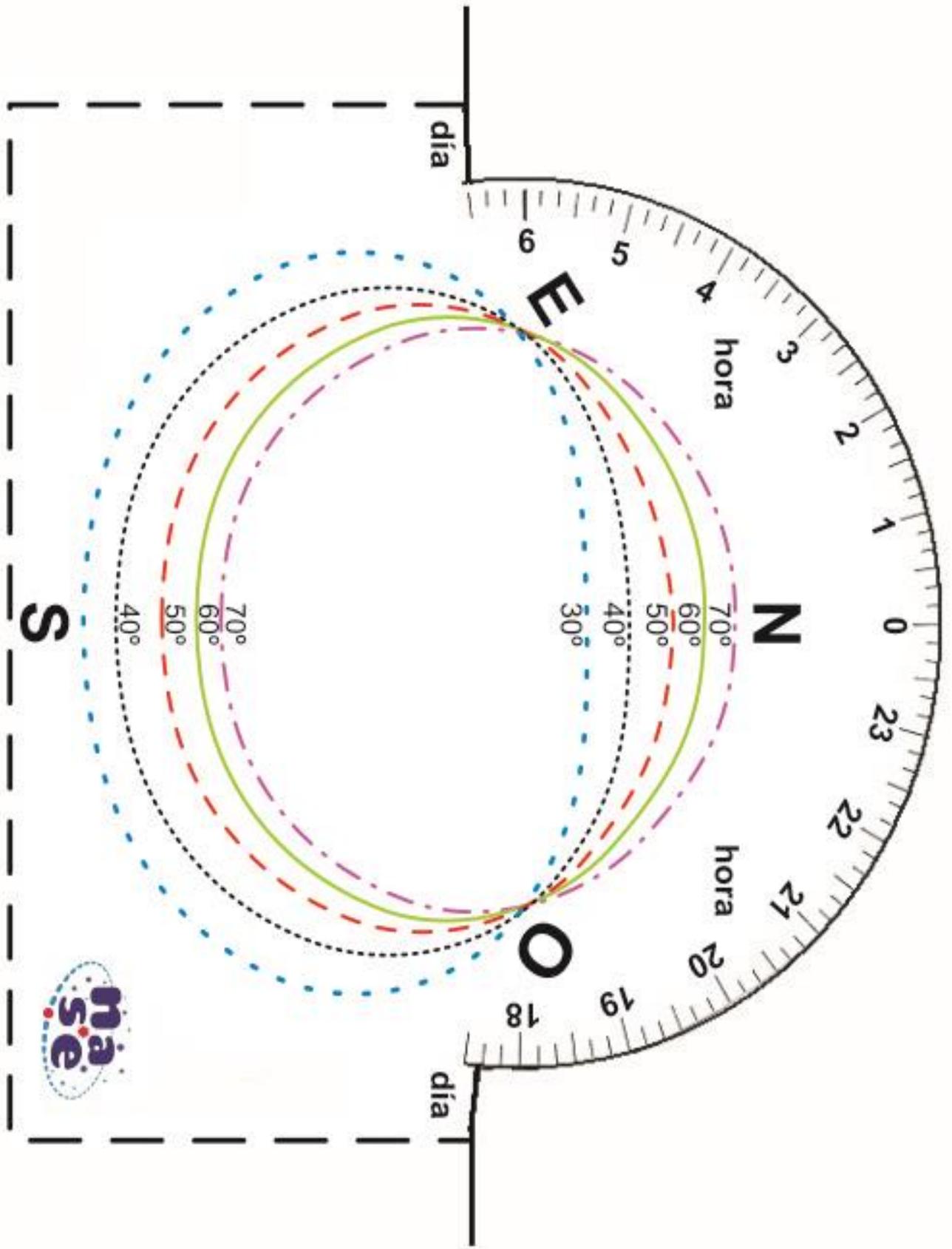




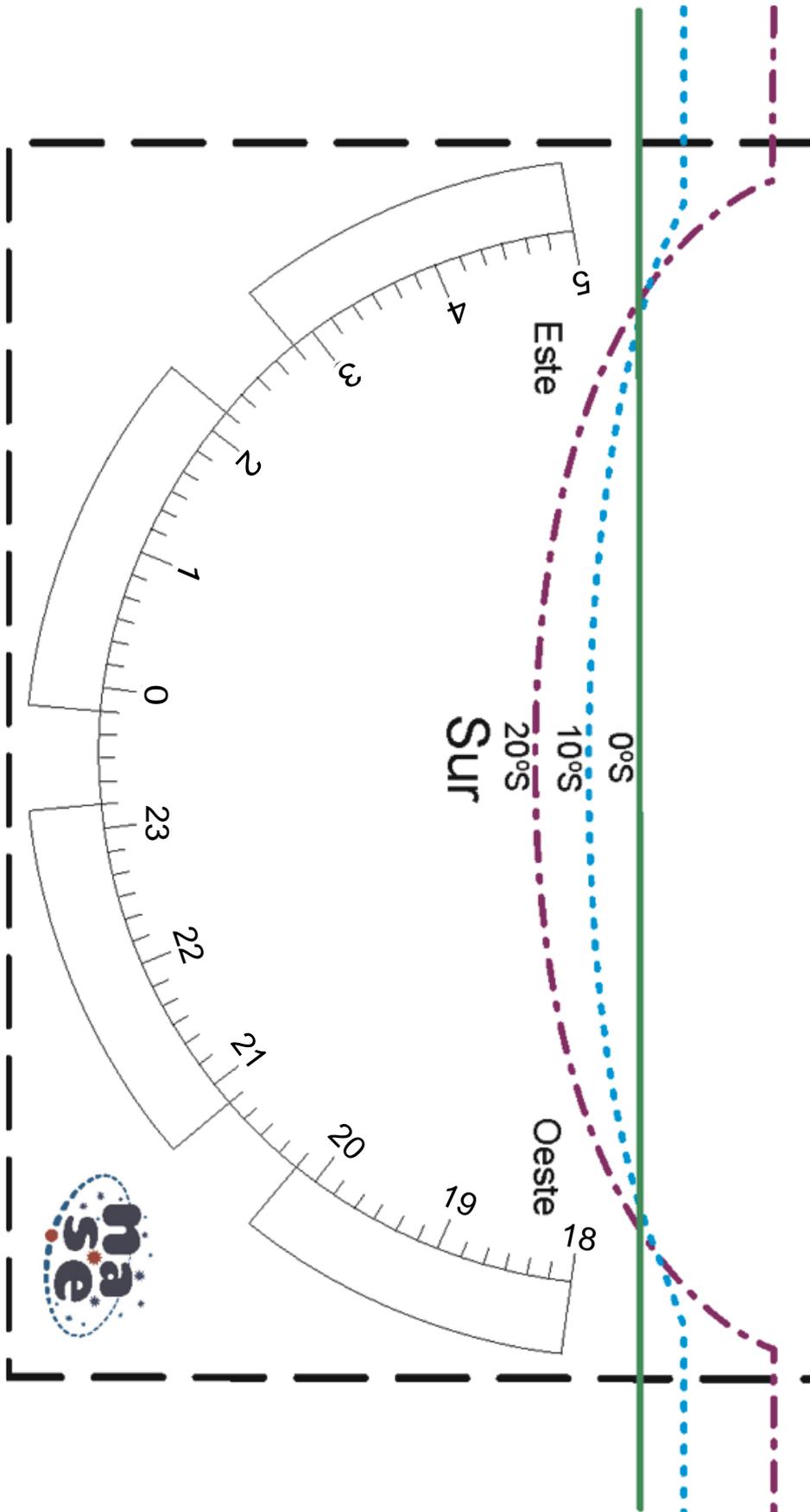
WORKSHOP 4 NORTE 0-20N

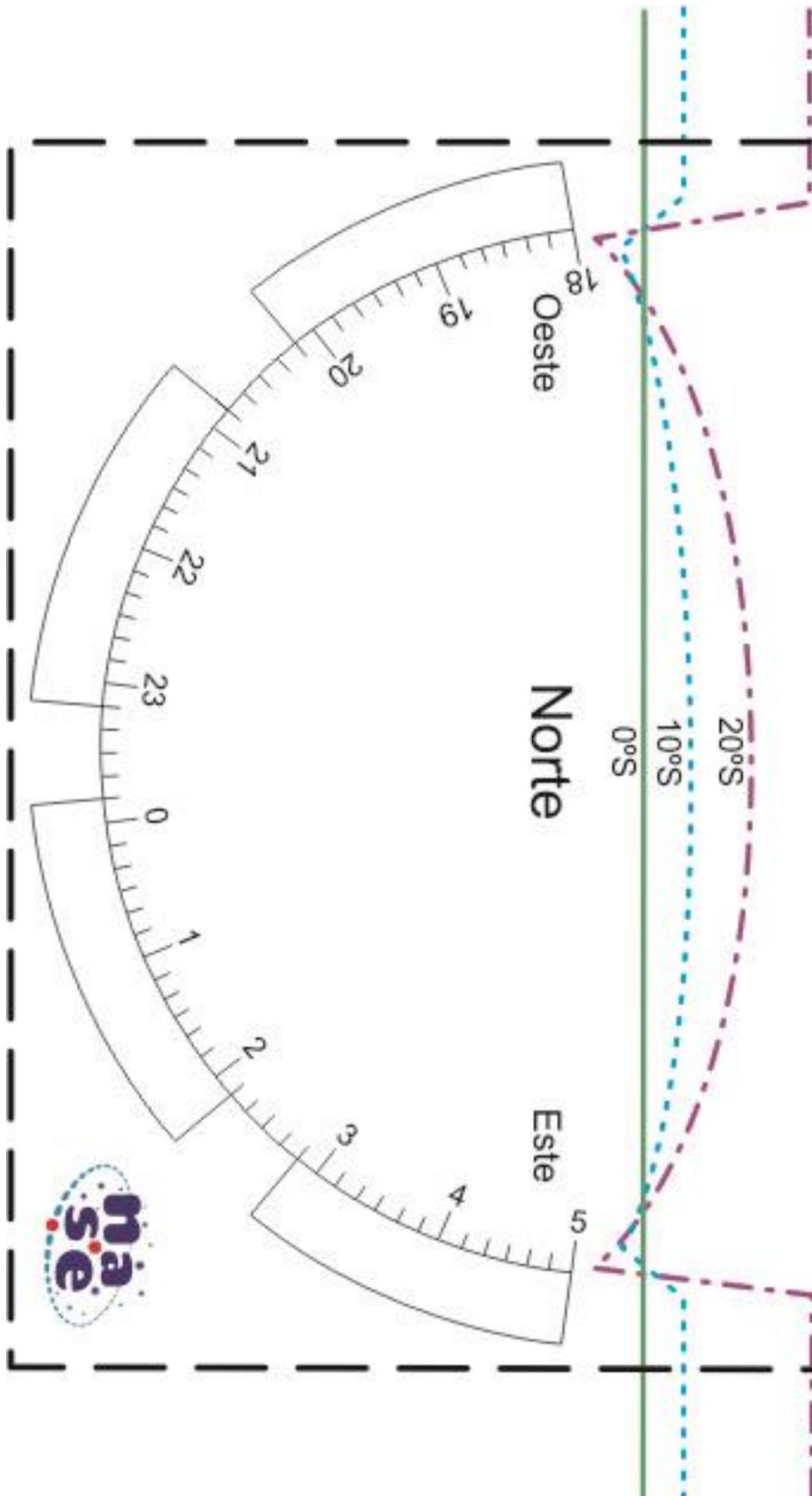


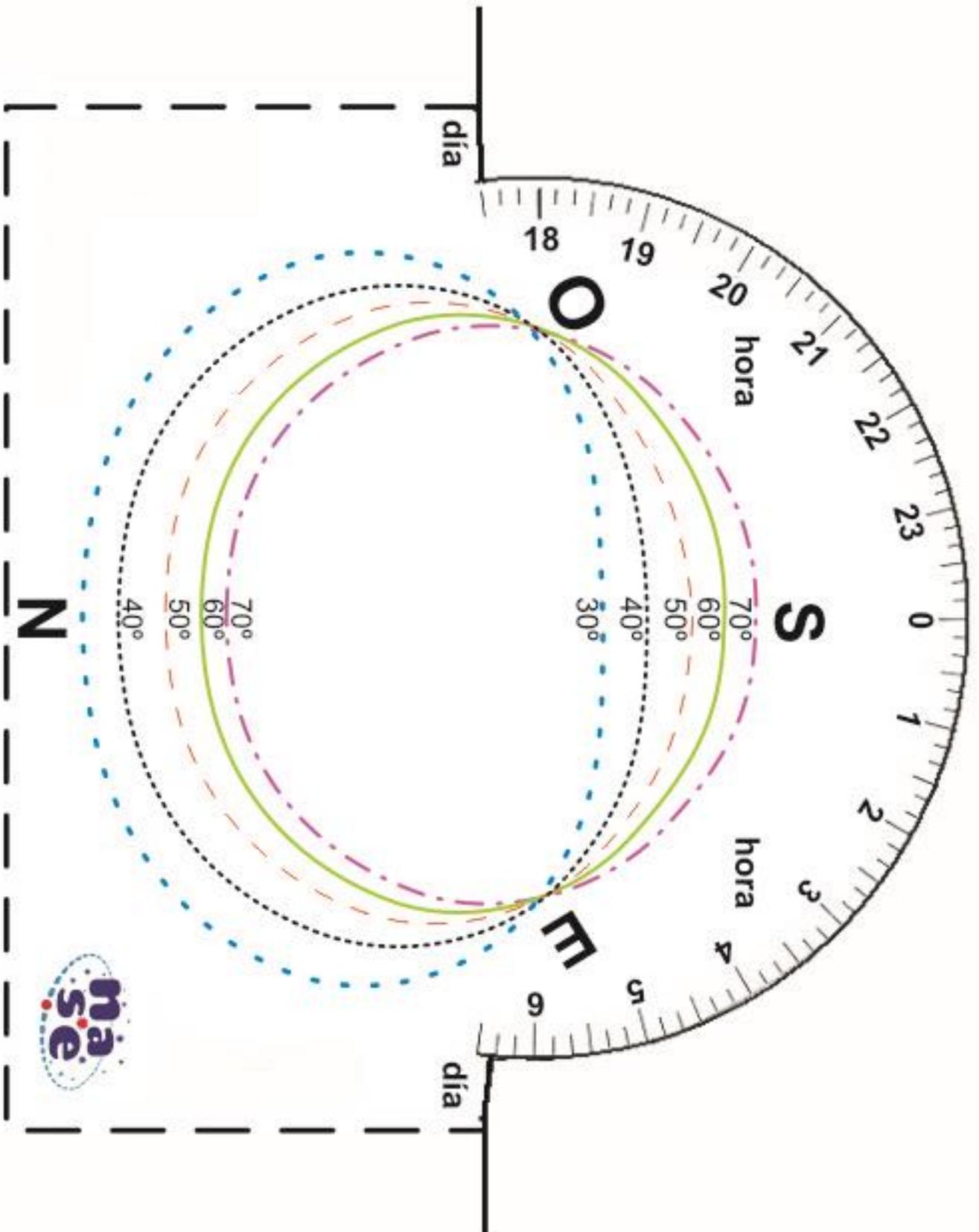
WORKSHOP 4 NORTE 0-20N



WORKSHOP 4 NORTE 30-70N

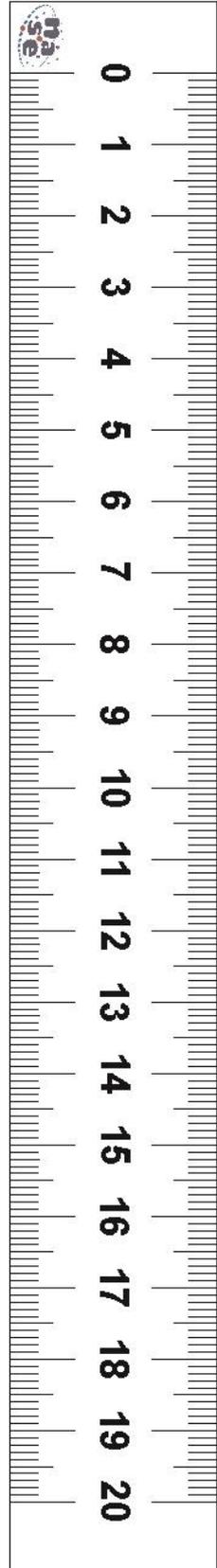
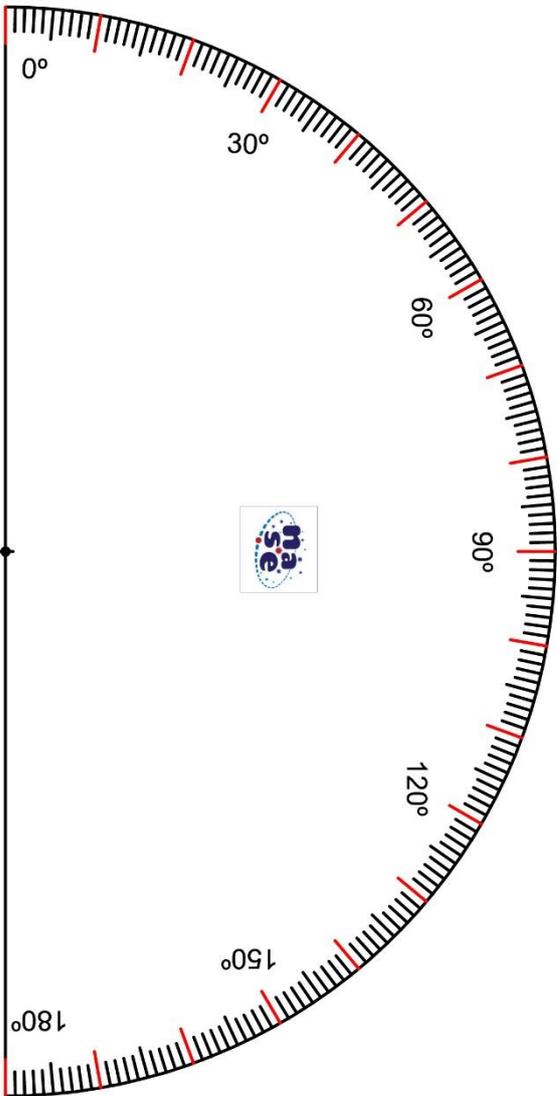
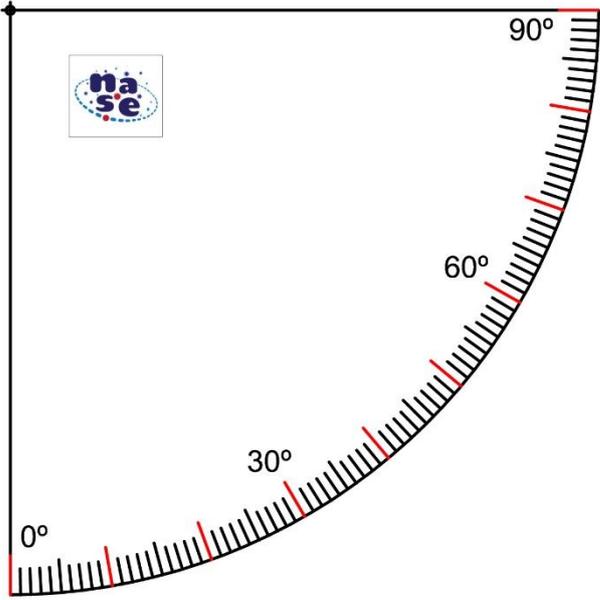












WORKSHOP 4