

# Tähti-, aurinko- ja kuudemonstraattorit

Rosa M. Ros, Francis Berthomieu

*International Astronomical Union  
Technical University of Catalonia, Spain  
CLEA, France*



# Tavoitteet

- Ymmärtää tähtien näennäinen liike eri leveyspiireillä
- Ymmärtää auringon näennäinen liike eri leveyspiireillä
- Ymmärtää kuun liike ja muodot eri leveyspiireiltä nähtynä

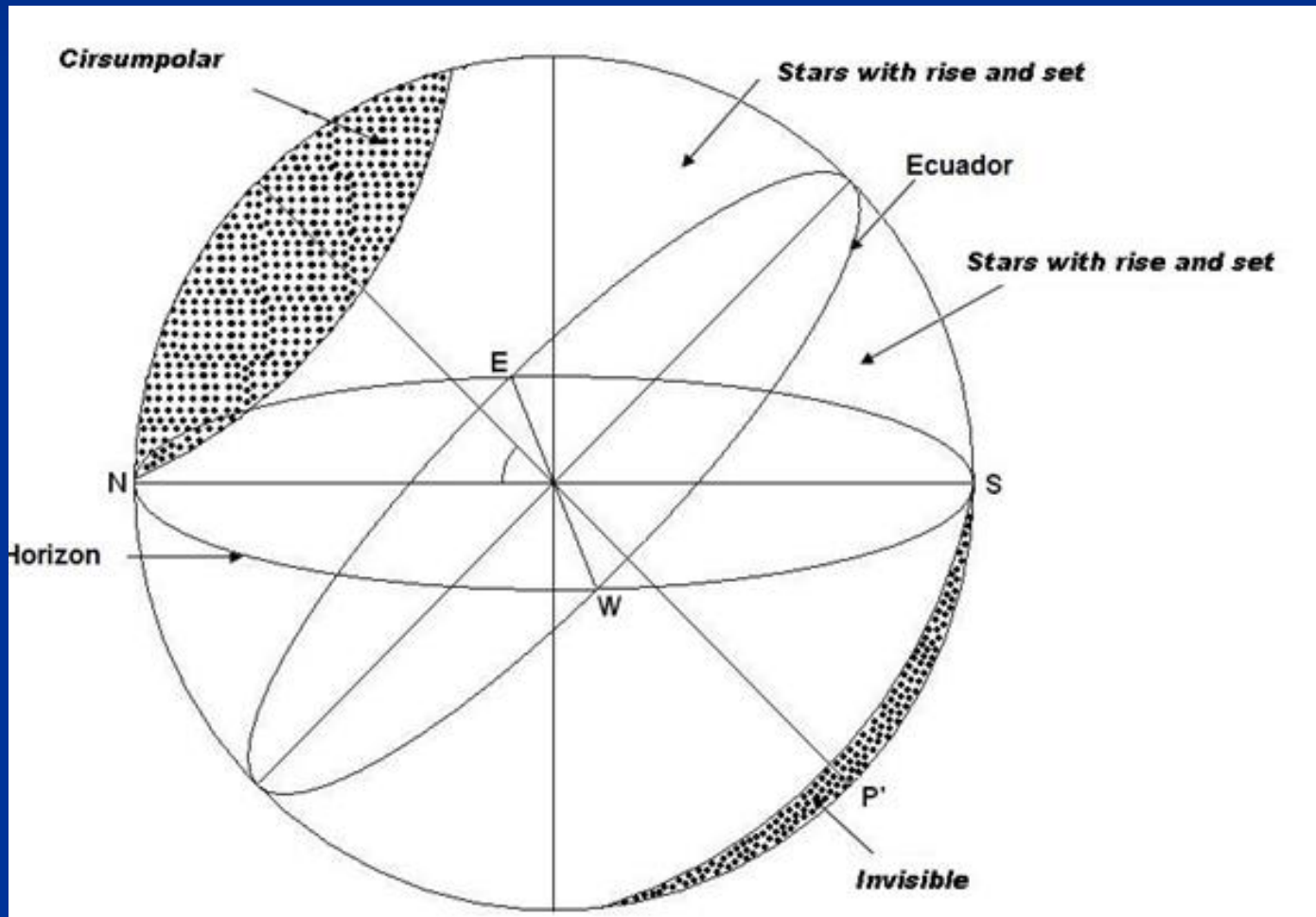


# Aktiviteetti 1: Tähtidemonstraattori näyttää:

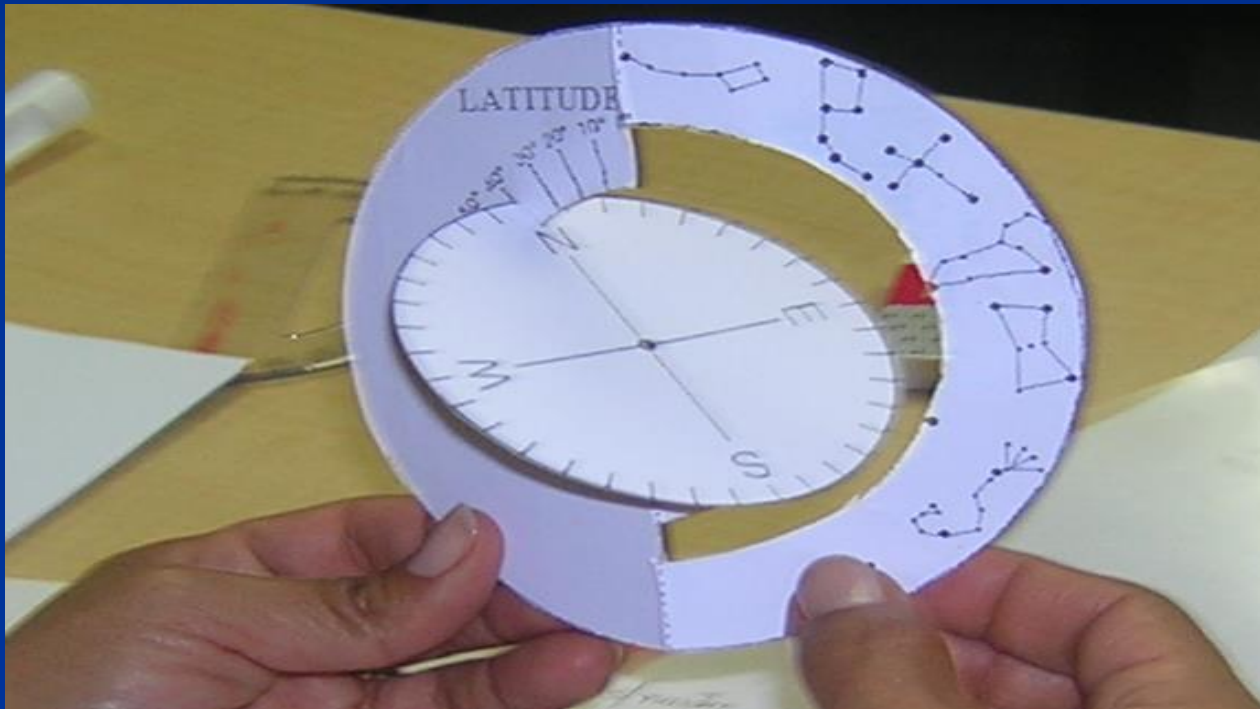
- Tähtien radat taivaalla
- Navanympärystähdet; tähdet, jotka ovat aina näkyvissä, ja tähdet, jotka laskevat ja nousevat
- Matkusta minne vain, jos tiedät pituuspiirin (voit rakentaa demonstraattorin jokaiselle paikalle)



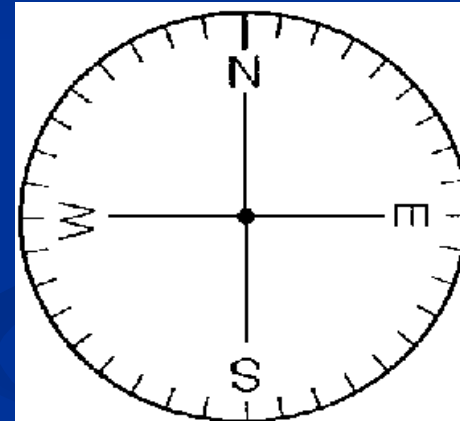
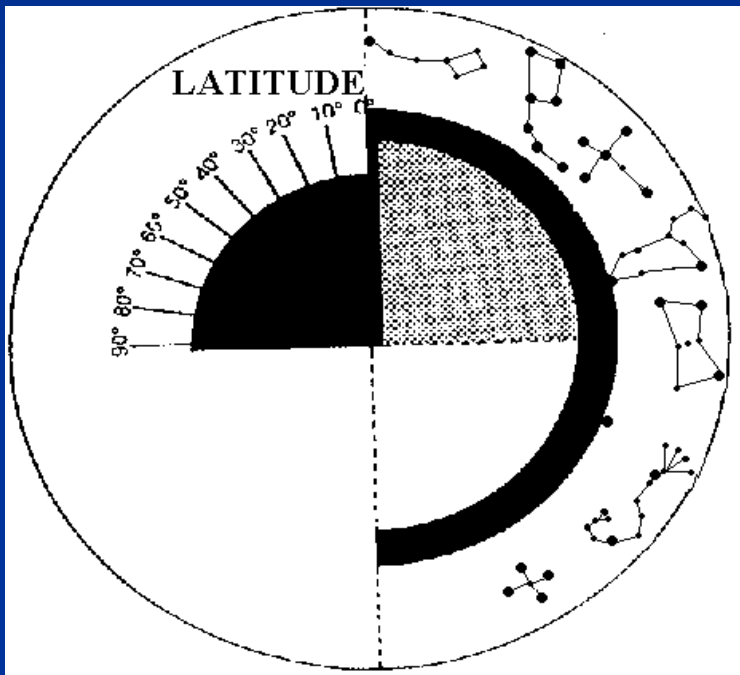
# navanympäristähdet / laskevat ja nousevat tähdet / aina näkyvissä olevat tähdet



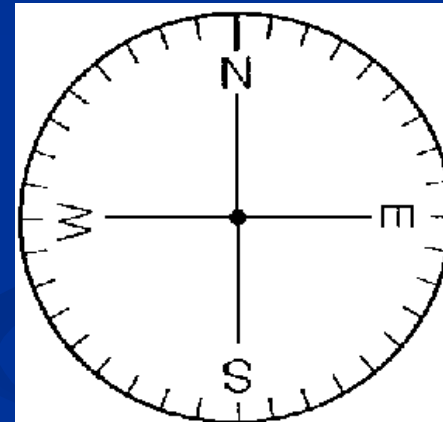
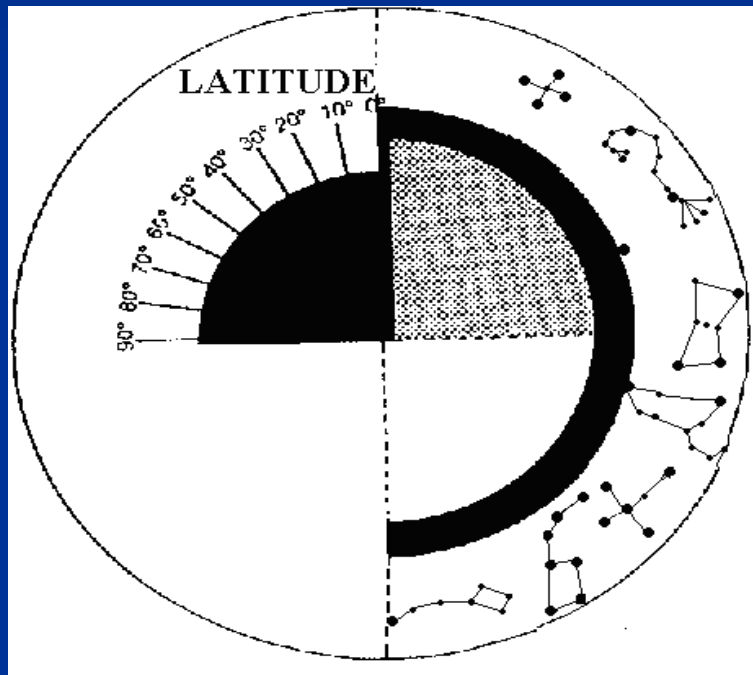
# Tähtidemonstraattori



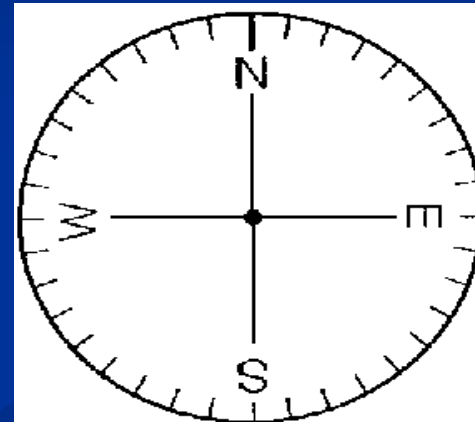
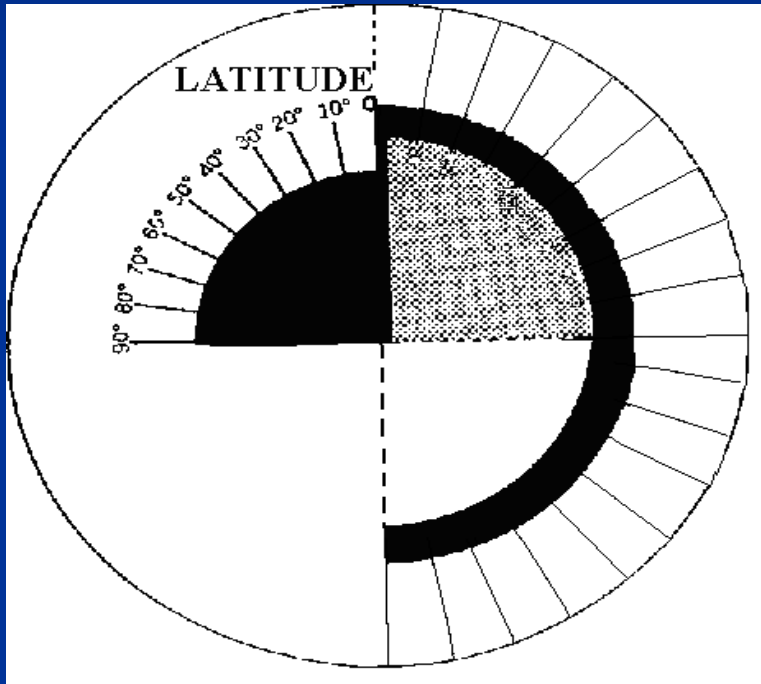
# Tähtidemonstraattori pohjoiselle pallonpuoliskolle



# Tähtidemonstraattori eteläiselle pallonpuoliskolle



# Tyhjä tähtidemonstraattori (lisää haluamasi tähtikuviot)

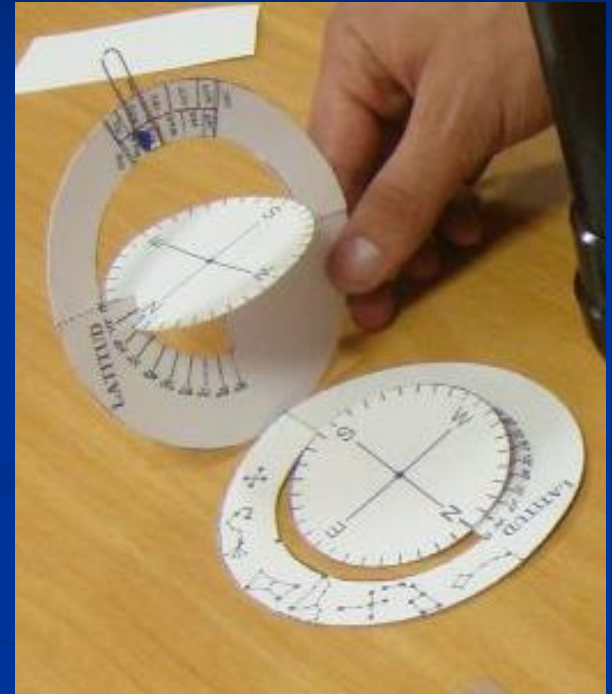


- Kevät
- Kesä
- Syksy
- Talvi
- tai kuukausittain



# Construcción

- Se dan todas las explicaciones para realizar la construcción separando según sean:
- Hemisferio Norte
- *Hemisferio Sur*



# ¿Cómo se construye? 1/3

- Pegar las dos piezas sobre cartón o cartulina rígida.
- Recortar las dos piezas (mayor y menor) siguiendo el contorno circular.
- Suprimir las zonas negras
- Doblar la pieza principal por las líneas de puntos.



## Kasaaminen – Vaihe 2

- Leikkaa horisonttikiekkoon lovi N:n yläpuolelle (pohjoisessa) *tai S:n (etelässä)*
- Liimaa koillisneljännes (pohjoisessa) horisonttikiekosta pääpalan harmaalle neljännekselle. W-pisteen tulee täsmätä  $90^{\circ}$ :een *tai lounaisneljännes (etelässä) horisonttikiekon harmaaseen neljännekseen. E-pisteen tulee täsmätä  $90^{\circ}$ :een.*



Tee tämä vaihe huolella, sillä mallin tarkkuus riippuu näiden kahden osan yhteensovittamisen tarkkuudesta.

## Kokoaminen - Vaihe 3

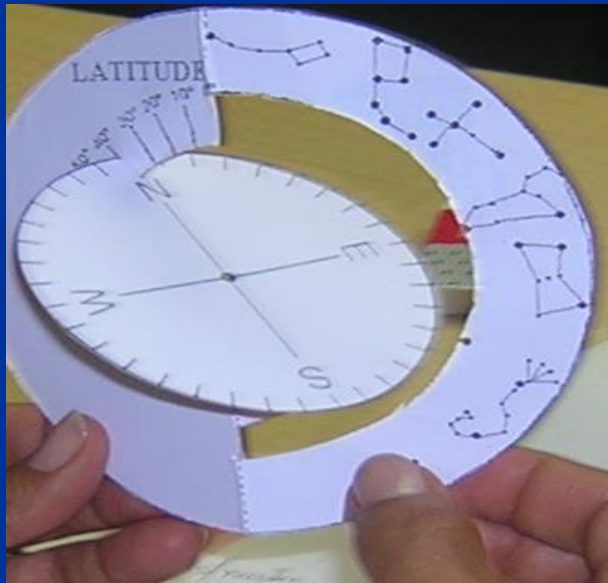
- Aseta N-lovi (pohjoisessa)  
leveyspiirasteiden päälle

*Tai S-lovi (etelässä) leveyspiirasteiden  
päälle*

- Käännä horisonttikiekkko suoraan kulmaan  
suhteessa leveyspiirastekiekkoon
- Käytä kääntämällä mihin tahansa  
haluttuun leveyspiiriin



# Tähtien reittien kallistuskulma



70°  
Enontekiö  
Suomi



41°  
Montseny  
Espanja



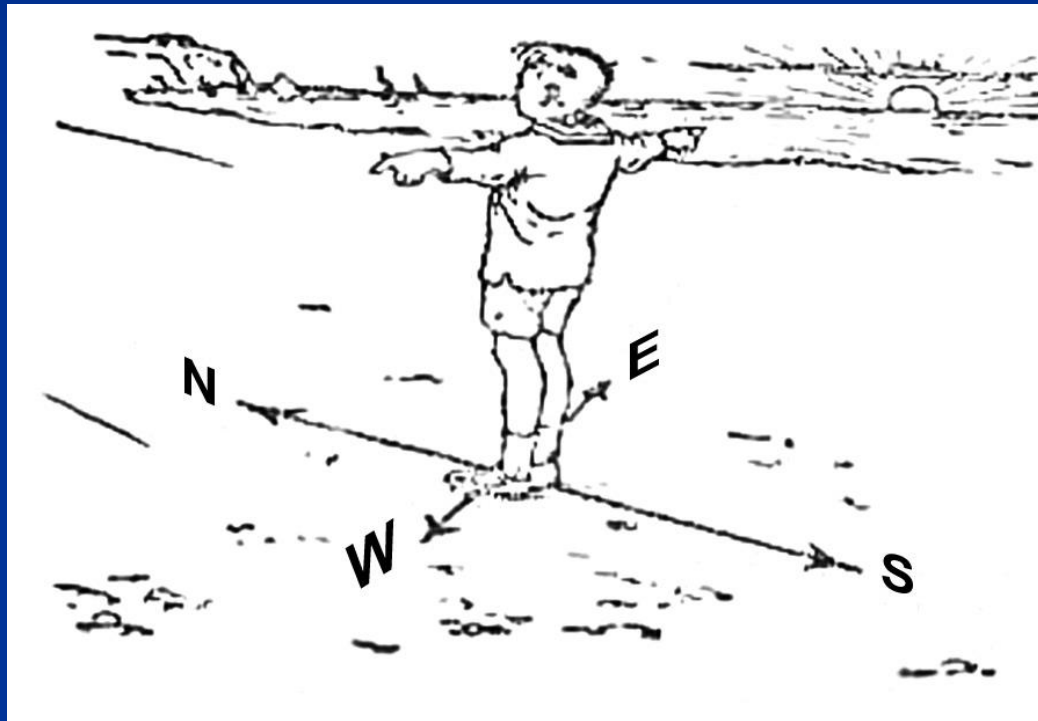
23°  
Matehuala  
Meksiko



# Mistä aurinko nousee?



Onko tämä kuva oikeassa?

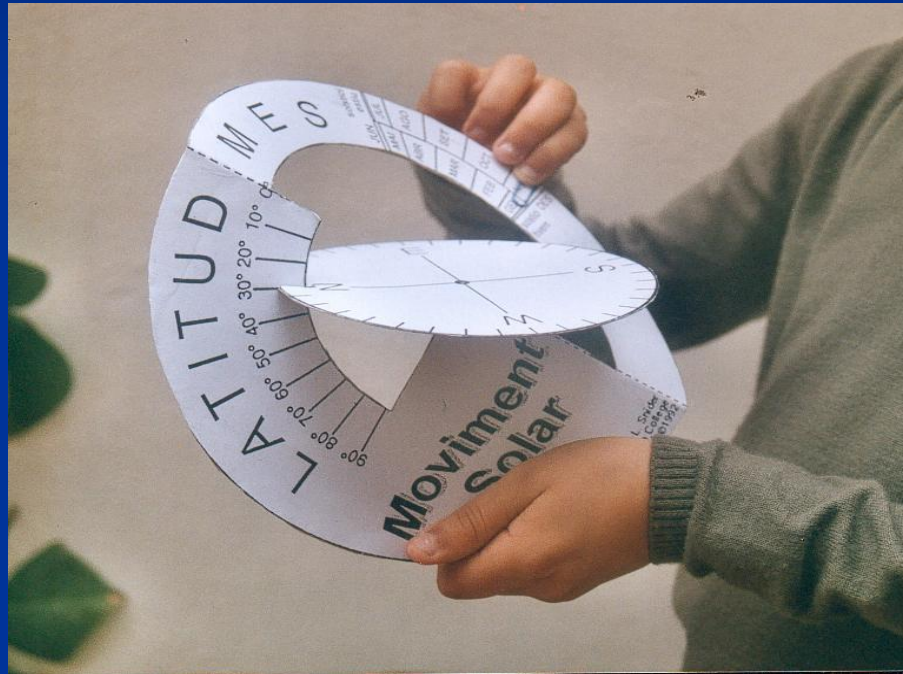


**Aurinko nousee aina idästä ja laskee  
aina länteen. Pitääkö tämä paikkansa?**





# Tehdään toinen demonstraattori.

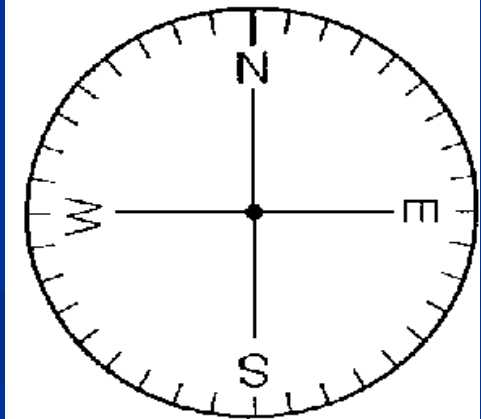
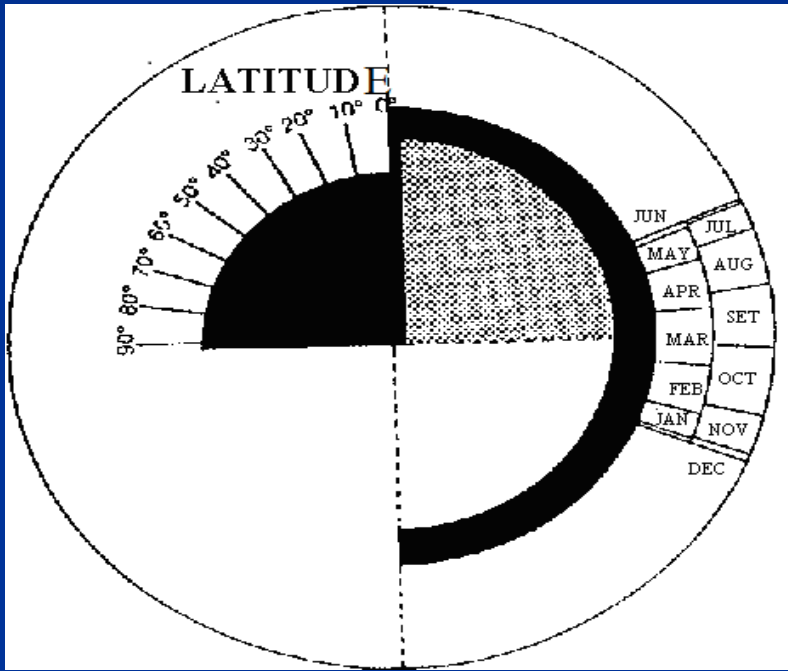


# Aktiviteetti 2: Aurinkodemonstraattori näyttää:

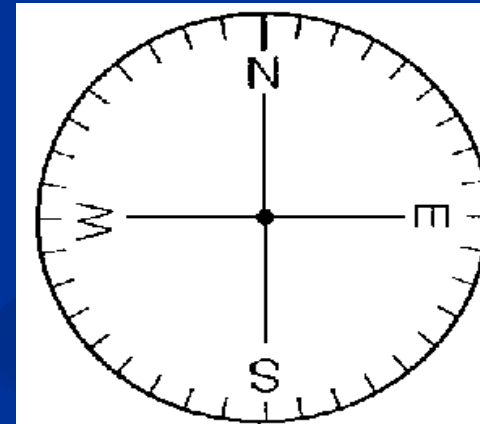
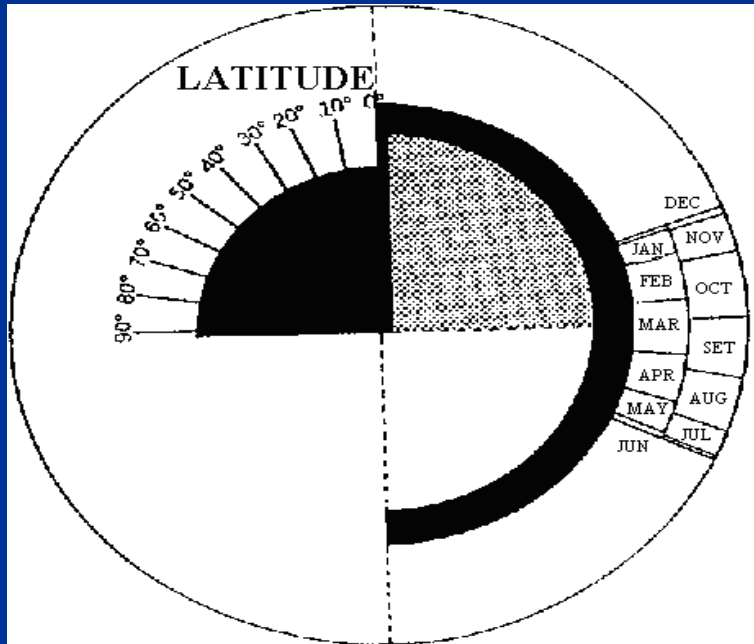
- Auringon reitin päivän aikana
- Auringon liikkeen vuoden mittaan
- Auringonnousut ja -laskut
- Yöttömät yöt
- Matkusta minne vain, jos tiedät  
pituuspiirin



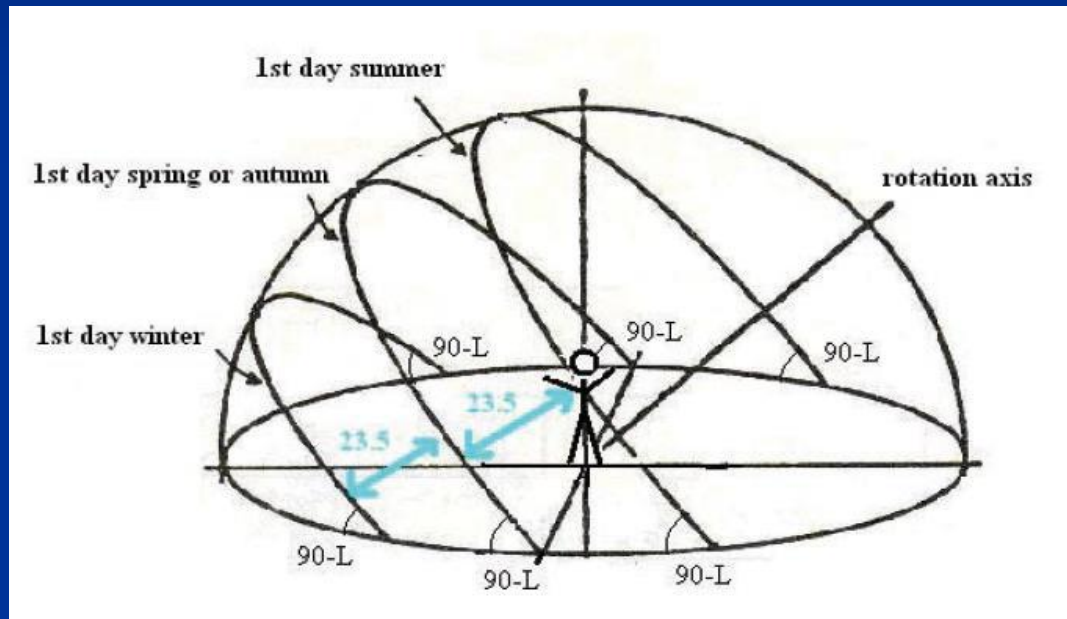
# Aurinkodemonstrattori – pohjoinen pallonpuolisko



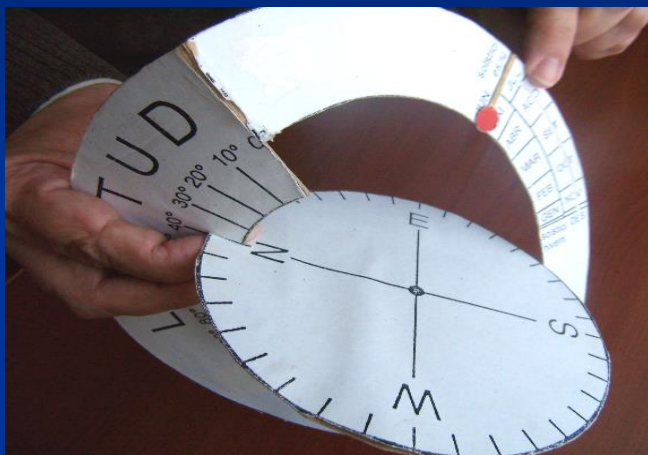
# Aurinkodemonstraattori - eteläinen pallonpuolisko



# Auringon reitit



# Auringon reitti



- Aseta N oikean leveyspiirin kohdalle
- Aseta merkki oikeaan päivämäärään
- Käännä kehän päivämääräpuolisko näyttääksesi auringon liikkeen päivän mittaan
- Huomaa auringonnousun ja -laskun paikat

# Auringon reitin jyrkkyys



70°  
Enontekiö  
Suomi



40°  
Gandía  
Espanja



5°  
Ladrilleros  
Kolumbia



# Auringon reitin korkeus



Kesä ja talvi Norjassa





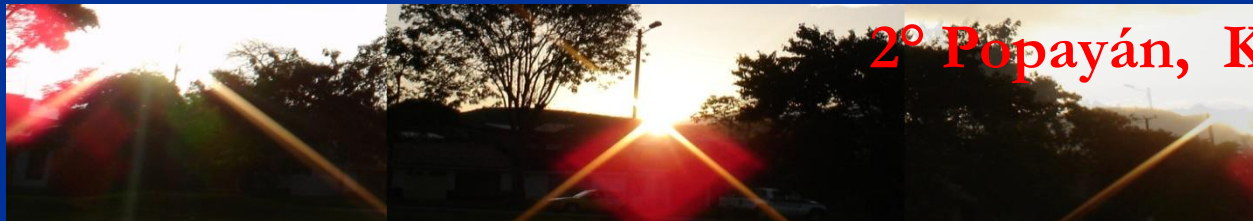
# Auringonnousut ja -laskut eri paikoissa



57° Riika, Latvia



40° Barcelona, Espanja



2° Popayán, Kolumbia

talvi



kevät  
syksy



kesä



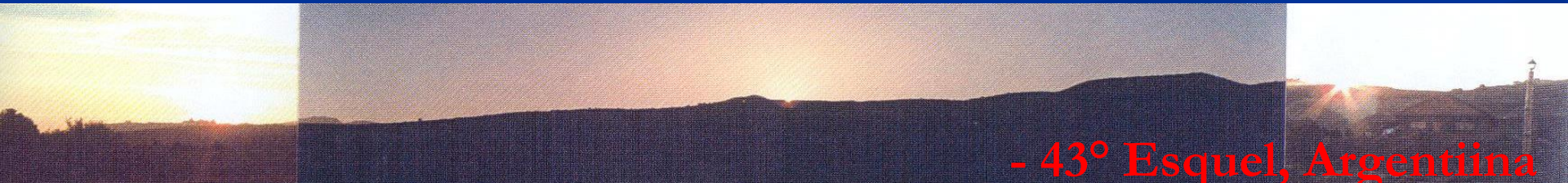
# Auringonnousut ja -laskut eri paikoissa



2° Popayán, Kolumbia



- 19° La Paz, Bolivia



- 43° Esquel, Argentiina

talvi



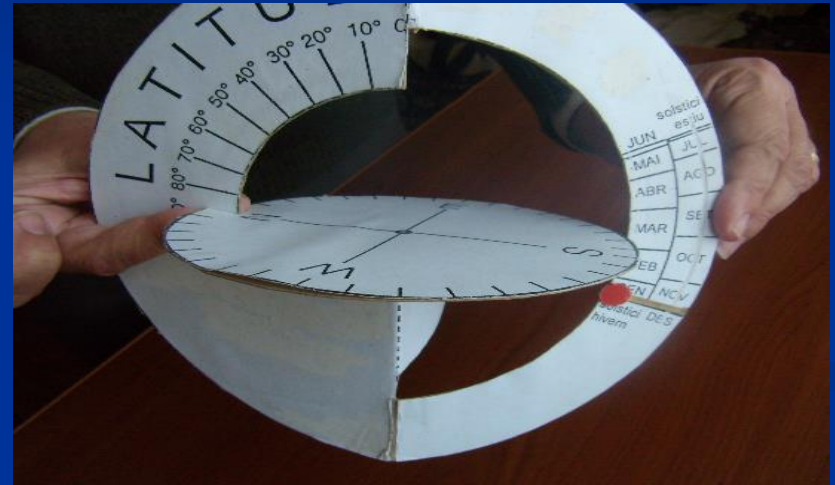
kevät  
syksy



kesä

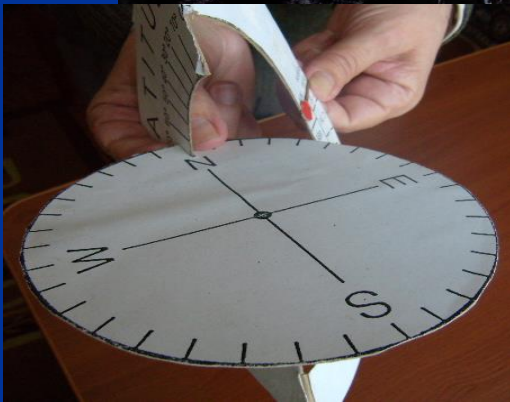


# Kesä ja talvi navoilla



Navoilla aurinko on horisontin yläpuolella puoli vuotta ja alapuolella toisen puolen

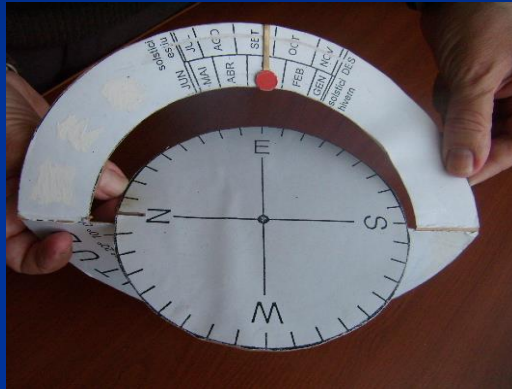
# Yötön yö



Aurinko laskee, kunnes saavuttaa meridiaanin, ja alkaa sitten nousta sen sijaan, että laskisi horisontin alapuolelle.

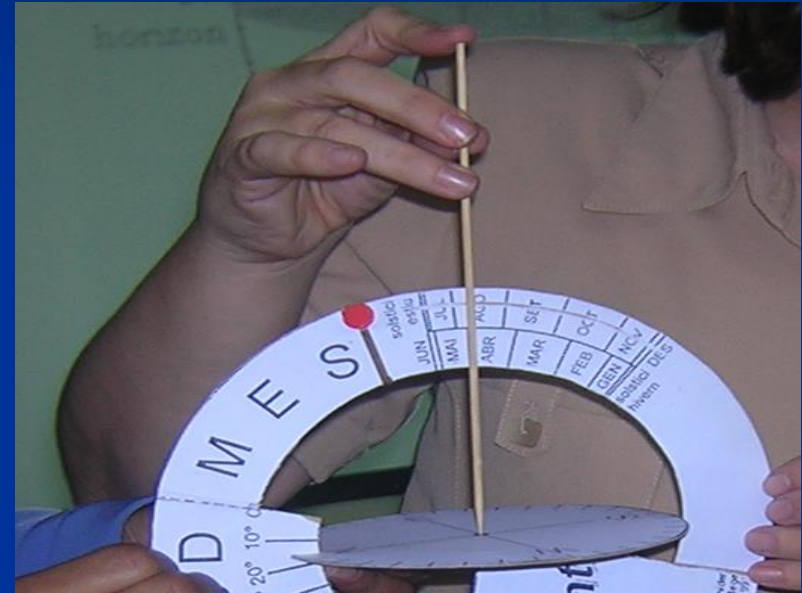


# Vuodenajat päiväntasaajalla



Auringon reitti on aina melkein suorassa kulmassa horisonttiin nähden ja sen reitin pituus on lähes sama vuoden ympäri.

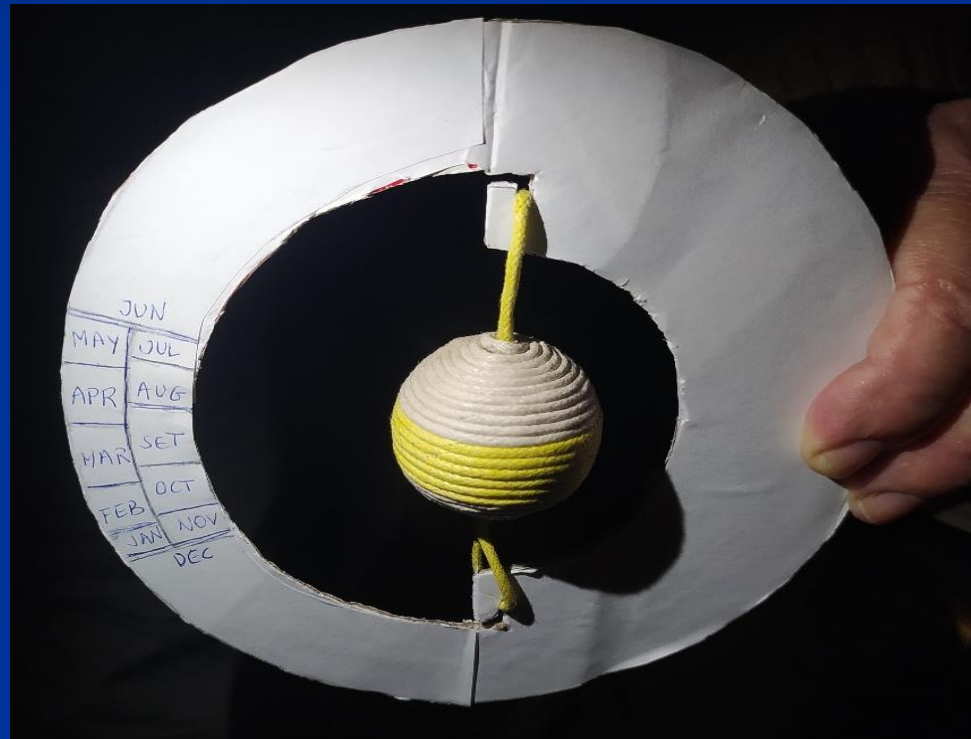
# Aurinko zeniitissä



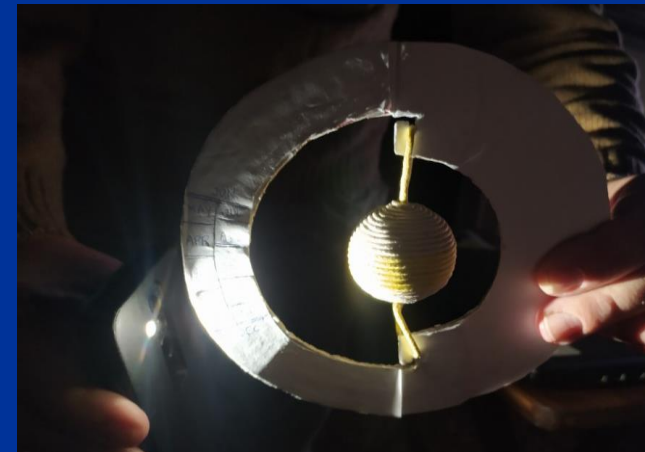
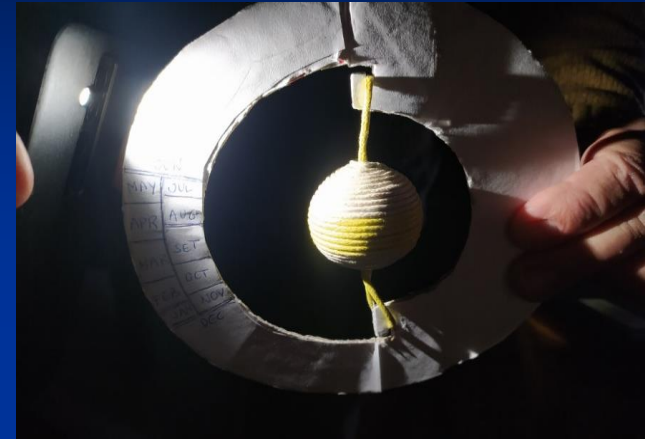
Aurinkopuolenpäivän aikaan varjosi on suoraan alapuolelalsi.

# Aktiviteetti 3: Mallimaapallo-demonstraattori

- Mallimaan käyttäminen auringon suunnan selittämiseen



# Aktiviteetti 3: mallimaapallo- demonstraattori





# Aktiviteetti 4: Kuudemonstraattori

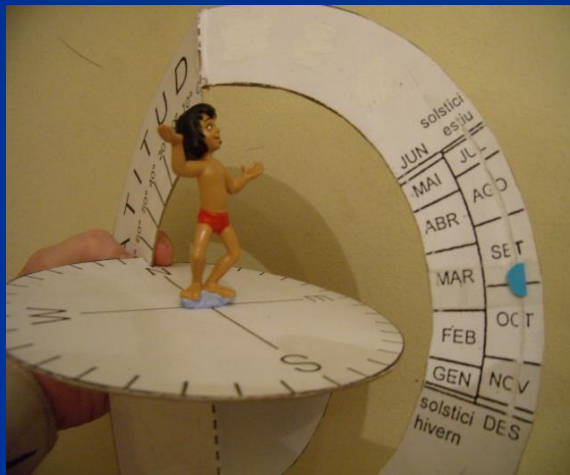
Miksi Kuu hymyilee joissain  
paikoissa?



# Miksi - kyllä tai ei



# Aktiviteetti 3: Kuudemonstraattori



# Jättidemonstraattori



Kiitos paljon  
huomiostanne!

