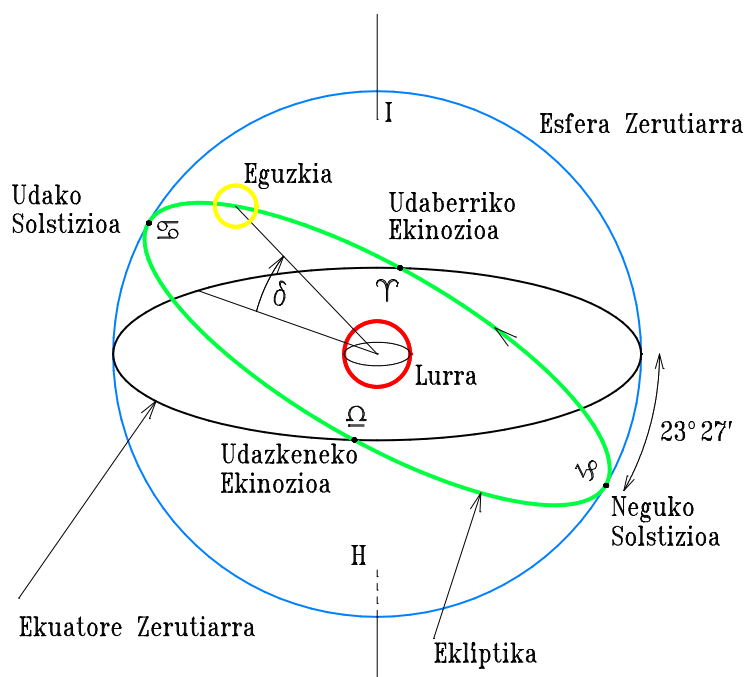


HELIOSKIAMETROA

Eguzkiarenigiduraren azalpen laburra

Erreferentzia modura oso urrun dauden izarren hondoa hartuz, urtean zehar Eguzkiak ibilbide laua egiten du, Ekliptika izenekoa hain zuzen. Lurreko ekuatorearen planoaren hondoraino hedatzean lortutako Ekuatore zerutiarrekiko Ekliptika irudian adierazitako posizio erlatiboan dago, $23^{\circ}27'$ balioko inklinazioaz.

Ekliptikaren alde bietara $\pm 8,5^{\circ}$ bitartean hedatzen den zerrenda Zodiakoa da, eta, Lurretik ikusita, beraren barnean proiektatzen dira, Eguzkiaren gainera, Ilargiaren eta eguzki-sistemako planeta guztien ibilbideak. Antzinako astronomo babiloniarrek hamabi ataletan banatu zuten zerrenda hau, urtaro bakoitzari hiru atal dagozkiolarik. Garai hartan atal bakoitzean ikusten zen izar-konstelazioaren izenetik dator gaur egun erabiltzen dugun deitura lantindarra. Era horretan, ipar-hemisferioko udaberriaren Eguzkia Aries, Taurus eta Gemini ataletatik pasatzen da udako solstizioa iritsi arte (ekainaren 21 edo 22an), orduan Cancer atalean sartu eta uda hasten delarik.

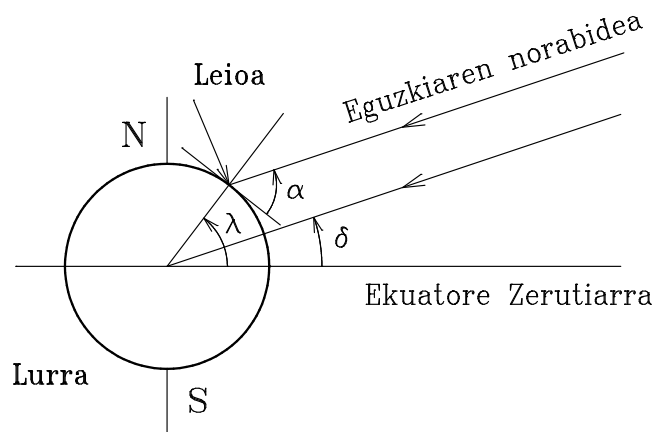


Ekliptikak lau puntu berezi dauzka: ekuatore zerutiarrekiko ebakidura-puntuak (ekinozioak) eta bertatik urrunen daudenak (solstizioak).

Eguzkiak lau puntu horien artean duen kokapenak lau denbora-tartetan banatzen du urtea, tarte bakoitzak urtaro bat osatzen duelarik. Honela, ipar-hemisferioan, udaberria Eguzkia Aries puntu bernaletik pasatzen den unean hasten da, alegia, udaberriko ekinozioan, eta udako solstizioa iristean amaitzen da. Hego-hemisferioan, Libra puntua da udaberriaren hasiera adierazten duena.

Gaur egun, Lurraren ardatzaren prezesioaren ondorioz, Aries puntu bernala ez dago konstelazio honen hasieran, Pisces-enean baizik. Hala ere, arrazoi historikoengatik, Astronomiak bere jatorrizko izendapena gorde du, eta udaberriaren hasieran Eguzkia Pisces konstelazioan egon arren, Aries-en sartzen ari dela esan ohi da.

Eguzkiak Ekliptikan duen kokapena zehazteko eta, ondorioz, eguzki-urteko eguna ezagutzeko, nahikoa da Eguzkitiko izpiek Ekuatorearekin osatutako angelua neurtzea. Angelu hau δ eguzki-deklinazioa da, eta tokiko horizontearekin eguerdian izpiek osaturiko angeluari tokiko altuera α deritzo. Argi dago, $\alpha = 90^\circ + \delta - \lambda$ dela, λ tokiko latitudea izanik. Leioako Campusaren kasuan, $\lambda = 43^\circ 19' 55''$ I.



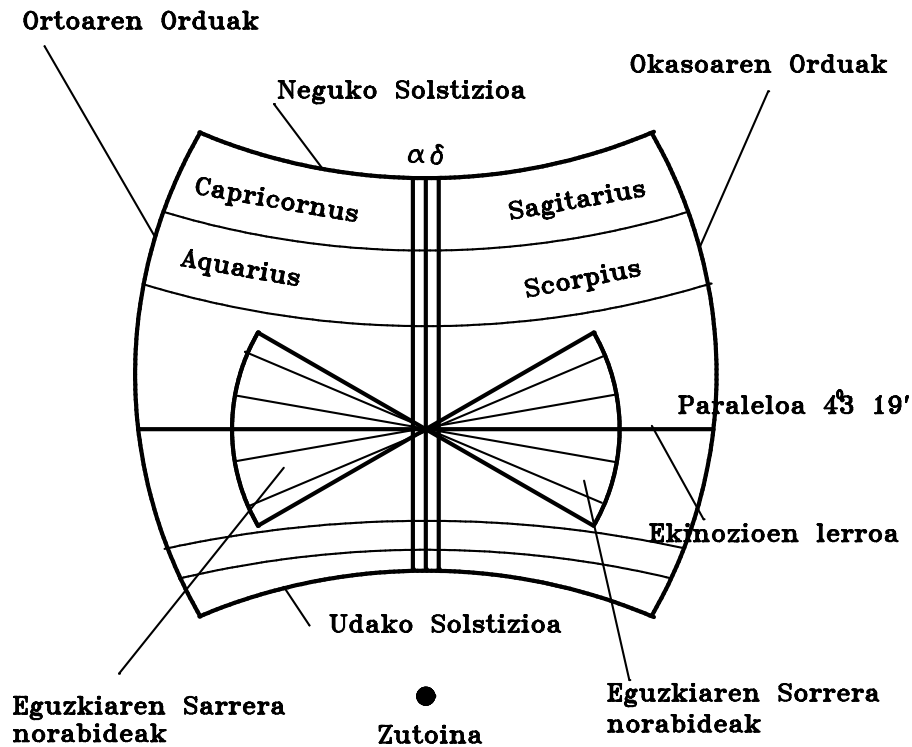
Urtean zehar deklinazioaren balio bakoitzeko bi egun daude, baina urtaro desberdinetan: bata udaberrian eta bestea udan, edo lehenengoa udazkenean eta bigarrena neguan. Udaberrian eta udan Eguzkia Ekuatorearen gainetik dabil eta deklinazioa positibotzat hartzen da, beste bi urtaroetan negatiboa delarik, Eguzkia Ekuatore zerutiarraren azpitik baitabil. Eguzkia Ekuatorean dagoenean, egun ekinozialak ditugu.

Helioskiametroaren azalpena

Grezierazko helios (eguzkia) eta skias (irudia, itzala, proiektzioa) hitzak erabiliz, izen hau eman diogu, egiptoarrek eta babiloniarrek erabiltzen zuten gnomon izeneko tresnaren gaur eguneko moldaerari. Gnomona dugu, agian, ezagutzen direnetako tresna astronomikorik antzinakoena.

Hemen aurkezten dugun tresnak lurrera Eguzkiaren irudia proiektatzen duen lente bat du eta, irudi horren ibildidearen bidez, neurketa batzuk egiteko aukera eskaintzen du. Eguzkiaren irudiaren ibilbidea hiperbola-adar bat da gutxi gorabehera. Udaberrian eta udan hiperbolaren ahurtasuna zutoinaren oinarriantzkoa da, udazkenean eta neguan alderantzizkoa delarik. Bestalde, egun ekinozialetan (martxoaren 21 edo 22an eta irailaren 22 edo 23an) lerrozuzen bilakatzen da ibilbide hau.

Zutoinetik hurbilen marraztu den hiperbola, udako solstizioari dagokio (ekainaren 21 edo 22ari, alegia) eta urrunena neguko solstizioaren ibilbidea da (abenduaren 21 edo 22an gertatzen dena, beraz), beste edozein egunetan ibilbidea aipaturiko horien artekoa izango den bitartean.



Helioskiametroaren bidez egin daitezkeen neurketak, ondokoak dira:

- Eguzkiaren irteera-ordua (ortoa) eta sarrera-ordua (okaso).
- Eguzkiaren Zodiakoan duen kokapena.
- Eguzkiaren irteera- eta sarrera-norabideak.
- Ekuatore zerutiarrekiko eguzki-deklinazioa eta tokiko horizontearekiko eguzki-altuera. Angelu biak gradutan neurtzen dira.

a) Orto eta okasoaren kurbetan Eguzkiaren tokiko irteera- eta sarrera-orduak adierazten dira hurrenez hurren. Bien arteko kendurak eguneko eguzki-orduen kopurua adierazten du. Campuseko ordua lortzeko, Eguzkia tokiko meridianotik eguerdiko 12etan pasatzen dela eduki behar da kontutan, eta horrela, adibidez, Eguzkia ordu zibileko 14 ordu eta 15 minututan iragan bada, orto eta okasoko orduei 2 ordu eta 15 minutu gehitu beharko dizkiegu, modu horretan dagokien ordu zibila ezagutzeko.

b) Zerrenda koloreztatuek Eguzkiak Zodiakoan duen kokapena adierazten dute, eta bakoitza bi konstelaziori dagokie. Neguan eta udaberrian Eguzkia ezker aldean adierazitako zeinu zodiakalean egongo da eta udan eta udazkenean eskuinekoetan.

c) Egunari dagokion zerrendaren kolorea zein den jakinda, meridiano-eta ekinozio-lerroak biltzen diren puntuan jarritz, gai izango gara tokiko horizontean egun horretako eguzkiaren irteera- eta sarrera-puntuak zehazteko. Horretarako nahikoa da kolore bereko sektore zirkularren norabidean begiratzea.

d) Helioskiametroaren simetri ardatza Leioako Campuseko meridianoa da ($2^{\circ}58'2''$)*W* eta, beraren gainean, ezker aldean, Eguzkiak ekuatore zerutiarraren gainean duen deklinazioa ematen da gradutan. Eskuin aldean, bestalde, meridianotik pasatzean tokiko horizontearen gainean duen altuera adierazten da. Udazkenean eta neguan deklinazioa negatiboa da, horrekin Eguzkia ekuatore zerutiarraren azpitik dagoela adierazi nahi delarik. Meridianoaren elkarzuta zuzen ekinoziala da eta tokiko paraleloari dagokio ($43^{\circ}19'55''$)*I*.

Martín Rivas

FISIKA TEORIKOA ETA ZIENTZIAREN HISTORIA SAILA