

# Aurrekontzeptuak. Unibertso-ereduak

**Julen Sarasola Manich\***

**B**eren burua Lurraren gainean irudikatzen eskatuko bagenie ume edo nerabe batzuei, lau eredurekin aurkituko ginatkeela esan dezakegu (ikus 1. irudia).

Batxilergoan ikasten ari direnei eskatuko bagenie, ereduak ez liriteke asko aldatuko.

Harriduraz betetzen gaitu ulertzeko era hauen eta gizartearen momentu historiko desberdinen artean dagoen paralelismoak.

Umetan, zortzi urte inguru dutenean eta oraindik familia eta eskolaren esparrutik at ezer gutxi bereganatu dutenean, unibertsoari buruz dituzten kontzeptuak oso zehatzak dira. Lurra laua da eta beraiek erdian kokatzen dira. Astroren bat irudikatzen badute berriz, astroak beraien inguruan emango ditu birak (ikuspegi aurreratuagoa azalduko luke ondoko irudiak: Eguzkia gauetz Lurraren azpitik pasatzen da sumendiak berotuz). Izarrak berriz finko daude eta ilara airearen eraginez mantentzen da (1.1. irudia).

Ikusten denetik adierazpen bat ateratzen da, batzuetan mitikoa (mamuak, etab.) eta besteetan geometrikoa, baina beti forma eta

gauza zehatzak dira pertzepzioari itxura ematen diotenak. Horretarako balio duten ereduak dira, baina ezin dira orokortu.

Bigarren etapa batean, hamar urte inguruan, umeek ez dute jada mundu laua marrazten, esferikoa baizik. Baina beraiek Lurraren baitan mantentzen dira (ikus 1.2. irudia).

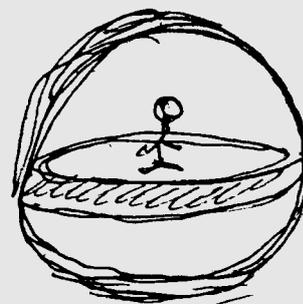
Hamabi-hamairu urtetik gora ondoko arazoarekin aurkitzen dira: Lurra esferikoa bada eta beraiek gainean badaude nola ez dira laprast egin eta erortzen?. Bestalde, nahiz eta ume gehiago badagoela onartu, ez dute inoiz buruz behera daudenik onartuko (1.3. irudia).

Beraien heldutasunak abstrakzio batzuk egitea onartzen dienean, eremu grabitatorioa adierazten dute eta badakite indar bat dela inor ez erortzearen zergatia. Hau, hamabost-hamasei urte inguru gertatzen da (1.4. irudia).

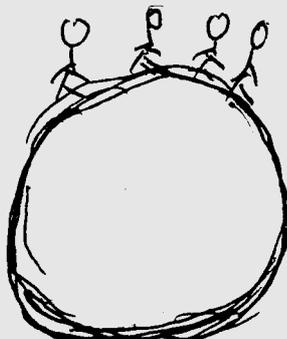
Astronomiazko klaseetan ekuatoreko koordinatuak adierazteko esfera osoa erabili dut eta erdia, behatzailearen begilerrotik gorakoa, azimutak azaltzeko.



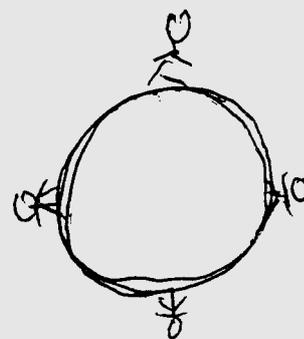
1.1. Zortzi urte inguru dutenean.



1.2. Hamar urte inguru dutenean.

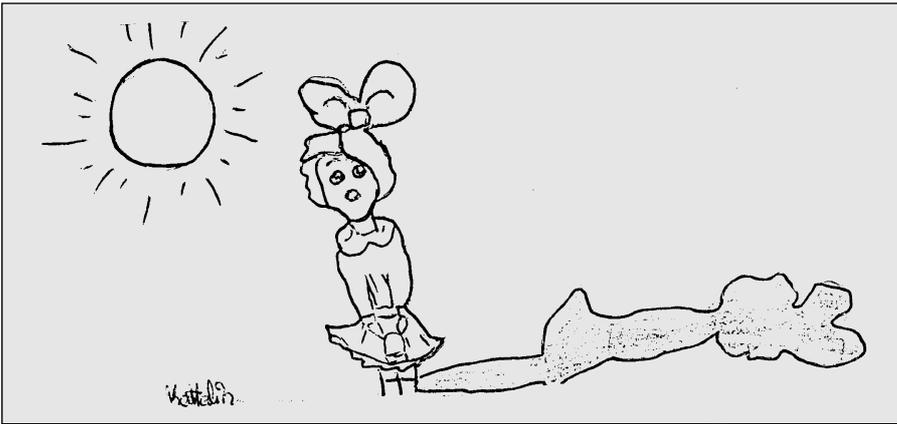


1.3. Hamabi-hamalau urte inguru dutenean.



1.4. Hamabost-hamasei urte inguru dutenean.

1. irudia. Ume edo nerabeek beren buruak Lurraren gainean irudikatzen dituzten ereduak.



2. irudia. Irakaslearen papera, ikasleak ezagupen berri hori bereganatzeko behar dituen aurreideiak aurkitzean datza.

Hamalau-hamasei urte bitarteko gazteekin lan eginez atera dudan ondorioa, ondokoa da: horizontea, puntu kardinalak eta beraien gainean agertzen diren astroen errepresentazioa bakarrik ulertzen dute.

Beraz, zertarako errepresentazio guztiak adierazi ez badituzte beraien ideia propioekin onartzen? Hori jakiteko eratako bat ikustaldiak antolatzea da. Horrela, ikasleak berak azalduko die gainerako ikasleei ikusitakoa. Buruz ulertu dutena bakarrik azalduko dute eta lortzen diren emaitzak benetan liluragarriak dira.

Ikasleak ez dira irakasleak ezarri nahi dizkien ezagupenak isurtzeko ontzi hutsak.

Gehiago dirudite birrintzeko orri desberdinak dituzten birringailuak, eta barkatu konparazioa. Hau bakoitzaren esperientzia eta bakoitzaren buru-egituraren arabera dago. Honela, irakasleak eskaintzen duen patata (ezagupen berriak) oso era desberdinean barneratuko du ikasle bakoitzak.

Irakaslearen papera, ikasleak ezagupen berri hori bereganatzeko behar dituen aurreideiak aurkitzean datza. Horrela lan eginez gero soilik irits daiteke proposaturiko helburura arrakastaz.

Komeni da beraz, gainetik bada ere, zibilizazio ezberdinek histo-

rian zehar unibertsoari buruz izan dituzten ezagupenak aipatzea:

1.- Eredu mitikoa

Mamu eta jainkoen errepresentazioak. Aldizkako fenomenoen azalpenak dira, urtaro desberdinak adibidez, baina ez dira fenomeno berriak aurreratzeko gai.

2.- Eredu mekanikoak

Geozentrikoak, heliozentrikoak, etab. Hauek, azaltzeko gai izateaz gain, orain arte ikusi gabeko egoera berriak iragartzeko gai ere badira; planeten arteko konfigurazioa

zioa edota Ilargi-eklipsea esaterako.

3.- Eredu kosmogonikoak

Aurreratuen dauden eredu zientifikoak dira. Hauek unibertso osorako balio dituzten zientzi legeak biltzen dituzte (aurkakoa frogatzen ez den bitartean); grabitazio unibertsalaren legea, galaxien aldaketa-abiadura edota uniformitatearen legea materiaren egitura kimikoan, esaterako.

Honela bada, interesatzen gaituen gaia sartzeko moduan gaudede. Nola irakatsi astronomia? Irakasteko unean, ume/gaztearen nortasun-garapenaren hiru une ezberdinak bereizten eta bereiztuko ditut, adinari zehatz-mehatz heldu barik.



\* Fisika eta kimika eta astronomiako irakaslea eta Astronomi Mintegi Iraunkorreko koordinatzailea.

Nola irakatsi astronomia? Irakasteko unean, ume/nerabeen nortasun-garapenaren hiru une ezberdinak bereiztu behar dira, adinari zehatz-mehatz lotu barik.

