



Biologia eta Geologia

BEHATU SAILA

DBHko 1. mailarako Biologia eta Geologia liburua Zubia Editoriala, S. L.ren eta Santillana Educación, S. L.ren Hezkuntza Argitalpenetarako Sailean **Joseba Santxo Uriarteren** eta **Teresa Grence Ruiz**en zuzendaritzapean sortu, taxutu eta gauzaturiko talde-lana da.

Liburu honen prestatze- eta argitaratze-lanean honako talde honek esku hartu du:

Francisco Vives Boix

Ignacio Meléndez Hevia

José Luis Garrido Garrido

Miguel Ángel Madrid Rangel

EDIZIOA

Ainhoa Basterretxea Llona

Begoña Barroso Nombela

Daniel Masciarelli García

Juan San Isidro González-Escalada

PROIEKTUAREN ZUZENDARITZA

Joseba Santxo Uriarte

Antonio Brandi Fernández

Liburu honetako ariketak ezin dira inola ere liburuan bertan egin. Ariketetan proposatzen ditugun taulak, eskema eta gainerako baliabideak ikasleak koadernoan egin beharrekoen ereduak baino ez dira.

1. Unibertsoa eta gure planeta 4

1. Unibertsoa
2. Eguzki-sistema
3. Planetak
4. Lurra, planeta berezia
5. Lurraren higidurak
6. Urtaroak
7. Ilargia

2. Geosfera. Mineralak eta arroak 24

1. Lurraren osagaiak
2. Lurraren gainazaleko erliebeak
3. Mineralak eta arroak
4. Mineralen propietateak
5. Mineralen sailkapena
6. Arroak
7. Mineral eta arroren erabilgarritasuna
8. Mineral eta arroren ustiapena

3. Atmosfera 44

1. Atmosferaren jatorria
2. Egungo atmosferaren osaera
3. Atmosferaren egitura
4. Atmosferaren funtzioak
5. Presio atmosferikoa
6. Aire mugitu egiten da
7. Hodeiak eta prezipitazioak
8. Eguraldia eta klima
9. Atmosferaren kutsadura

4. Hidrosfera 60

1. Ura Lurrean
2. Uraren propietateak
3. Urak bizitzarako duen garrantzia
4. Uraren zikloa
5. Uraren erabilerak
6. Hidrosferaren gaineko ingurumen-inpaktuak

5. Biosfera 76

1. Zer da izaki biziduna?
2. Bizi-funtzioak
3. Zer da zelula?
4. Zelula prokariota
5. Zelula eukariota
6. Antolaera mailak
7. Izaki bizidunen sailkapena
8. Bost erreinuak

6. Animalien erreinua. Animalia ornodunak 96

1. Animalien erreinua
2. Animalia ornodunen ezaugarriak
3. Arrainak
4. Anfibioak
5. Narrastiak
6. Hegaztiak
7. Ugaztunak
8. Gizakia
9. Pertsonontzat ornodunek duten garrantzia

7. Animalia ornogabeak 114

1. Animalia ornogabeak
2. Poriferoak eta zelenteratuak
3. Plathelmintheak, nematodoak eta anelidoak
4. Moluskuak
5. Artropodoak
6. Ekinodermoak
7. Animalia ornogabeen garrantzia

8. Animalien bizi-funtzioak 132

1. Elikadura-funtzioa. Digestio-prozesua
2. Arnasketa
3. Zirkulazioa
4. Iraizpena
5. Erlazio-funtzioa. Hartzaileak
6. Koordinazio-sistemak
7. Nerbio-sistema
8. Lokomozio-aparatua
9. Ugaltze-funtzioa
10. Ernalketa. Enbrioi-garapena eta enbrioi-aldiaren osteko garapena

9. Landareen erreinua 152

1. Landareen erreinua
2. Landareen organoak
3. Landareen elikadura
4. Erlazio-funtzioa landareetan
5. Landareen ugalketa
6. Hazidun landareen sexu bidezko ugalketa

10. Onddoen, protoktistoek eta moneroen erreinuak 170

1. Onddoen erreinua
2. Onddoek biosferan betetzen duten funtzioa
3. Protoktistoek erreinua. Protozooak
4. Algak
5. Protoktistoek biosferan betetzen duten funtzioa
6. Moneroen erreinua
7. Bakterioen garrantzia

Ikerteta-proiektuak 224**Hiztegi zientifikoa 228****Oinarrizko gaitasunak**

Liburuan zehar, HEZIBERRIren arabera oinarrizko gaitasunen ikurrak ikusiko dituzu zenbait jardueraren ondoan. Ikur horiek kasu bakoitzean zer gaitasun lantzen den adierazten digute.

Arloko gaitasunak

-  Hizkuntza- eta literatura-komunikaziorako gaitasuna
-  Matematikarako gaitasuna
-  Zientziarako gaitasuna
-  Teknologiarako gaitasuna
-  Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna
-  Arterako gaitasuna
-  Mugimendurako gaitasuna

Zehar gaitasunak

-  Hitzek, hitzik gabe eta era digitalean komunikatzeko gaitasuna
-  Ikasten eta pentsatzen ikasteko gaitasuna
-  Elkarbizitzarako gaitasuna
-  Ekimenerako eta ekintzaile-sena garatzeko gaitasuna
-  Izaten ikasteko gaitasuna

Geure buruari galdezka

- Nola ikertzen da unibertsoa?
- Nola ikertzen da itsas hondoa?
- Nola iragar daiteke eguraldia?
- Zer jatorri du Kanariar Uharteetako urak?
- Zergatik du horrenbesteko garrantzia Amazonetako oihanak?
- Zer da eta zertarako erabiltzen da biomimetika?
- Zer dira intsektuen sozietateak?
- Zer da sexu-gortea?
- Zer dira fruta hibridoak?
- Nola lortzen da erregaia algetatik?

EGITEN JAKIN

- Konstelazioei behatzea eta haiek deskribatzea
- Mineralak beren gogortasunaren arabera sailkatzea
- Harriak deskribatu eta ezagutzea
- Eskualde bateko harriak ezagutzea
- Klimograma bat interpretatzea
- Eguraldi-mapak interpretatzea
- Uraren propietetetan oinarrituta esperimenduak egitea
- Uraren kontsumoa kudeatzea
- Mikroskopia optiko bat erabiltzea
- Gako dikotomiko bat erabiliz izaki bizidunak identifikatzea
- Neurketa-unitateak erabiltzea
- Marrazki zientifiko bat egitea
- Ugaztun batek zer jaten duen ikertzea, haren hartz-haginei behatuz
- Ahoko apendizak identifikatzea lupa binokular baten bidez
- Lurreko ornogabeei behatzea eta horiek deskribatzea
- Zirkulazioari buruzko eskema funtzional bat egitea
- Hostoak identifikatzeko gakoak erabiltzea
- Argiak dilista-hazien hazkuntzan duen eragina aztertzeke esperimendu bat diseinatzea
- Perretxiko egokiak biltzea
- Protozooei eta alga mikroskopikoei behatzea
- Etxean jogurta egitea
- Ura desinfektatzeko metodoak aztertzea

Lan kooperatiboa

- Erakusketa astronomikoa ikasgelan
- Tokiko harrien azterketa
- Meteorologiari buruzko aurkezpena
- Kontzientiazio-kanpaina
- Zelulen eredu bat 3Dn
- Ornodunei buruzko poster digitala
- Ornogabeei buruzko antzezlan
- Animalien bizi-funtzioei buruzko azalpen-panela
- Landareei buruzko bideoa
- «Uretako zomorroe» buruzko komikia

Analisi zientifikoa

- Nebulosak
- Legar-hobiak
- Urakanak
- Korrante ozeanikoak
- Bakterio-jatorria
- Biodibertsitatea
- Ur-arkakusoa
- Ugaztun urpekariak
- Zuhaitzen eraztunak
- Giza bakterio sinbiotikoak

1

Unibertsoa eta gure planeta

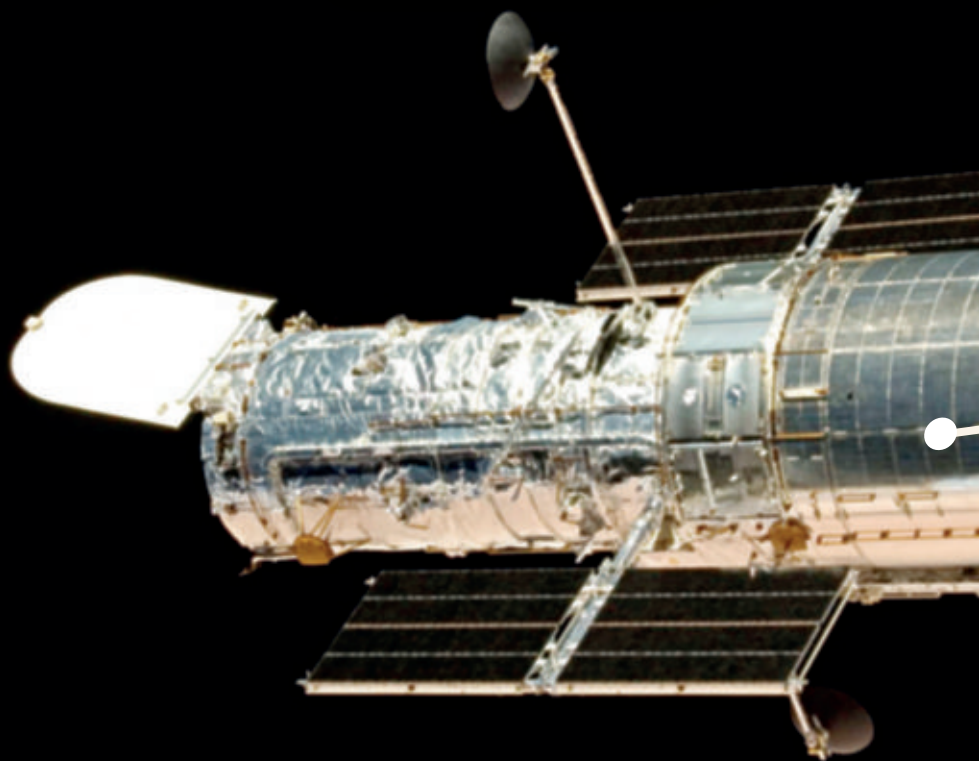
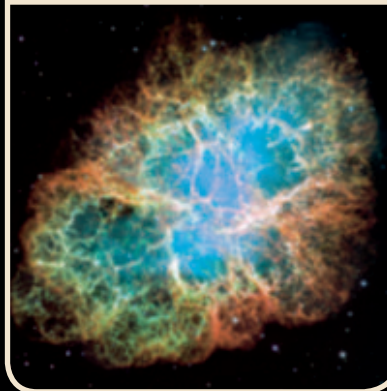
JAKIN

- Unibertsoa
- Eguzki-sistema
- Planetak
- Lurra, planeta berezia
- Lurraren higidurak
- Urtaroak
- Ilargia

EGITEN JAKIN

- Konstelazioei behatzea eta haiek deskribatzea

Hubble espazio-teleskopioaren bereizmen handiari esker, oso urruneko objektuak ikus daitezke.



Irrati-teleskopioak Lurrean kokatutako antena handiak dira. Espaziotik datorren erradiazioa jasotzen dute gailu horiek.



INTERPRETATU IRUDIA

- Deskribatu nolakoa den Hubble teleskopioa eta nolakoak diren Lurrean kokatutako irrati-teleskopioak.
- Hubble teleskopioak aukera ematen du oso urrun dauden objektuei behatzeko. Nola ikusten dira objektu horietako batzuk Lurretik?

GEURE BURUARI GALDEZKA

Nola ikertzen da unibertsoa?

1610. urtean, Galileo Galilei matematikari italiarrak erabili zuen aurreneko teleskopioa zeruari behatzeko. Geroztik, ahalmen handiagoko teleskopioak egin eta informazio asko prozesatzeko gaitasuna duten teknologiak asmatu diren heinean, gero eta gehiago dakigu eta ari gara ikasten unibertsoari buruz.

Gaur egun, irrati-teleskopioak erabiltzen dira Lurraren gainazaletik espazioari behatzeko, eta espazio-teleskopioak –Hubble, adibidez– unibertsoan urrutien dauden eremuei buruzko informazioa eskuratzeko. Tresna horiek aukera eman digute unibertsoaren egiturari eta historiari buruz gauza asko jakiteko.

EMAN IRITZIA. Zure ustez, espazio-teleskopio batetik zehaztasun handiagoz beha diezaiokegu unibertsoari, lurreko irrati-teleskopio batetik baino? Zergatik?



Hubble espazio-teleskopio bat da, Lurraren inguruko orbita batean kokatua. Tresna horrek aukera ematen du espazioaren behaketa zehatzak egiteko: ikus daitezkeen koloreen gama ugari erakusten ditu, bai infragorri, ultramore eta beste erradiazio batzuk ere.

Hubble teleskopioak aukera eman digu unibertsoaren egitura osotasunean ikusteko.



HASTEKO GAKOAK

- Unibertsoa osatzen duten elementuen artean, zein ezagutzen dituzu? Irudiko baten bat identifikatzen al duzu?
- Lurra, Eguzkia eta Ilargia zeruko gorputzak dira. Zer motatakoa da bakoitza? Zeruko zer beste gorputz ezagutzen duzu?



IKASTEKO GAKOAK

- Unibertsoaren egitura eta haren sorrerari buruzko ideia nagusiak ulertzea.
- Unibertsoan distantziak eta tamainak neurtzeko erabiltzen diren oinarritzko unitateak zein diren jakitea.

1

Unibertsoa

Unibertsoa **galaxiaz** osaturik dago; distantzia izugarriak daude galaxia batetik bestera, eta haien arteko espazioa hutsik dago. Era berean, galaxiak multzokatu egin daitezke, **galaxia-kumuluak** osatuz. Dozenaka edo ehunka galaxia bil daitezke horrelakoetan.

Galaxiak **izar** askoren multzoak dira; izarrek elkarrengandik hurbilago daude galaxien erdialdean, eta sakabanatuago, kanpoaldeko eremuetan. Haien barneko tenperatura oso altua denez, izarrek distira egiten dute, eta argia eta beroa ematen dute.

Izarrek batez ere hidrogenoz eta helioz osaturik daude; bi horiek dira unibertsoan ugarien dauden gasak.

Izar askok **planetak** dituzte beren inguruan biraka, eta **planeta-sistemak** osatzen dituzte; gure eguzki-sistema, adibidez.

Galaxien barnean, edo kanpoaldean, fisikoki elkarrengandik hurbil dauden izarren multzoak aurki daitezke; **izar-kumuluak** esaten zaie halakoei.

Izarrez gain, galaxietan badira gas eta hautsezko hodei handiak, **nebulosa** deritzenak.



Gure galaxia, **Esne Bidea**, kiribil formakoa da. Haren besoetako batean dago gure planeta-sistema, **eguzki-sistema** deritzona.



Pleiadeak (M45) izar-kumulu bat da; Lurretik 440 argi-urtera dago.



Orion nebulosa (M42)
Lurretik 1.300 bat argi-urtera dago.

Unibertsoaren sorrera

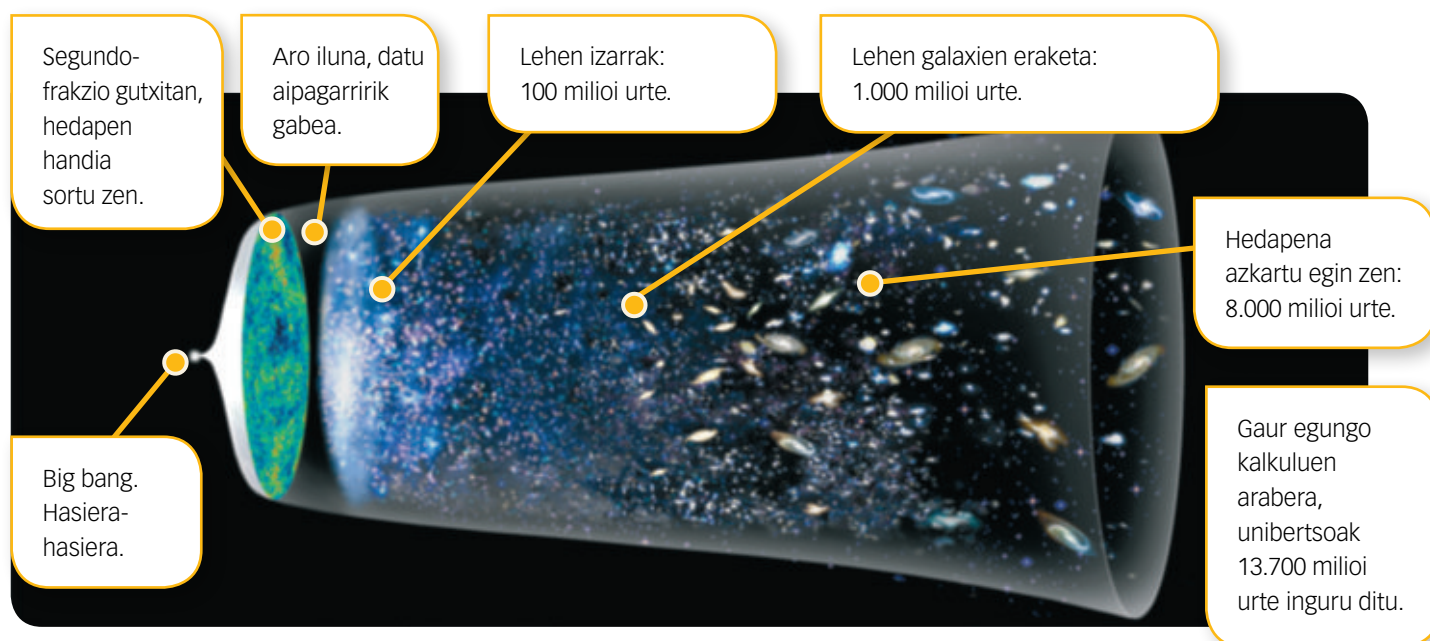
1965. urtean astronomoak ohartu ziren galaxiak urruntzen ari direla bata bestearengandik; gero eta abiadura handiagoan, gainera. Beraz, iraganera atzera eginez gero, jabetuko ginateke duela milioika urte askoz gertuago zeudela elkarrengandik.

Unibertsoaren sorrera eta hedapena esplikatzeko teoria onartuenetakoa **big bangaren teoria** da. Horren arabera, duela 13.700 milioi bat urte leherketa handi bat izan zen, eta horren eraginez sortu zen eta oso azkar hedatu zen unibertsoa.

Hasiera batean, unibertsoaren tenperatura oso altua bide zen, baina gerora, hozten joan zen pixkanaka, izarrak eta planetak eratze moduko baldintzak sortu ziren arte.

? INTERPRETATU IRUDIA

- 1 Unibertsoaren hedapena abiadura berean gertatu al da big bang leherketatik gaurdaino?



Astronomiako neurriak, distantziak eta unitateak

Unibertsoan, distantziak neurtzeko, oso neurri-unitate handiak erabili behar dira ezinbestean. Oro har, bi unitate hauek erabiltzen dira:

- **Unitate astronomikoa (UA).** Lurretik Eguzkirainoko batez besteko distantzia da: **150 milioi kilometro** ingurukoa.

Eguzki-sistemaren barneko distantziak adierazteko erabiltzen da unitate hau. Merkurio, Eguzkitik hurbilen dagoen planeta, 0,4 UAra dago. Neptuno, urrutien dagoena, 30,6 UAra dago.

- **Argi-urtea.** Argiak urtebetean egiten duen distantzia da. Argiak segundo batean 300.000 kilometro egiten ditu, eta beraz, urtebetean **9,5 bilioi kilometro**.

Eguzki-sistematik kanpora dauden objektuen arteko distantziak neurtzeko erabiltzen da. Eguzkitik hurbilen dagoen izarra, Alfa Centauri, 4 argi-urtera dago. Esne Bideak 100.000 argi-urte inguruko diametroa du.

JARDUERAK

- 2 Bidaiaien hegazkin batek 1.000 km/h-ko abiaduran bidaia dezake. Zenbat denbora beharko luke Eguzkira iristeko? Eta Alfa-Centauri izarrera iristeko?
- 3 Asteroide-gerrikotik kanporatutako asteroide batek, 20.000 km/h-ko abiaduran bidaiatu dezake Lurrerantz. Gerriko hori Eguzkitik 3 UA ingurura dago. Abiadura horretan bidaiatuz gero, zenbat denbora beharko luke gure planetarekin talka egiteko?



IKASTEKO GAKOAK

- Unibertsoari eta eguzki-sistemari buruz izan diren ikuskera desberdinen berri jakitea.
- Eguzki-sistemaren sorrera eta egitura deskribatzea.

2

Eguzki-sistema

Unibertsoari buruzko gure ezagutzak asko aldatu dira historian zehar. Antzinako greziarrek **eredu geozentrikoa** proposatu zuten unibertsoa nolakoa zen azaltzeko. Eredu horren arabera, Lurra zegoen unibertsoaren erdigunean, eta astro guztiak haren inguruan zebiltzan biraka.

Idea horrek bazuen logika; izan ere, Ilargiari edo Eguzkiari behatuz gero, ohar gaitezke ibilbide antzekoa egiten dutela beti: ekialdetik ateratzen dira eta, zerua zeharkatu ondoren, mendebaldean sartzen dira. Bestalde, gauean, izarrek itzuli osoa egiten dute Iparizarren inguruan (ipar geografikoaren noranzkoan dago izar hori).

Eredu geozentrikoa duela 500 bat urtera arte egon zen indarrean, Nikolas Koperniko astronomoak **eredu heliozentrikoa** proposatu zuen arte. Horren arabera, Eguzkia zegoen geldirik unibertsoaren erdigunean, eta gainerako astroak haren inguruan zebiltzan biraka.



INTERPRETATU IRUDIA

- 4 Zer planeta falta dira bi ereduetan? Zure ustez, zergatik ez daude?

Eredu geozentrikoa



Eredu heliozentrikoa



JARDUERAK

- 5 Gaur egun, non dago unibertsoaren erdigunea?
- 6 Zergatik uste zuten antzinako greziarrek Lurra zela unibertsoaren erdigunea?

Unibertsoaren gure ikuskera aldatu egin da mendeen joanean, astronomia asko garatu delako eta ekipo gero eta sofistikatuagoak erabili ditugulako, hala nola teleskopioak eta satelite artifizialak.

Gaur egun badakigu Eguzkia izar txiki bat dela eta Esne Bidea deritzon galaxia baten zati txiki bat baino ez dela gure eguzki-sistema. Eta, orobat, badakigu unibertsoan dauden galaxia ugarietako bat dela Esne Bidea.

Gaur egun, aditu gehien-gehienek ustez ez dago unibertsoaren erdigunetzat har daitekeen lekurik.

Eguzki-sistemaren egitura

Eguzki-sistema duela 4.500 milioi urte inguru sortu zen, gas eta hautsez osatutako nebulosa batetik.

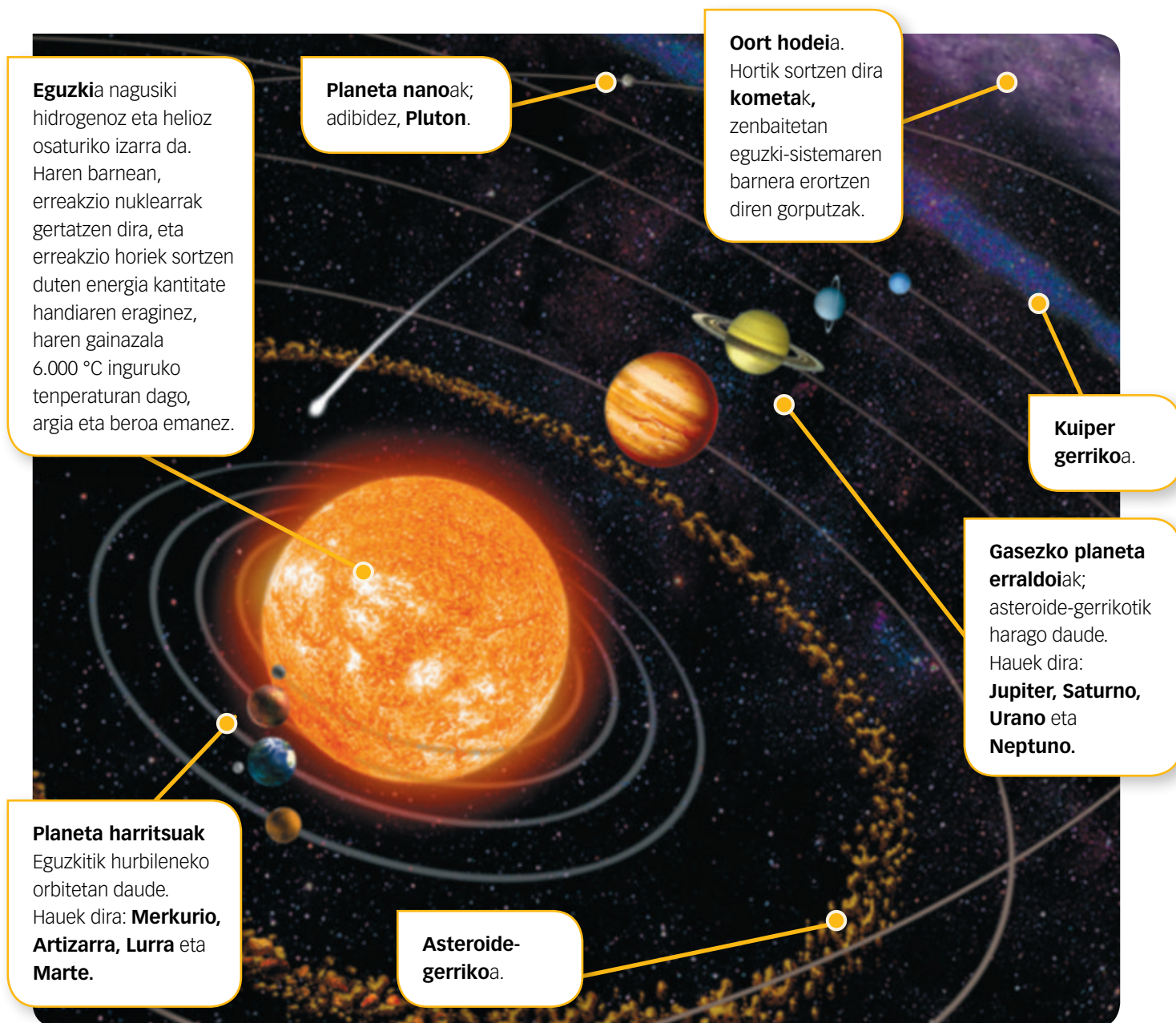
Eguzki-sistemaren egitura zenbait eremu zentrokidez osaturik dago: **orbita** esaten zaie eremu horiei. Orbitak Eguzkiaren inguruan egokiturik daude, eta haietan hainbat neurritako objektu ugari dabilta biraka: planeta erraldoiak, (Jupiter, adibidez), askoz zati txikiagoak (**asteroideak**, esaterako), denetarik. Azken horiek bi eremutan daude batez ere: **asteroideen gerrikoa** deritzon eremuan, Marteren eta Jupiterren artean, eta **Kuiper gerrikoa**, Neptunotik harago.

Eguzki-sisteman bi eremu bereizten dira: barnekoa, Eguzkitik Neptunoren orbitarainokoa, eta kanpokoa, Neptunoren orbitatik haragoko eremua.

BA OTE DAKIZU?

Kometak

Hainbat neurritako gorputzak dira, izotz eta harriz osatuak. Eguzkira hurbildu ahala, berotu egiten dira, eta horrela sortzen da haien isats bereizgarria, lurrun eta izotz-partikulaz osatua.





IKASTEKO GAKOAK

- Eguzki-sistemaren zenbait ezaugarriren berri jakitea.

3

Planetak

Planeta harritsuak Eguzkiaren eta asteroide-gerrikoaren artean daude. Haien gainazala solidoa da, eta harriz osatutako lurrazala eta mantua dituzte; erdigunean, berriz, nukleo metalikoa.

MERKURIO

Sateliteak: 0.

Distantzia Eguzkira: 0,39 UA.

Diametroa: 4.878 km.

Atmosfera: ez du.

Gainazaleko tenperatura:
420 eta -180 °C artean.

Berezitasuna:
nukleo metalikoa
ikaragarri handia du;
planetaren bolumenaren % 47
hartzen du (Lurrarenak, % 16).

Planetaren gainazala inpaktuko
kraterrez beterik dago.

Haietako bat, *Caloris Arroa*, 1.550 km-ko diametrokoa,
eguzki-sistemako krater handiena da.



ARTIZARRA

Sateliteak: 0.

Distantzia Eguzkira: 0,72 UA.

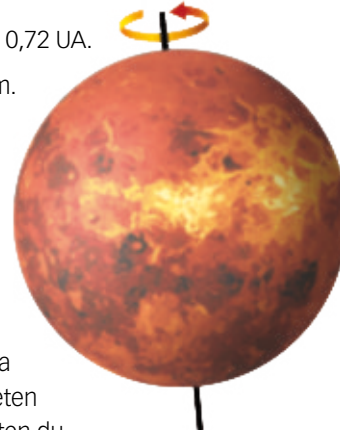
Diametroa: 12.100 km.

Atmosfera: oso
trinkoa, karbono-
dioxidozkoa eta
azido sulfurikozkoa.

Gainazaleko tenperatura: 465 °C.

Berezitasuna: planeta
honek gainerako planeten
kontrako zentzuan egiten du
errotazio-higidura.

Haren atmosferak karbono-dioxido
asko du, eta horren ondorioz planetaren
gainazaleko tenperaturak oso altuak dira.



LURRA

Sateliteak: Ilargia.

Distantzia Eguzkira: 1 UA.

Diametroa: 12.740 km.

Atmosfera: batez ere
nitrogenoz eta
oxigenoz osatua.

Gainazaleko batez besteko tenperatura: 15 °C.

Berezitasuna:
ur likidoa eta bizia duen
planeta bakarra da.

Barne-jarduera geologikoa duen
planeta harritsu bakarra da, baita bere
gainazalean desplazatzen diren kontinenteak
dituen planeta bakarra ere.



MARTE

Sateliteak: 2.

Distantzia Eguzkira: 1,52 UA.

Diametroa: 6.787 km.

Atmosfera: oso
lausoa, karbono-
dioxidozkoa.

Gainazaleko batez besteko tenperatura: -55 °C.

Berezitasuna: ikerketek
erakutsi dute aspaldi-
aspaldian ozeanoak izan
zirela bertan.

Olinpo mendia 21 km-ko altuerako
sumendi erraldoia da: eguzki-sistemako
sumendi handiena.



Gasezko planeta erraldoiak asteroide-gerrikotik harago daude. Haien gainazala eta osaera gasezkoak dira; batez ere hidrogenoz eta helioz daude osaturik. Atmosferaren azpian, nukleo solidoa dute.

JUPITER

Sateliteak: 63.

Distantzia Eguzkira:
5,20 UA.

Diametroa: 142.984 km.

Berezitasuna: Eguzkitik jasotzen duena baino energia gehiago ematen du; beraz, barnean bero-iturri indartsua du.

Eguzki-sistemako planeta handiena da. Orban gorria haren atmosferako egitura bat da; atmosfera horren diametroa gainazalarena baino 2,5 aldiz handiagoa da.

Planetaren ilargietako batean, Europa deritzon, seguru asko ur likidozko ozeano bat dago gainazal izoztuaren azpian. Eguzki-sisteman bizi estralurtarrik inon egotekotan, Jupiterren egongo da, adituen iritziz.



SATURNO

Sateliteak: 61.

Distantzia Eguzkira: 9,54 UA.

Diametroa: 120.536 km.

Berezitasuna: haren atmosferan 1.600 km/h-tik gorako haizeak sortzen dira, eta horren eraginez, planetaren gainazalak ildaska orraztuen itxura du.

Planetaren eraztunak izotzez, hautsez eta zati harritsuz osaturik daude. Eratzun horien egitura fina eta oso zabala dira; Lur planeta osorik sartuko litzateke haietan.



URANO

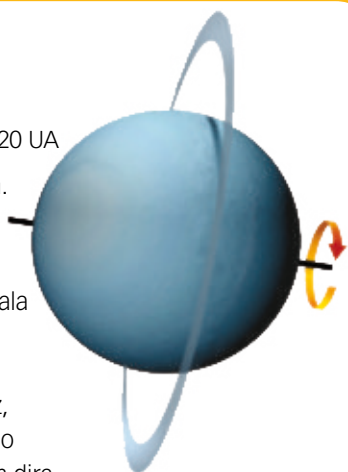
Sateliteak: 27.

Distantzia Eguzkira: 20 UA

Diametroa: 51.108 km.

Berezitasuna: haren errotazio-ardatza orbitarekiko ia horizontala da. Planetak 84 urte behar ditu Eguzkiari bira emateko, eta beraz, aldi horretan, haren polo inguruak 42 urte egoten dira argitan, eta 42 urte ilunetan.

Eraztunen sistema fin bat du; planetaren errotazio-ardatza dela eta, bertikalean dago sistema hori.



NEPTUNO

Sateliteak: 14.

Distantzia Eguzkira: 30,06 UA.

Diametroa: 49.538 km.

Berezitasuna: atmosferan haizeak 2.000 km/h-tik gorakoak dira, Eguzki Sistemako indartsuenak.

Barnean, 7.000 km-tik gorako sakoneran, metanoz aberastutako geruza lodia du.

Presio eta tenperatura aldetik planetaren baldintzak egokiak dira, metanoan oinarrituta diamantezko kristalak osatzeko. Kristal horiek nukleo aldera eroriko lirateke, eta han pilatu.



JARDUERAK

7 Artizarrak oso ezaugarri bitxia du; izan ere, eguzki-sistemako gainerako planeten kontrako noranzkoan egiten du errotazio-higidura. Litekeena da meteorito erraldoi batek haren kontra

jo eta planetari bira eman izanaren ondorioz gertatzea hori. Zure ustez, beste planetaren batzuek jasan zezakeen horrelako inpakturik? Zer planetak? Azaldu zergatik aukeratu dituzun.



IKASTEKO GAKOAK

- Lurraren ezaugarriak azaltzea.
- Lurraren osagaiak identifikatzea eta deskribatzea.

4

Lurra, planeta berezia

Lurrak zenbait ezaugarri jakin ditu eta, horien ondorioz, gure planetak ez du parekorik eguzki-sisteman: baldintzak oso bereziak dira Lurrean, eta horiei esker bizia dago bertan.

Biziak bilakaera handia izan du Lurrean milioika urtetan, eta horren ondorioz, gaur egun espezie-aniztasun handia dago gure planetan.

Lurrean bizia egotearen arrazoiak



Eguzkiarekiko distantzia egokia da Lurraren gainazaleko batez besteko tenperatura 15 °C ingurukoa izateko, eta horri esker, hiru egoeratan dago ura (egoera solidoan, likidoan eta gas-egoeran), eta uraren zikloa osoa da.



Planeta harritsuetatik handiena da, eta horri esker, bere atmosferari eutsi diezaioke. Atmosfera horrek, beste gas batzuen artean, oxigenoa du, ezinbestekoa izaki bizidun askok arnasa har dezaten.



Gainera, gure planetak jardura geologiko handia du, eta horren adierazle dira honako fenomeno hauek: lurrikarak, sumendiak, erliebe-goratzak, higadura, etab.



Satelite handi samarra du: Ilargia. Hain zuzen, satelite horren eraginez fenomeno garrantzitsuak gertatzen dira Lurrean, hala nola ozeanoetako itsasaldia.



Lurrak eremu magnetiko bat du, eta horrek babestu egiten du Eguzkitik datozen partikula eta erradiazioetatik; izan ere, oso arriskutsuak izan daitezke izaki bizidunentzat.

Lurraren osagaiak

Elkarren artean modu estuan eta bizian elkar eragiten duten lau osagai ditu Lurrak:

- **Geosfera.** Planetaren zati harritsua eta metalikoa da, eta horren gainean daude gainerako osagaiak. Hortik sortzen dira izaki bizidunek uretan disolbatuta hartzen dituzten gatz mineralak.
- **Hidrosfera.** Lurraren gainazaleko ur guztiak osatzen du. Hiru egoeratan egon daiteke: likidoan, lurrun moduan edo egoera solidoan (elur eta izotz moduan). Hidrosferak higatu egiten du Lurraren gainazala eta garraiatu egiten ditu materialak. Gainera, hezetasuna ematen die lurzoruari eta aireari. Ura izaki bizidun askoren ingurunea eta bizilekua da, eta organismoen ezinbesteko osagaia.
- **Atmosfera.** Planeta biltzen duen gas-geruza da. Izaki bizidunek ezinbestekoa duten oxigenoa eta ur lurrundua daude bertan.
- **Biosfera.** Lurrean bizi diren izaki bizidun guztiak dira. Beren jardunarekin, izaki bizidunek aldatu egin ditzakete harriak, moldatu egin dezakete airearen osaera, eta biltegi harritsuak sor ditzakete, hala nola koralezko uharriak.



INTERPRETATU IRUDIA

- 8 Adierazi zerrenda batean irudian ageri diren biosferako elementu guztiak.

Atmosfera. Fenomeno meteorologikoek –adibidez, euriak eta haizeak– harria higatzen dute eta materialak garraiatzen dituzte.

Geosfera. Gainerako osagaien euskarria da; izaki bizidunentzat funtsezkoak diren osagai mineralak ematen ditu.

Hidrosfera. Organismo bizidun guztiak batez ere urez osaturik daude.

Biosfera. Izaki bizidunek elkar eragiten dute beren artean, eta aldaketa fisikoak eta kimikoak sortzen dituzte ingurumenean.

JARDUERAK

- 9 Artizarra Eguzkitik oso gertu dago, eta beraz, bero handiegia iristen da bertara. Aldiz, Marte oso urrun dago eta izoztuta dago. Bi planeta horiek eduki al dezakete ura hiru egoeretan?
- 10 Planeta batzuek –Martek eta Merkuriok, adibidez– ezin izan diote atmosfera bati eutsi, eta horren ondorioz, galdu egin dute. Zure ustez, zergatik gertatu da hori?



IKASTEKO GAKOAK

- Lurraren higidurak egunen eta urteen zikloekin lotzea.



INTERPRETATU IRUDIA



- 11** Espainian, zer ari da, eguna argitzen ala iluntzen? Arrazoitu zure erantzuna.

5

Lurraren higidurak

Lurrak bi higidura egiten ditu: bata, **errotazioa**, bere buruaren inguruan, eta bestea, **translazioa**, Eguzkiaren inguruan. Bi higidurek ondorio garrantzitsuak sortzen dituzte. Eguzki-sistemako gainerako planetek ere bi higidura horiek dituzte.

Higidurak ulertzeko, garrantzitsua da zenbait kontzeptu jakitea:

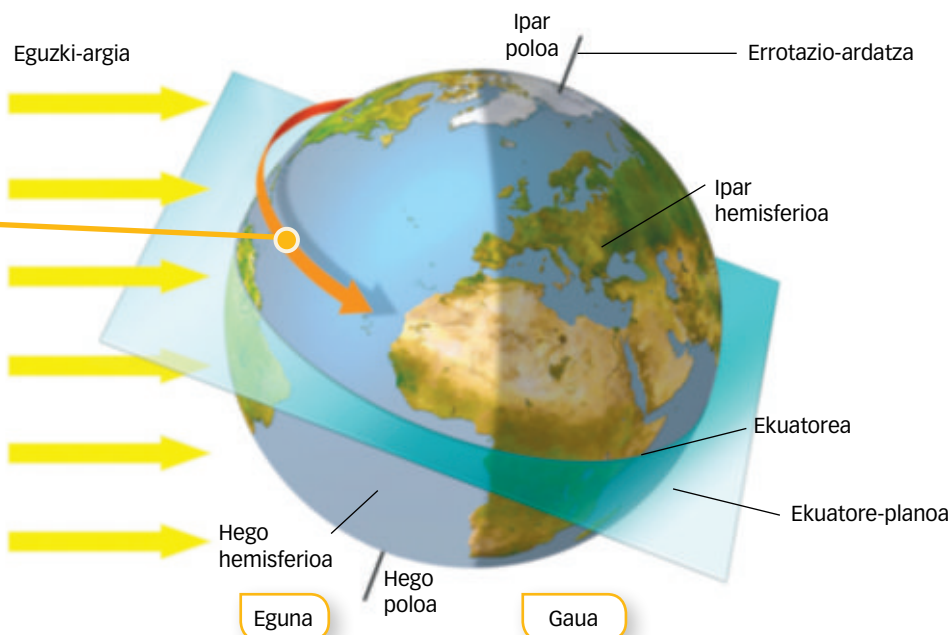
- Errotazio-ardatza.** Irudizko lerro bat da; Ipar polo eta Hego polo geografikoetatik igarotzen da lerro hori. Bi polo horiek ez datoz guztiz bat polo magnetikoekin (iparrorratzak polo magnetikoak adierazten ditu).
- Ekuatore-planoa.** Irudizko plano bat da, errotazio-ardatzarekiko zuta. Plano horrek erdibitu egingo luke Lurra, bi erdi berdinetan: Ipar hemisferioa eta Hego hemisferioa. **Ekuatorea** bi hemisferioak banatzen dituen irudizko lerroa da.
- Ekliptikaren plano.** Eguzkia erditik ebakitzen duen plano da; Lurrak Eguzkiaren inguruan egiten duen higidura plano horretan dago.

Errotazio-higidura

Lurrak bere errotazio-ardatzaren inguruan egiten duen higidura da; 24 ordutan egiten du, eta hortik sortzen da **eguna**.

Lurraren gainazaleko puntu jakin batek Eguzkiak argiztatutako aldean (eguna) igarotzen du 24 ordu horietatik zati bat, eta itzalpeko aldean (gaua), beste zatia. Egun eta gauen iraupena aldatu egiten da urtean zehar, Lurraren errotazio-ardatzak duen inklinazioaren ondorioz.

Errotazio-higiduraren noranzkoa ekialderantz da; horregatik ikusten ditugu Eguzkia eta Ilargia ekialdetik ateratzen, eta mendebaldetik sartzen.





IKASTEKO GAKOAK

- Urtaroak zeren eraginez sortzen diren jakitea.
- Eguzkiak urtean zehar egiten duen itxurazko higidura azaltzea.

6

Urtaroak

Lurraren ekuatore-planoa ez dator bat ekliptikaren planoarekin: aitzitik, $23,5^\circ$ makurtuta dago ekuatore-plano hori. Inklinazio horrek garrantzi handia du, horrek eragiten baititu urtean zehar Lurreko tenperaturan eta egun eta gauen iraupenean sortzen diren aldeak.

Hain zuzen, alde horien ondorioz sortzen dira urtaroak: udaberrria, uda, udazkena eta negua. Urtaro batetik bestera igarotzeko datak aldatu egiten dira denboraren joanean.

- Udatik udazkenera eta negutik udaberrira igarotzeko egunei **ekinozio** esaten zaie. Bi egun horietan egunak eta gauak iraupen berbera dute (hamabi ordu).
- Udazkenetik negura eta udaberritik udara pasatzeko egunei **solstizio** esaten zaie. Bi egun horietan da handiena egunaren eta gauaren arteko aldea.

Abenduko solstizioa.

Abenduaren 21 aldera, Eguzkia ekuatorearen gainean dago. Hego hemisferioak Eguzkiaren erradiazio gehiago jasotzen du Iparrak baino. Negua hasten da Ipar hemisferioan, eta uda, Hegoan.

Iraileko ekinozioa. Irailaren 22 aldera, Eguzkia ekuatorearen gainean dago. Udazkena hasten da Ipar hemisferioan eta udaberrria Hego hemisferioan.

Martxoko ekinozioa. Martxoaren 20 aldera, Eguzkia ekuatorearen gainean dago. Udaberrria hasten da Ipar hemisferioan, eta udazkena, Hegoan.

Ekaineko solstizioa. Ekainaren 21 aldera, Eguzkia ekuatorearen iparraldera dago. Ipar hemisferioak Eguzkiaren erradiazio gehiago jasotzen du Hegoak baino. Uda hasten da Ipar hemisferioan, eta negua, Hegoan.



Udako solstizioan, eguzki izpiak zut iristen dira Iberiar penintsulara, eta beraz, gehiago berotzen dute eta penintsula denbora gehiagoz egoten da argiztatuta.



Neguko solstizioan, eguzki izpiak zeharago iristen dira Iberiar penintsulara, eta ondorioz, gutxiago berotzen dute, eta denbora gutxiago egoten da argiztatuta.

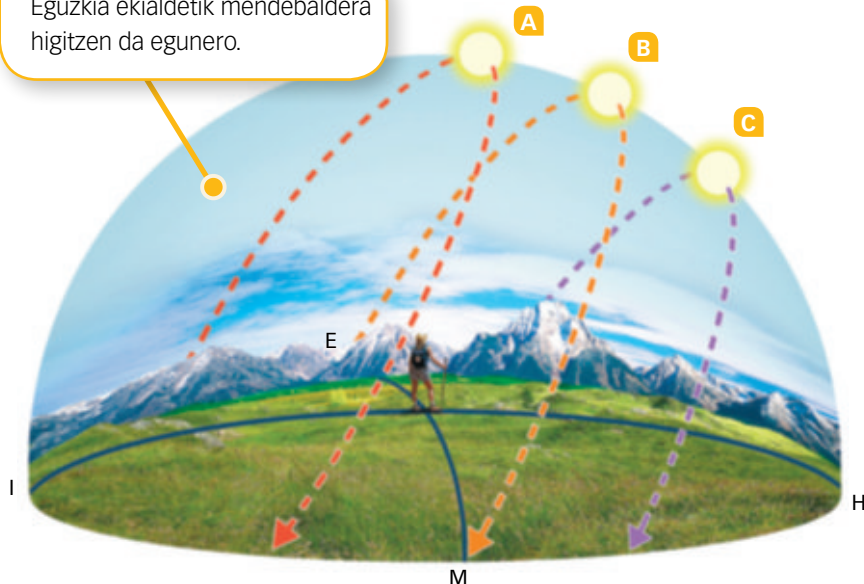


Eguzkiaren itxurazko higidura

Lurraren gainazaletik irudipena izaten dugu Eguzkiak Lurraren inguruan egiten duela bira, zeruan arku bat marrazten duela, egunsentian hasi eta ilunabarrean bukatzen dena.

Espainian eta tarteko latitudeetan dauden eremuetan, Eguzkiak zeruan egiten duen ibilbidea aldatu egiten da urtaroen arabera, eta iraupen aldetik luzeagoa da udan, neguan baino.

Eguzkia ekialdetik mendebaldera higitzen da egunero.



- **Udan**, Eguzkia ipar-ekialdetik ateratzen da, eta oso gora igo-tzen da zeruan; eguerdian, hegoaldean kokatzen da eta ipar-mendebaldetik sartzen da.
- **Neguan**, Eguzkia hego-ekialdetik ateratzen da, gutxi igo-tzen da zeruan, eguerdian hegoan kokatzen da eta hego-mendebal-detik sartzen da.
- **Udaberrian**, Eguzkia egunez egun gero eta iparrerago atera eta sartzen da, eta eguerdian egunez egun gorago egoten da.
- **Udazkenean**, Eguzkia egunez egun gero eta hegorago atera eta sartzen da, eta eguerdian egunez egun beherago egoten da.

JARDUERAK

- 16 Leiho batek iparrera ematen badu, zer urtarotan hasten da eguzkia handik sartzen? Eguzkia zer urtarotan sartuko da gero eta gutxiago leihotik, harik eta sartzeari uzten dion arte?
- 17 Non izango da nabarmenagoa udaren eta neguaren arteko argi-orduaren aldea, oso iparraldeko nahiz hegoaldeko latitudeetan ala ekuatorean? Arrazoitu zure erantzuna.

? INTERPRETATU IRUDIA

- 15 Udan, eguerdi aldera, Eguzkia gorago dago zeruan neguan ordu berean baino. Bi egoera horietatik zeinetan izango da gure itzala luzeagoa?

- A Ekaineko solstizioan, Eguzkia 15 orduetik gora egoten da zeruan.
- B Ekinozioetan, Eguzkia 12 ordu inguru egoten da zeruan.
- C Abenduko solstizioan, egunak laburragoak izaten dira, 9 argi-ordu ingurukoak.



Gauerdiko eguzkia Laponian. Poloetarantz goazela, 77° inguruko latitudeetik gora, Eguzkia ez da sartzen zenbait astez udan, eta ez da ateratzen zenbait astez neguan.



IKASTEKO GAKOAK

- Ilargialdiak deskribatzea.
- Zer eklipse eta itsasaldi mota dauden azaltzea.

7

Ilargia

Ilargia Lurraren satelitea da. 3.476 km-ko diametroa du, Lurraren laurden bat, eta gure planetatik 380.000 kilometroko distantziara dago, gutxi gorabehera.

Ilargiaren higidurak

Ilargiak berezko bi higidura egiten ditu:

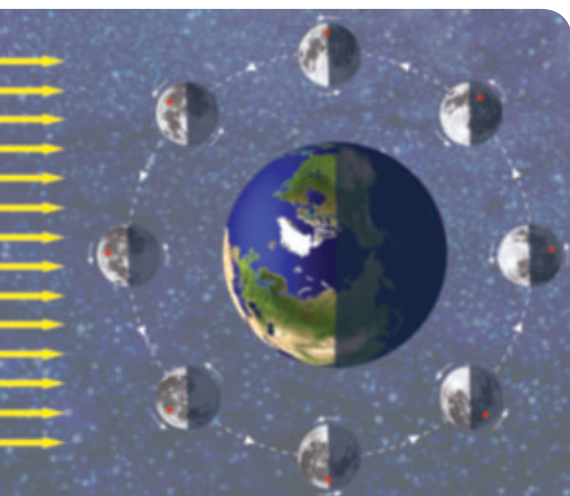
- **Errotazio-higidura** bere ardatzaren inguruan; 28 egun behar ditu horretarako.
- **Translazio-higidura Lurraren inguruan**, orbita ia zirkularra osatuz; 28 egun inguru behar ditu bira hori osatzeko ere; ilargi-hilabetea esaten zaio aldi horri.

Beraz, Ilargiak Lurraren inguruan bira ematen duen aldi berean, bere ardatzari ere bira ematen dio, eta denbora bera behar du bi higidurak egiteko. Horren ondorioz, beti aurpegi bera erakusten du Lurrerantz.

Gainera, Ilargia Lurrarekin batera doa gure planetak Eguzkiaren inguruan egiten duen orbitan.

Ilargialdiak

Ilargi-hilabeteen zehar, Ilargiaren itxura aldatu egiten da, Lurraren inguruan egiten duen higiduraren ondorioz, eta eguzki izpiek gutxiago edo gehiago argiztatzearen ondorioz.



Gorritz markatutako puntua Ilargiaren alde ezkutuan dago, eta horrenbestez, ezin da inoiz Lurretik ikusi.

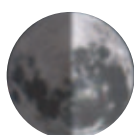
Ilberria. Ilargia Eguzkiaren eta Lurraren artean dago. Gaueko aldea (itzalean dagoena), erakusten digu; horregatik ikusten dugu beltza.



Ilbehera. Ilargia Ilbetearen eta Ilberriaren artean dago. Haren ezkerreko aldea ikusten dugu argituta, eta Ilargiak C itxura du.



Ilgora. Ilargia Ilberriaren eta Ilbetearen artean dago. Haren eskuineko aldea ikusten dugu argiztatuta, eta ilargiak D letraren itxura du.



Ilbetea. Lurra Eguzkiaren eta Ilargiaren artean dago. Ilargiak erabat argituta erakusten digu bere aurpegia.



Eklipseak

Astro batek beste bat osorik edo zati batean estaltzen duenean gertatzen dira eklipseak. Lurretik, bi mota ikus ditzakegu: **Eguzki-eklipsea** eta **Ilargi-eklipsea**.



Ilargiak Eguzkia ezkutatu duenean gertatzen da **Eguzki-eklipsea**. Lurraren eta Eguzkiaren artean jartzen da Ilargia. Eguzkiaren diskoa osorik estaltzen duen eremuan, **Eguzki-eklipse osoa** gertatzen da; Eguzkiaren zati bat estaltzen duen zonan, berriz, **Eguzki-eklipse partziala**.

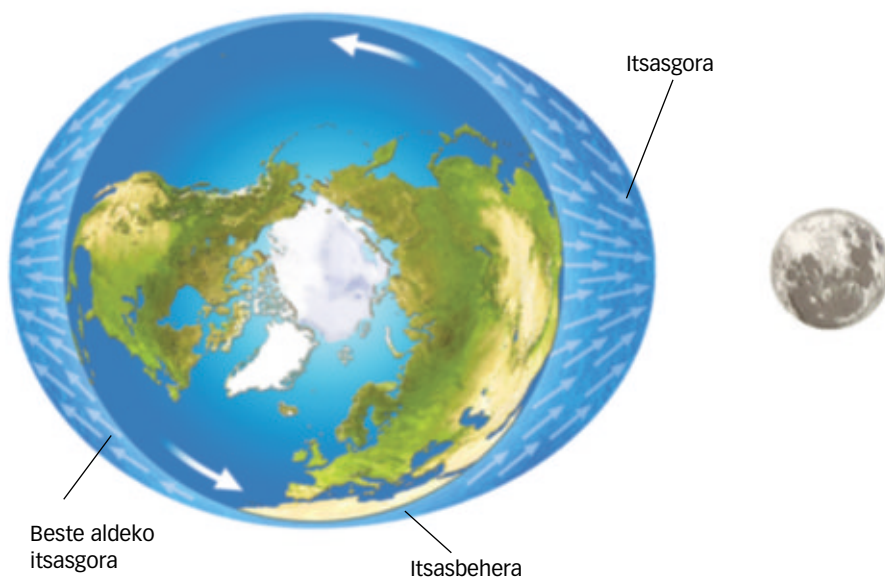


Ilargia Lurra egiten duen itzalaren barnean geratzen duenean gertatzen da **Ilargi-eklipsea**. Ilargia erabat Lurraren itzalean geratzen bada, **Ilargi-eklipse osoa** sortzen da. Ilargiak itzal hori ukitu besterik egiten ez duenean, **Ilargi-eklipse partziala** gertatzen da.

Itsasaldiak

Lurra eta Ilargiak elkar erakartzen dute, grabitate-indarraren eraginez, eta indar hori ozeanoetan nabaritzen da; izan ere, haien masa desplazatu egiten da Ilargiak Lurraren gain eragiten duen erakarpenaren ondorioz.

Uraren maila igo egiten da Ilargitik hurbilen dagoen Lurreko zonaldean, bai eta kontrako aldean ere, nahiz eta indar gutxiagoz izan. Uraren maila igotzen den puntu horietan, itsasgora gertatzen da, eta, aldiz, ura desplazatu eta haren maila jaisten den eremuetan, itsasbehera gertatzen da.



JARDUERAK

- 18** Lurra bira osoa ematen du bere ardatzaren inguruan 24 orduro. Zenbat itsasgora eta itsasbehera izango dira kostaldeko puntu batean denbora horretan?

? INTERPRETATU IRUDIA

- 19** Irudiak Lurra adierazten du, lpar polotik ikusita. Behatu irudiari eta ondorioztatu non igoko den gehiago marea: poloetatik hurbil dauden kostaldeetan ala ekuatoretik hurbileko kostaldeetan. Azaldu zergatik.

★ BERRIKUSI FUNTSEZKOA

20 LABURPENEA. Kopiatu eta osatu esaldi hauek falta diren gako-hitzeekin.

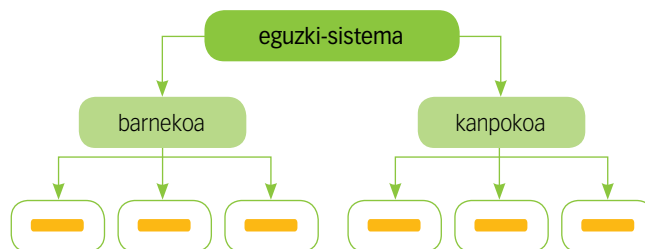
- Eredu proposatzen zuen Lurra zela unibertsoaren erdigunea. Eredu proposatzen zuen Eguzkia geldirik zegoela unibertsoaren erdigunean.
- Gaur egun uste zabalduena da unibertsoa big bang deritzon baten ondorioz sortu zela.
- Lurretik Eguzkira dagoen batez besteko distantzia 150 kilometrokoa da; baten baliokidea da hori. Argi-urte bat kilometro dira.
- Unibertsoa osaturik dago; izarrek kumulutan biltzen dira, eta kumuluak, berriz, biltzen dira. Gure galaxia da.
- Hauek dira eguzki-sistemaren barneko eremuko osagaiak: , , eta planeta harritsuak; -gerrikoa; eta , , eta gasezko planetak.
- Hauek dira Lurraren osagaiak: , , eta .
- Lurrak, gainerako planeten antzera, bi higidura ditu: bat, , bere ardatzaren inguruan ordu-tan osatzen duena; eta bestea, , inguruan egunetan osatzen duena.
- Ilargiak egun behar ditu bere ardatzaren inguruan bira emateko, eta egun, Lurraren inguruan bira bat emateko.
- Ilargiak D letraren forma duenean, aldi-an dago.
- Eguzki-eklipse batean, Eguzkiaren eta artean jartzen da.
- izeneko egunetan, egunek eta gauek iraupen berbera dute. izeneko egunetan izaten da handiena egunen eta gauen arteko aldea.

21 Kopiatu taula zure koadernoan eta osatu eguzki-sisteman dauden objektuen ezaugarriekin.

Objektua	Deskribapena edo adibideak
Planeta harritsuak	Harriz eta nukleo metaliko batez osatuak.
Planeta erraldoiak	
Asteroideak	
Planeta nanoak	
Kometak	

22 GAKO-KONTZEPTUAK. Idatzi zure koadernoan hitz hauen definizioak: eklipsea, itsasaldia, solstizioa eta ekinozioa.

23 Osatu eskema hau.

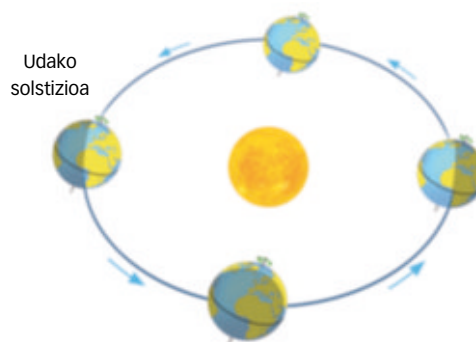


24 Marraztu zortzi planetak neurriaren arabera ordenatuta, txikienetik handienara, baina ez eskalan adierazita. Jarri izenak eta eman haien ezaugarri bat.

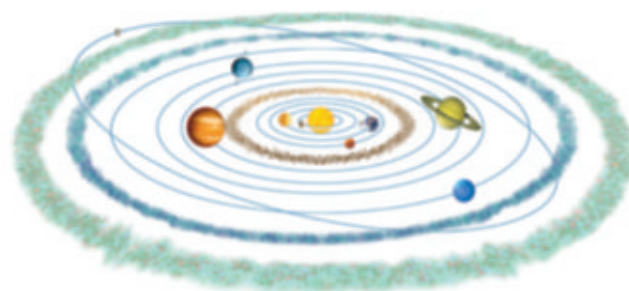
25 Adierazi marrazki batean Eguzkia eta Lurra, eta zehaztu zer aldetan den eguna (argizatutako aldea), eta zer aldetan gaua.

Gehitu Lurraren errotazio-ardatza, ekuatorea eta ekliptikaren planoak. Adierazi, orobat, Ipar poloa eta Hego poloa, eta marraztu Lurraren errotazioaren noranzkoa adieraziko duen gezi bat.

26 Kopiatu marrazkia zure koadernoan eta identifikatu Ipar hemisferioko neguko solstizioa eta udaberriko eta udazkeneko ekinozioak. Adierazi Lurraren orbitako zer eremutan diren egunak gero eta luzeagoak eta zer eremutan gero eta laburragoak, hemisferio horretan bertan.



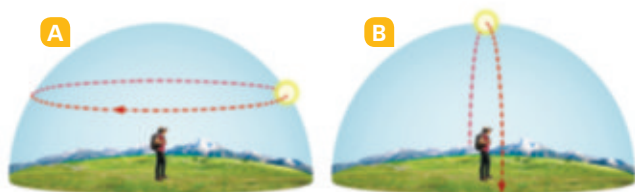
27 Kopiatu marrazkia eta adierazi honako hauek irudian: Lurra, Oort hodeia, Jupiter eta Kuiper gerrikoa.



PRAKTIKATU

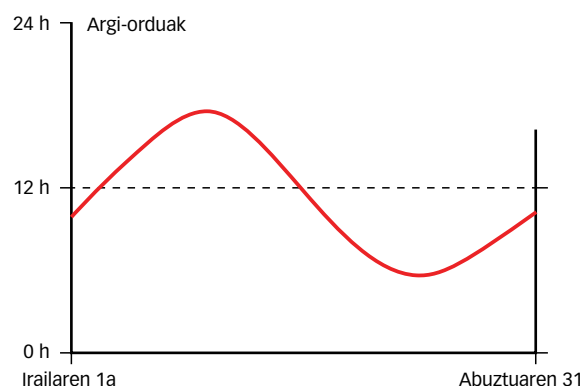
28 Ezagutzen den izar handiena NML Cygni da; 1.155 milioi kilometroko erradioa du izar horrek. Adierazi erradio hori unitate astronomikotan. NML Cygni izarra jarriko bagenu Eguzkiaren lekua hartzen, zer planeta geratuko lirakeke izar horren barnean?

29 Munduaren zer alderditan gertatzen dira Eguzkiaren higidura hauek?



30 Imaginatu etxe karratu bat, hormak lau puntu kardinaletara orientatuta dituela. Neguan, zer fatxadatan emango du eguzkiak egun osoan, egunsentitik ilunabarrera? Zer fatxadatan ez du emango eguzkiak egun osoan?

31 Lurraren gainazaleko puntu jakin batean, irailaren 1etik hurrengo urteko abuztuaren 31ra, urte oso batean argi-orduak (egunsentitik ilunabarrera) zer iraupen duten adierazten du grafikoak. Kopiatu grafikoak, eta adierazi udako eta neguko solstizioei eta udaberriko eta udazkeneko ekinozioei dagozkien puntuak. Non egongo da puntu hori, Ipar hemisferioan ala Hego hemisferioan? Arrazoitu erantzuna.



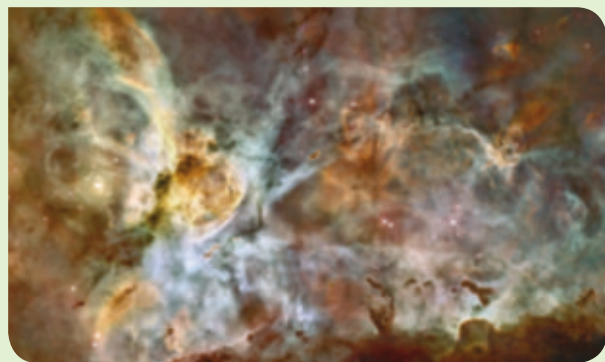
PENTSATZEKO MODUAK. Analisi zientifikoa

Nebulosak

Nebulosak gas eta hautsezko hodeiak dira, eta galaxien barnean flotatzen daude. Izarrak, distira eginarazten dien erregaia agortu ondoren, lehertu egiten dira beren bizitzaren amaieran, eta horrela sortzen dira nebulosak.

Hasieran, gutxi gorabehera forma esferikoa dute, baina berehala sakabanatu egiten dira espazioan eta nahasi egiten dira gasezko beste hodei batzuekin.

Hubble espazio-teleskopioak hartutako irudi ederrenak nebulosa argitsu horienak dira.



Carinae nebulosa.

32 **IRAKURMENA.** Nebulosek zergatik dute hasieran forma gutxi gorabehera esferikoa? Irakurri duzunaren arabera, bi nebulosa hauetatik zein da antzinakoena?

33 **IKT.** Orion nebulosa da zeruan begiratu hutsez ikus daitekeen bakarra; prismatiko batzuekin oso argi ikus daiteke. Orion konstelazioaren ezpataren erdian dago. Bilatu konstelazio hori zeruan bereizteko informazioa, eta saiatu nebulosa aurkitzen eta behatzen.

34 **IDATZIZ ADIERAZI.** Idatzi idazlan labur bat eta deskribatu nebulosa hauen edo ezagutzen dituzun beste batzuen irudiek iradokitzen dizutena. Kontuan hartu nebulosak, nahiz eta oso ederrak izan, prozesu oso bortitzen ondorioz sortzen direla; izarren leherketa erraldoien ondorioz, hain zuzen.

35 **IKUS-ENTZUNEZKO KOMUNIKAZIOA.** Osatu hiru edo lau laguneko taldeak eta diseinatu horma-irudi polit bat, nebulosak nola sortzen diren eta haien bilakaera zein den azaltzeko. Bilatu Interneten nebulosen argazki eta marrazkiak, azalpenak irudiz laguntzeko.



Konstelazioei behatzea eta deskribatzea

Konstelazioak izarren multzoak dira, Lurretik ikusita itxuraz irudi bat osatzen duten multzoak. Babiloniako, Greziako, Txinako, Egiptoko, Maien zibilizazioko eta ia kultura guztietako antzinako astronomoek deskribatu zituzten konstelazio batzuk eta besteak, eta istorio mitologikoekin lotu zituzten.

Konstelazioei eta haien esanahi astronomiko eta mitologikoari buruzko erakusketa bat egingo dugu ikasgelan.

Erakusketak hainbat informazio-panel izango ditu. Panel bakoitza konstelazio bati buruzkoa izango da eta hiru elementuz osaturik egongo da:

- **Kartoi mehe beltz bat.** Zenbait tamainatako zuloak egingo dizkiogu, izarrak adierazteko, eta oinarritzko lerroak marraztuko ditugu, zer konstelazio den bereizteko.
- **Fitxa zientifiko bat.** Konstelazioa osatzen duten izarren interes astronomikoari buruzkoa izango da.
- **Fitxa historiko bat.** Konstelazioarekin loturiko mitologiari buruzkoa izango da.

Liburutegietan, konstelazioak deskribatzen eta azaltzen dituzten hainbat liburu, astronomiako atlas, zeruko gida eta abar aurkituko dituzu.

Interneten ere informazio asko dago, eta irudi ikusgarriak ere badira. Eredutzat balia ditzakegu horietako batzuk.

Konstelazioaren eredua egingo dugu

Egokien iruditzen zaigun neurriko kartoi mehe bat hautatuko dugu gure eredua prestatzeko. Zenbat eta handiagoa izan, orduan eta zehaztasun handiagoz adierazi ahal izango dugu konstelazioa, baina eredua bera ez da hain erabilerraza izango.

- Konstelazioa osatzen duten izarrak adierazteko, puntuak zulatuko ditugu kartoi mehe horretan. Izar guztiek ez dute distira bera: distiratsuenak zulo handiagoz adieraziko ditugu, eta distira gutxien dutenak, zulo txikiagoz.
- Ondoren, zilar-koloreko tinta duen errotuladore batez edo arkatx zuriz margotuko ditugu izarrek batzen dituzten lerroak; hots, konstelazioaren eskema adierazten duten lerroak.
- Beste kolore batez, konstelazio horrekin identifikatzen den izaki mitologikoaren marrazkia egingo dugu.



Fitxak egingo ditugu

Kolore argiko kartoi mehe batean, konstelazioa osatzen duten izarren **fitxa tekniko**a egingo dugu. Honako datu hauek adieraz ditzakegu fitxan:

- Zein den konstelazioko izar distiratsuenak, zein den haren tamaina Eguzkiarekin alderatuta, zer distantziatara dauden osatzen duten izarrek (argi-urtetan), etab.
- Zer urtarotan ikusten den argien konstelazioa.
- Zein den konstelazioaren posizioa zeruan, eta haren kokapena hurbileko beste konstelazioekiko.
- Konstelazioaren izarretako baten aurkikuntzari edo azterketari buruzko bitxikeriaren bat.
- Teleskopioekin eskuratutako irudiren bat, Internetetik deskargatuta.

Beste kolore argi bateko beste kartoi mehe batean, konstelazioaren **fitxa mitologiko**a egingo dugu, eta honako informazio hau jasoko dugu bertan:

- Konstelazio horrekin lotuta mitologia klasikoan (Greziakoan nahiz Erromakoan) adierazten den istorioa. Konstelazioekin lotutako mitologiak, sarritan, giza arketipoak adierazten ditu, eta arketipo horiek zenbait giza ezaugarriren ereduak islatzen dituzte, hala nola ausardia, edertasuna, maitasuna, etab.
- Beste kultura batzuetan konstelazio horri buruz dauden erreferentziak.
- Konstelazio horrekin loturiko izaki mitologikoak adierazten dituzten eskultura edo margolanen argazkiak edo marrazkiak.

Fitxa zientifikoa: Ursa Maior

Ipar geografikotik hurbil dago konstelazio hori, eta beraz, ez da zerumugan ezkutatzen Lurra biratzean.

Zazpi izar nagusiz osaturik dago; *Gurdiaren* irudia eratzen dute izar horiek, eta Lurretik 60 eta 110 milioi argi-urte arteko distantziara daude.

Errazen ikusten eta bereizten den konstelazioetako bat da, baita Ipar hemisferioko bereizgarrienetako bat ere. Urtero guztietan ikusten da zeruan.

Gurdiaren pertika osatzen duten hiru izarretatik erdikoa, Mizar, sistema bitarra da (bi izarrez osatua), eta argi bereiz daiteke prismatik batzuekin.

Zeruan hain erraz bereizten denez, aspaldi-aspalditik beste konstelazio batzuk aurkitzeko erabili izan da Ursa Maior.

Fitxa mitologikoa: Ursa Maior

Greziako mitologian, Zeusek seduzitu egin zuen Kalisto, ninfa eder bat. Herak, Zeusen emazteak, ninfarekin jeloskor, hartz bihurtu zuen.

Egun batean, Arkasek, Kalistoren semeak, ehizara jo zuen eta hartz batekin egin zuen topo; berez ama zela jakin gabe, hiltzera zihoala, Zeus agertu zen, eta Arkasi azaldu zion hartz hura ama zuela.

Ondoren, Zeusek zerura jaurti zuen hartz, eta Ursa Maior edo Hartz Handia bihurtu zuen; eta segidan, Arkas ere hartz bihurtu eta semea ere zeruan jarri zuen, amari laguntzeko. Huraxe da Ursa Minor edo Hartz Txikia.

Greziarrez *hartz* hitza *arktos* idazten da eta hortik dator hemisferio artikoaren edo Ipar hemisferioaren izena.

JARDUERAK

- 36** Ezagutzen al duzu zeruan erraz bereizten den izar edo konstelaziorik? Azaldu zein den eta nola aurkitu dezakezun.
- 37** Zure ikerlanean aurkitu al duzu datu interesgarri, bitxi edo deigarririk, izar baten tamainari, argitasunari edo beste zerbaiti buruz? Eman datu horien berri.

- 38** Konstelazioak zer dira berez, zeruan modu horretara egokitutako izarren multzoak ala Lurretik soilik itxura horrekin ikus daitezkeen irudizko figurak? Arrazoitu zure erantzuna.

- 39** IKT. Bilatu Orion konstelazioari buruzko informazioa. ★ Zer itxura du, non dago kokaturik, eta zer istorio mitologiko dago konstelazio horri loturik?

LAN KOOPERATIBOA

Erakusketa astronomikoa ikasgelan

Osatu lau laguneko taldeak fitxak egiteko eta gainerako ikaskideen aurrean aurkezteko. Talde bakoitzak konstelazio bat aukeratu du, eta honako zeregin hauek izango ditu:

- Konstelazioa nolakoa den eta zeruan zer lekutan dagoen azaltzea.
- Fitxa teknikoa esplikatzeko.
- Fitxa mitologikoa azaltzea.
- Konstelazio horren irudiak esplikatzeko, bai astronomikoak bai mitologikoak.



Ondoren, jarri kartoi mehea leiho bateko kristalean, konstelazioa argizatuta ikusteko. Adierazi modu argian haren izena eta jarri bi fitxen ondoan. Modu horretara, gainerako ikaskideek aukera izango dute zuen lana ikusteko.