



[nz]¹

Natur Zientziak

DBH: 1. MAILA

i.bai *proiektua*

[nz]¹

Natur Zientziak

DBH: 1. MAILA

i.bai proiektua

Egileak

Víctor López Fenoy
Carlos Arribas Puras
Vicente Morales Ortiz

Aholkularitza teknikoa eta pedagogikoa

Víctor López Fenoy

Berrikuspen teknikoa

Francisco José Ortega Nieto

Liburu honen salmentaren %0,7 Bamenda Bafut-en (Kamerun) eskola bat eraikitzeke izango da. Eskola horren eraikuntza kudeaketaz SED (Solidaridad, Educación y Desarrollo) izena duen Gobernu Kanpoko Erakundea arduratzen da.

 IBAIZABAL

3 3 Materia unibertsoan

3.1 **Materialak**

3.2 **Materialak**

3.3 **Materialak**

3.4 **Materialak**

3.5 **Materialak**

3.6 **Materialak**

3.7 **Materialak**

3.8 **Materialak**

3.9 **Materialak**

3.10 **Materialak**

3.11 **Materialak**

3.12 **Materialak**

3.13 **Materialak**

3.14 **Materialak**

3.15 **Materialak**

3.16 **Materialak**

3.17 **Materialak**

3.18 **Materialak**

3.19 **Materialak**

3.20 **Materialak**

3.21 **Materialak**

3.22 **Materialak**

3.23 **Materialak**

3.24 **Materialak**

3.25 **Materialak**

3.26 **Materialak**

3.27 **Materialak**

3.28 **Materialak**

3.29 **Materialak**

3.30 **Materialak**

3.31 **Materialak**

3.32 **Materialak**

3.33 **Materialak**

3.34 **Materialak**

3.35 **Materialak**

3.36 **Materialak**

3.37 **Materialak**

3.38 **Materialak**

3.39 **Materialak**

3.40 **Materialak**

3.41 **Materialak**

3.42 **Materialak**

3.43 **Materialak**

3.44 **Materialak**

3.45 **Materialak**

3.46 **Materialak**

3.47 **Materialak**

3.48 **Materialak**

3.49 **Materialak**

3.50 **Materialak**

3.51 **Materialak**

3.52 **Materialak**

3.53 **Materialak**

3.54 **Materialak**

3.55 **Materialak**

3.56 **Materialak**

3.57 **Materialak**

3.58 **Materialak**

3.59 **Materialak**

3.60 **Materialak**

3.61 **Materialak**

3.62 **Materialak**

3.63 **Materialak**

3.64 **Materialak**

3.65 **Materialak**

3.66 **Materialak**

3.67 **Materialak**

3.68 **Materialak**

3.69 **Materialak**

3.70 **Materialak**

3.71 **Materialak**

3.72 **Materialak**

3.73 **Materialak**

3.74 **Materialak**

3.75 **Materialak**

3.76 **Materialak**

3.77 **Materialak**

3.78 **Materialak**

3.79 **Materialak**

3.80 **Materialak**

3.81 **Materialak**

3.82 **Materialak**

3.83 **Materialak**

3.84 **Materialak**

3.85 **Materialak**

3.86 **Materialak**

3.87 **Materialak**

3.88 **Materialak**

3.89 **Materialak**

3.90 **Materialak**

3.91 **Materialak**

3.92 **Materialak**

3.93 **Materialak**

3.94 **Materialak**

3.95 **Materialak**

3.96 **Materialak**

3.97 **Materialak**

3.98 **Materialak**

3.99 **Materialak**

3.100 **Materialak**

DBHko 1. mailako Natur Zientzietako liburu honek bederatzita unitate ditu, eta guztiak dute egitura bera:

Hasierako orrialde bikoitzean, unitatearen aurkezpena egiten da, lau elementu erabiliz: a) unitatearen gaiaren ikuspegia ematen duen irudi bat; b) gaia zehazteko aurkibidea, hasieratik jakin dezazun unitatearen zer landuko den; c) unitatearen edukiaren garrantzia laburtzen duen testua, edukiak bizitzarekin, errealitatearekin lotzeko; eta d) unitatearen edukiari buruzko galdera sorta, dagoeneko ezagun dituzun kontzeptuen gaineko orientazioa eman eta zuk dakizuna zabaltzen lagunduko dizuna.

Laburpena dakarren orrialdea (gaia erraz ikasteko bereziki diseinaturia). Orrialde hori taula-eran taxutu da, eta bertan, kontzeptuak, haien azalpena eta adibide egokiak laburtu dira.

Eta Ikasnutak atala, ezaguera zabaltzeko web orrien hautaketa.

5 **Materialak**

5.1 **Materialak**

5.2 **Materialak**

5.3 **Materialak**

5.4 **Materialak**

5.5 **Materialak**

5.6 **Materialak**

5.7 **Materialak**

5.8 **Materialak**

5.9 **Materialak**

5.10 **Materialak**

5.11 **Materialak**

5.12 **Materialak**

5.13 **Materialak**

5.14 **Materialak**

5.15 **Materialak**

5.16 **Materialak**

5.17 **Materialak**

5.18 **Materialak**

5.19 **Materialak**

5.20 **Materialak**

5.21 **Materialak**

5.22 **Materialak**

5.23 **Materialak**

5.24 **Materialak**

5.25 **Materialak**

5.26 **Materialak**

5.27 **Materialak**

5.28 **Materialak**

5.29 **Materialak**

5.30 **Materialak**

5.31 **Materialak**

5.32 **Materialak**

5.33 **Materialak**

5.34 **Materialak**

5.35 **Materialak**

5.36 **Materialak**

5.37 **Materialak**

5.38 **Materialak**

5.39 **Materialak**

5.40 **Materialak**

5.41 **Materialak**

5.42 **Materialak**

5.43 **Materialak**

5.44 **Materialak**

5.45 **Materialak**

5.46 **Materialak**

5.47 **Materialak**

5.48 **Materialak**

5.49 **Materialak**

5.50 **Materialak**

5.51 **Materialak**

5.52 **Materialak**

5.53 **Materialak**

5.54 **Materialak**

5.55 **Materialak**

5.56 **Materialak**

5.57 **Materialak**

5.58 **Materialak**

5.59 **Materialak**

5.60 **Materialak**

5.61 **Materialak**

5.62 **Materialak**

5.63 **Materialak**

5.64 **Materialak**

5.65 **Materialak**

5.66 **Materialak**

5.67 **Materialak**

5.68 **Materialak**

5.69 **Materialak**

5.70 **Materialak**

5.71 **Materialak**

5.72 **Materialak**

5.73 **Materialak**

5.74 **Materialak**

5.75 **Materialak**

5.76 **Materialak**

5.77 **Materialak**

5.78 **Materialak**

5.79 **Materialak**

5.80 **Materialak**

5.81 **Materialak**

5.82 **Materialak**

5.83 **Materialak**

5.84 **Materialak**

5.85 **Materialak**

5.86 **Materialak**

5.87 **Materialak**

5.88 **Materialak**

5.89 **Materialak**

5.90 **Materialak**

5.91 **Materialak**

5.92 **Materialak**

5.93 **Materialak**

5.94 **Materialak**

5.95 **Materialak**

5.96 **Materialak**

5.97 **Materialak**

5.98 **Materialak**

5.99 **Materialak**

5.100 **Materialak**

1 **Zientzietako liburuak**

1.1 **Zientzietako liburuak**

1.2 **Zientzietako liburuak**

1.3 **Zientzietako liburuak**

1.4 **Zientzietako liburuak**

1.5 **Zientzietako liburuak**

1.6 **Zientzietako liburuak**

1.7 **Zientzietako liburuak**

1.8 **Zientzietako liburuak**

1.9 **Zientzietako liburuak**

1.10 **Zientzietako liburuak**

1.11 **Zientzietako liburuak**

1.12 **Zientzietako liburuak**

1.13 **Zientzietako liburuak**

1.14 **Zientzietako liburuak**

1.15 **Zientzietako liburuak**

1.16 **Zientzietako liburuak**

1.17 **Zientzietako liburuak**

1.18 **Zientzietako liburuak**

1.19 **Zientzietako liburuak**

1.20 **Zientzietako liburuak**

1.21 **Zientzietako liburuak**

1.22 **Zientzietako liburuak**

1.23 **Zientzietako liburuak**

1.24 **Zientzietako liburuak**

1.25 **Zientzietako liburuak**

1.26 **Zientzietako liburuak**

1.27 **Zientzietako liburuak**

1.28 **Zientzietako liburuak**

1.29 **Zientzietako liburuak**

1.30 **Zientzietako liburuak**

1.31 **Zientzietako liburuak**

1.32 **Zientzietako liburuak**

1.33 **Zientzietako liburuak**

1.34 **Zientzietako liburuak**

1.35 **Zientzietako liburuak**

1.36 **Zientzietako liburuak**

1.37 **Zientzietako liburuak**

1.38 **Zientzietako liburuak**

1.39 **Zientzietako liburuak**

1.40 **Zientzietako liburuak**

1.41 **Zientzietako liburuak**

1.42 **Zientzietako liburuak**

1.43 **Zientzietako liburuak**

1.44 **Zientzietako liburuak**

1.45 **Zientzietako liburuak**

1.46 **Zientzietako liburuak**

1.47 **Zientzietako liburuak**

1.48 **Zientzietako liburuak**

1.49 **Zientzietako liburuak**

1.50 **Zientzietako liburuak**

1.51 **Zientzietako liburuak**

1.52 **Zientzietako liburuak**

1.53 **Zientzietako liburuak**

1.54 **Zientzietako liburuak**

1.55 **Zientzietako liburuak**

1.56 **Zientzietako liburuak**

1.57 **Zientzietako liburuak**

1.58 **Zientzietako liburuak**

1.59 **Zientzietako liburuak**

1.60 **Zientzietako liburuak**

1.61 **Zientzietako liburuak**

1.62 **Zientzietako liburuak**

1.63 **Zientzietako liburuak**

1.64 **Zientzietako liburuak**

1.65 **Zientzietako liburuak**

1.66 **Zientzietako liburuak**

1.67 **Zientzietako liburuak**

1.68 **Zientzietako liburuak**

1.69 **Zientzietako liburuak**

1.70 **Zientzietako liburuak**

1.71 **Zientzietako liburuak**

1.72 **Zientzietako liburuak**

1.73 **Zientzietako liburuak**

1.74 **Zientzietako liburuak**

1.75 **Zientzietako liburuak**

1.76 **Zientzietako liburuak**

1.77 **Zientzietako liburuak**

1.78 **Zientzietako liburuak**

1.79 **Zientzietako liburuak**

1.80 **Zientzietako liburuak**

1.81 **Zientzietako liburuak**

1.82 **Zientzietako liburuak**

1.83 **Zientzietako liburuak**

1.84 **Zientzietako liburuak**

1.85 **Zientzietako liburuak**

1.86 **Zientzietako liburuak**

1.87 **Zientzietako liburuak**

1.88 **Zientzietako liburuak**

1.89 **Zientzietako liburuak**

1.90 **Zientzietako liburuak**

1.91 **Zientzietako liburuak**

1.92 **Zientzietako liburuak**

1.93 **Zientzietako liburuak**

1.94 **Zientzietako liburuak**

1.95 **Zientzietako liburuak**

1.96 **Zientzietako liburuak**

1.97 **Zientzietako liburuak**

1.98 **Zientzietako liburuak**

1.99 **Zientzietako liburuak**

1.100 **Zientzietako liburuak**

Ondorengo orrialdeetan unitatearen edukiaren garapena eskaintzen zaizu.

Hasierako orrialde bikoitzean aurkeztutako idazpuruaren bidez, edukiaren azalpen argia eta garbia ematen da, eta, laburpen lana errazteko, oinarriko definizio eta kontzeptuak azpimarratzen dira.

Idoiaren laborategian gaia aztertzeiko osagarri ezin hobea aurkituko duzu: laborategian egindako esperientzia.

Esperientzia egoki gauzatu ahal izateko, behar diren materialak, prozesuaren urratsak eta laborategiko praktikaren emaitza edo ondorioak zehazten dira.

Aktibitateak, bi orrialdetan eta hiru ataletan banatuak: *Abitatu*: laburpen-aktibitateak. Gainera, mapa kontzeptualak gaiaren kontzeptu eta edukiak antolatuta eta erlazionatzeko balio izango dizu. *Egin aurrera ikasitakoarekin*: aztertu, gogoeta egin eta erlazionatzeko aktibitateak. *Jo urrunago*: hainbat esperimentu aurkezten dituzten hedapen-aktibitateak.

8 **Materialak**

8.1 **Materialak**

8.2 **Materialak**

8.3 **Materialak**

8.4 **Materialak**

8.5 **Materialak**

8.6 **Materialak**

8.7 **Materialak**

8.8 **Materialak**

8.9 **Materialak**

8.10 **Materialak**

8.11 **Materialak**

8.12 **Materialak**

8.13 **Materialak**

8.14 **Materialak**

8.15 **Materialak**

8.16 **Materialak**

8.17 **Materialak**

8.18 **Materialak**

8.19 **Materialak**

8.20 **Materialak**

8.21 **Materialak**

8.22 **Materialak**

8.23 **Materialak**

8.24 **Materialak**

8.25 **Materialak**

8.26 **Materialak**

8.27 **Materialak**

8.28 **Materialak**

8.29 **Materialak**

8.30 **Materialak**

8.31 **Materialak**

8.32 **Materialak**

8.33 **Materialak**

8.34 **Materialak**

8.35 **Materialak**

8.36 **Materialak**

8.37 **Materialak**

8.38 **Materialak**

8.39 **Materialak**

8.40 **Materialak**

8.41 **Materialak**

8.42 **Materialak**

8.43 **Materialak**

8.44 **Materialak**

8.45 **Materialak**

8.46 **Materialak**

8.47 **Materialak**

8.48 **Materialak**

8.49 **Materialak**

8.50 **Materialak**

8.51 **Materialak**

8.52 **Materialak**

8.53 **Materialak**

8.54 **Materialak**

8.55 **Materialak**

8.56 **Materialak**

8.57 **Materialak**

8.58 **Materialak**

8.59 **Materialak**

8.60 **Materialak**

8.61 **Materialak**

8.62 **Materialak**

8.63 **Materialak**

8.64 **Materialak**

8.65 **Materialak**

8.66 **Materialak**

8.67 **Materialak**

8.68 **Materialak**

8.69 **Materialak**

8.70 **Materialak**

8.71 **Materialak**

8.72 **Materialak**

8.73 **Materialak**

8.74 **Materialak**

8.75 **Materialak**

8.76 **Materialak**

8.77 **Materialak**

8.78 **Materialak**

8.79 **Materialak**

8.80 **Materialak**

8.81 **Materialak**

8.82 **Materialak**

8.83 **Materialak**

8.84 **Materialak**

8.85 **Materialak**

8.86 **Materialak**

8.87 **Materialak**

8.88 **Materialak**

8.89 **Materialak**

8.90 **Materialak**

8.91 **Materialak**

8.92 **Materialak**

8.93 **Materialak**

8.94 **Materialak**

8.95 **Materialak**

8.96 **Materialak**

8.97 **Materialak**

8.98 **Materialak**

8.99 **Materialak**

8.100 **Materialak**

2 **Materialak**

2.1 **Materialak**

2.2 **Materialak**

2.3 **Materialak**

2.4 **Materialak**

2.5 **Materialak**

2.6 **Materialak**

2.7 **Materialak**

2.8 **Materialak**

2.9 **Materialak**

2.10 **Materialak**

2.11 **Materialak**

2.12 **Materialak**

2.13 **Materialak**

2.14 **Materialak**

2.15 **Materialak**

2.16 **Materialak**

2.17 **Materialak**

2.18 **Materialak**

2.19 **Materialak**

2.20 **Materialak**

2.21 **Materialak**

2.22 **Materialak**

2.23 **Materialak**

2.24 **Materialak**

2.25 **Materialak**

2.26 **Materialak**

2.27 **Materialak**

2.28 **Materialak**

2.29 **Materialak**

2.30 **Materialak**

2.31 **Materialak**

2.32 **Materialak**

2.33 **Materialak**

2.34 **Materialak**

2.35 **Materialak**

2.36 **Materialak**

2.37 **Materialak**

2.38 **Materialak**

2.39 **Materialak**

2.40 **Materialak**

2.41 **Materialak**

2.42 **Materialak**

2.43 **Materialak**

2.44 **Materialak**

2.45 **Materialak**

2.46 **Materialak**

2.47 **Materialak**

2.48 **Materialak**

2.49 **Materialak**

2.50 **Materialak**

2.51 **Materialak**

2.52 **Materialak**

2.53 **Materialak**

2.54 **Materialak**

2.55 **Materialak**

2.56 **Materialak**

2.57 **Materialak**

2.58 **Materialak**

2.59 **Materialak**

2.60 **Materialak**

2.61 **Materialak**

2.62 **Materialak**

2.63 **Materialak**

2.64 **Materialak**

2.65 **Materialak**

2.66 **Materialak**

2.67 **Materialak**

2.68 **Materialak**

2.69 **Materialak**

2.70 **Materialak**

2.71 **Materialak**

2.72 **Materialak**

2.73 **Materialak**

2.74 **Materialak**

2.75 **Materialak**

2.76 **Materialak**

2.77 **Materialak**

2.78 **Materialak**

2.79 **Materialak**

2.80 **Materialak**

2.81 **Materialak**

2.82 **Materialak**

2.83 **Materialak**

Hitz berriak

Bioelementua: biziaren garapen normalerako beharrezkoak diren elementu kimikoak.

3 ▶ Elementu biokimikoek osatzen dute materia biziduna

Materia biziduna ia elementu kimiko guztiek osatzen dute. Hala ere, gutxi batzuk baino ez dira osagai nagusiak, **bioelementuak*** edo **elementu biokimikoak**.

Lehenengo mailako sei bioelementuak ezinbestekoak dira izaki bizidunak osatzen dituzten substantziak eratzeko. Behatu taulan nola sei elementu horiek materia biziaren %96,2 osatzen duten. Beste elementu batzuk ere, **bigarren mailako bioelementuak**, materia biziaren parte dira, baina kantitate txikiagoan.

	Lehenengo mailako bioelementuak						Bigarren mailako bioelementuak						
	O	C	H	N	P	S	Ca	Cl	K	Na	Mg	Si	Fe
Materia bizian duten portzentajea	63	20	9,5	2,5	1,1	0,1	2,4	0,4	0,1	0,1	0,01	1	0,01

Elementu biokimikoek **biomolekulak** eratzen dituzte. Konposatu horiek sinpleak izan daitezke; esaterako, ura edo gatz xumeak NaCl (gatz arrunta) edo CaCO₃ (karbonato kaltzikoa), baina baita konposatu konplexuagoak ere.

Biomolekula xumeetatik garrantzitsuen **ura** da. Esaterako, gizakion gorputzaren %65 ura da, barraskilo baten %80 eta marmoken %95.

Urak oinarriko funtzio biologikoak betetzen ditu:

- **Disolbatzailea:** hori dela-eta, erreakzio gehienak uretan gertatzen dira.
- **Garraiatzailea:** gasak, elikagaiak, etab. garraiatzeko bitartekoa da. Esaterako, gizakiongan, odola urez osatua dago batik bat, eta odolak elikagaiak garraiatzen ditu.
- **Biokimikoa:** bizidunengan erreakzio kimiko askotan parte hartzen du. Esaterako, fotosintesian. Landareek elikagaiak eratzeko behar den hidrogenoa lortzeko ura erabiltzen dute.
- **Egiturazkoa:** organo eta egitura biologikoen parte da. Ura da bizidun guztion osagai nagusia eta, batzuegan, marmoken kasuan esaterako, ia eduki osoa betetzen du.
- **Temperaturaren erregulatzaila:** hozteko duen gaitasunagatik, ura horretarako erabiltzen dute animalia homeotermoeak, hau da, temperatura konstantea dutenek: ugaztunek eta hegaztiak.



Marmokaren %95 ura da, eta horrek ematen die tinkotasuna bere egiturei.

4 ▶ Zer esan daiteke...? Karbonoaz, fosforoaz eta sufreak

Elementua	Karbonoa (C)	Fosforoa (P)	Sufrea (S)
Minerala	Diamantea	Apatitoa	Sufrea
Non dagoen	Karbono purua, naturan, diamante -edo grafito-eran aurki daiteke. Kare-harrietan ere bai. Oxigenoarekin batera, materia biziaren osagai garrantzitsuen da.	Fosforo naturala apatito mineralean fosfatoak eratzen, eta fosfatita arroketan aurki daiteke. Hezurren osagai garrantzitsua da. Materia bizian ezinbestekoa da.	Sufrea mineral-eran dago naturan, baina, horrez gain, sulfato izeneko mineralak eta sulfuro izenekoak ere eratzen ditu. Materia bizian ezinbestekoa da.
Materia-mota	Karbonoa (elementu kimikoa) substantzia purua da.	Fosforoa (elementu kimikoa) substantzia purua da.	Sufrea (elementu kimikoa) substantzia purua da.
Egoera fisikoa giro-temperaturan	Solidoa.	Solidoa.	Solidoa.
Fusio-temperatura	800 °C	44,1 °C	115,2 °C
Irakite-temperatura		28 °C	444,6 °C
Dentsitatea	3,52 (diamantea) 2,1 (grafitoa).	2,34 g/cm ³	2,06 g/cm ³
Erreakzio tipikoa	Oxigenoarekin erreakzionatzen du eta CO ₂ sortzen du, eta konposatu organikoen (materia biziaren) oinarri kimikoa da.	Naturan ez dago aske aurkitzerik, oxigenoarekin, hidrogenoarekin eta kaltzioarekin konbinatzen delako apatito minerala (fosfatoa) eratzeko.	Sufrea erraz erretzen da eta SO ₂ eratzen da. Hidrogenoarekin eta beste elementu batzuekin ere (Ca, Na, K, etab.) konbinatzen da.

Karbonoa materia bizia osatzen duten substantzia guztietan dago. Beste elementu batzuekin konbinatzeko duen era hain da bitxia ezen, Kimikaren arlo batek elementu hori eta horren konbinazioak soilik aztertzen ditu: **Karbonoaren kimika** edo **Kimika organikoa**.

Karbonoaren konposatuak materia biziaren osatzaile direnez, biziaren berezko funtzioarekin duten erlazioaren arabera aztertzen dira. Zientzia horrek, gaur egun, oso garrantzi handia du: **Biokimika** da.

1 Arrazoitu eta gelan eztabaidatu: zergatik esaten da kaltzioa bigarren mailako bioelementua dela, materia bizian fosforoa edo sufrea baino ugariagoa izan arren?


2 Zein ugaritasun-portzentaje dute gainerako elementuek materia bizian?

1 Jaso taula batean oraindaino ikasitako elementu guztiak (orrialde honetakoak barne), eta adierazi haien aplikazio nagusiak eta kokapena.

5 ▶ Materia biziduna ez da era askotakoa

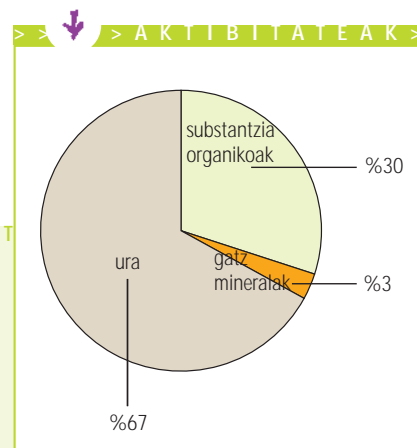
Izaki bizidun guztiek hainbat ezaugarri dituzte erkide. Hori dela eta, **izaki bizidunek osaera berdintsua** dutela esan ohi da. Berdintasun horrek honetan du isla: osaera kimiko antzekoa, antzeko funtzioak eta zelula-antolaketa erkidea.

Osaera-berdintasunak esan nahi du bizidun guztiak substantzia-mota berberaz osaturik gaudela: **biomolekulak**. Horiek, aldi berean, bioelementuek osatzen dituzte.

Biomolekulak	Gluzidoak	Lipidoak	Proteinak	Azido nukleikoak
Osaera	C, H, O	C, H, O (P...)	C, H, O, N, (S)	C, H, O, N, P
Non den joria	 Frutak, lekariak, zitak, patatak...	 Hirugiharra, olioak, fruitu lehorrak...	 Okela, arraina, esnea, gazta...	 Zelula guztien nukleoa.
Funtzioa	Energetikoa, baina egiturazkoa ere izan daiteke.	Erreserba energetikoa, batzuetan, egiturazkoa.	Egiturazkoa, baina batzuetan energetikoa ere izan daiteke.	Ugalketa eta herentzia.

Biomolekula konplexuenak lau motatakoak izan daitezke:

- **Gluzidoak** edo **karbono hidratoak**. Bizidunek beren bizi funtzioak betetzeko behar duten energia ematen dute. C, H eta O dituzte osagai.
- **Lipidoak** edo **koipeak**. Erreserba energetikoa osatzen dute. C, H eta O dituzte osagai, nahiz eta badiren P edo N duten batzuk ere.
- **Proteinak**. Zelulen egitura, hau da, bizidunon gorputza bera osatzen duten biomolekulak dira. C, H, O eta N dituzte osagai, baina badira S dutenak ere.
- **Azido nukleikoak**. Ugalketaz eta herentziaz arduratzen diren biomolekulak dira. Bere molekulak C, H, O, N eta P konbinatzen dira.



1 Ezkerrean materia biziaren osaeraren diagrama ikus dezakezu. Irudikatu zure koadernoan biomolekula organikoen proportzioa. Gluzidoak: %10; lipidoak: %40; proteinak: %50 (ez dira kontuan hartzen azido nukleikoak, %1 baino gutxiago direlako).

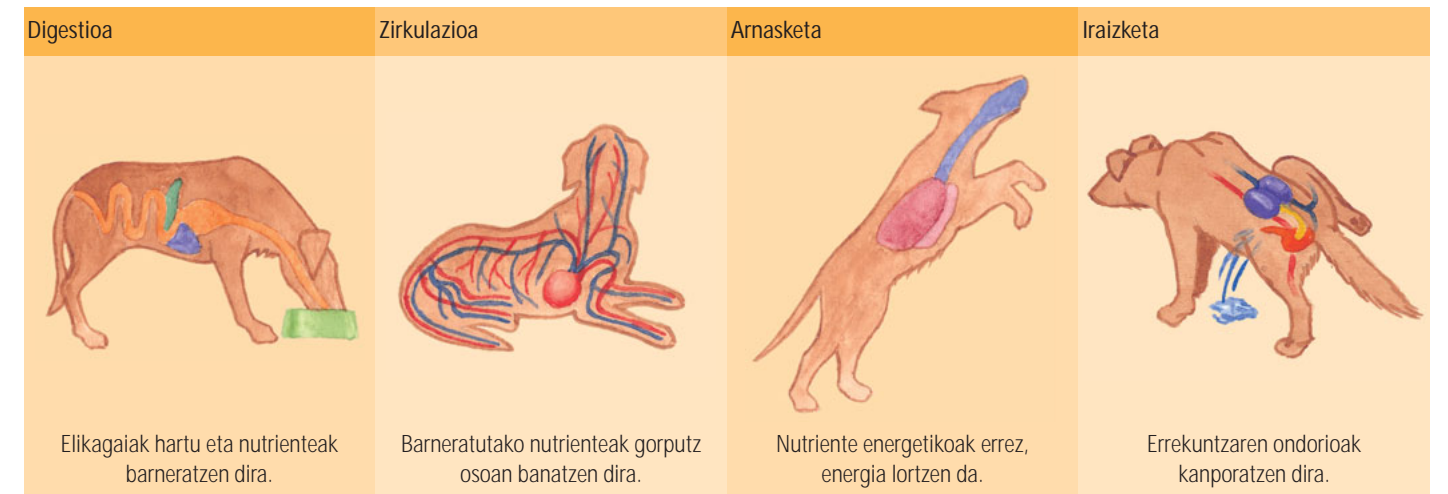
6 ▶ Izaki bizidunak elikatu egiten dira

Bizidun guztiek betetzen dute **nutrizioaren** funtzioa. Nutrienteen bidez, bizi-funtzio guztiak betetzeko behar duten energia lortzen dute, eta hazteko eta zahartutako edo kaltetutako materia ordeztzeko egiturazko materia berria eskuratzen dute.



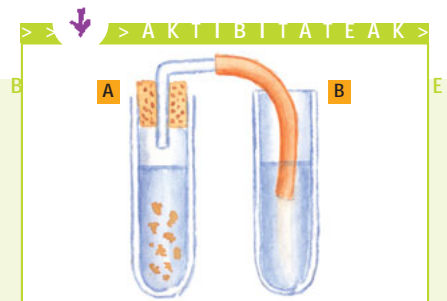
Animaliek **elikadura heterotrofoa** dute, hau da, ez dira beren nutrienteak (gluzidoak, lipidoak, proteinak, etab.) elaboratzeko gai, eta beste bizidun batzuetatik hartu behar dituzte. Aitzitik, landareek, behar dituzten nutrienteak ekoizten dituzte materia ez bizitik: horixe da **elikadura autotrofoa**.

Elikadura heterotrofoa –animalien eta beste bizidun batzuen, onddoen esaterako, elikatzeko era– gorputzean zuzenean nutrienteak sartuz egin liteke, baina animalia garatuagoengan hainbat fase igaro behar dira: **digestioa, zirkulazioa, arnasketa eta iraiketa**.

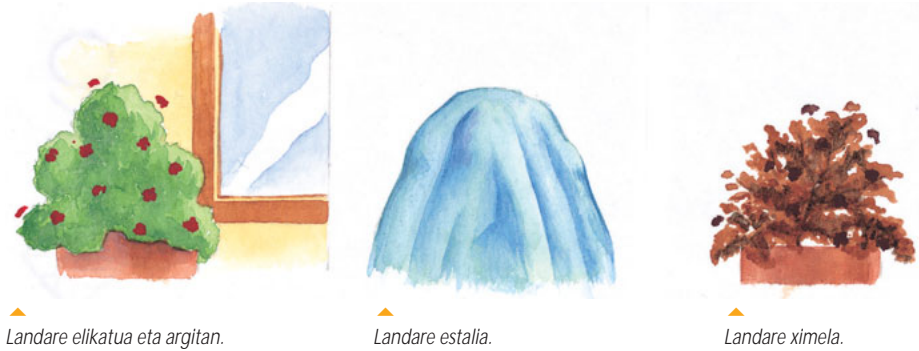


1 **Arnasketaren** bidez, bizi-funtzioak betetzeko energia lortzen dugu. Bizidun guztiek hartzen dugu arnasa. Arnasketan nutrienteak erretzen ditugu oxigenoari esker, eta CO₂ kanporatzen dugu.

Legamiek ere, onddo mikroskopikoek, arnasa hartzen dute. Erreparatu irudiari. A hodian azukre- eta legamia-disoluzioa ipini dugu. Legamiak, arnasa hartzen duenean, azukrea erretzen du. Zer gertatuko da B saiodian?



7 ▶ Fotosintesiak landareak elikatzen ditu



▲ Landare elikatua eta argitan.

▲ Landare estalia.

▲ Landare ximela.

Behatu zer gertatu zaion landareari. Ondo elikatuta dagoen animalia batek luza-roan ilunpean egonez gero, nahasteren bat paira dezake, baina ez da ezinbestean hilko. Zer gertatzen da, landarea ez al dago behar bezala elikatuta? Ura eta ongariarekin nutrienteak eman dizkiogunez, landarearen heriotza argi faltaren ondorioa izan dela pentsatu behar dugu. Hortaz:

▶▶ Landareek argia behar dute bizitzeko.

Landareen elikadura **autotrofoa** da, eta bere nutrienteak eratzeko argitik dato- rren energia behar dute. Argitik energia lortzeko prozesuari **fotosintesi** edo **funtzio klorofilikoa** esaten zaio.

Fotosintesia gauzatzeko, argiaz gain, landareek karbono dioxidoa eta ura ere behar dituzte. Erreakzio horiek **klorofila** izeneko kolore berdeko substantzia bati esker gertatzen dira.



Aurkeztu dizugun erreakzio-laburpenean hiru gertakari garrantzitsu antze- mango dituzu:

- Landareek beren nutrienteak ekoizten dituzte (gluzidoak, lipidoak...) sus- traietatik xurgatzen duten urari, karbono dioxidoari eta beste elementu batzuei esker.
- Prozesu horretan karbono dioxidoa kontsumitzen da. Atmosfera purifikatu egiten da, izan ere, atmosferan CO₂ gehiegi egotea kaltegarria da.
- Oxigenoa igortzen da; hortaz, atmosfera purifikatu egiten da. Izaki bizidunen arnasketan kontsumitzen den oxigenoa atmosferara itzultzen da.

1 Fotosintesian hiru gauza garrantzitsu gertatzen dira: nutrienteen ekoizpena, CO₂-ren kontsumoa eta O₂-ren igorpena. Hala ere, ez da azaldu fotosintesiak beste bizidunentzat duen garrantzia.

Eztabaidatu gelan: zergatik da fotosintesia beste animalia batzuen bizi- raupenerako ere garrantzitsua?

8 ▶ Izaki bizidunak sentiberak dira

Izaki bizidunak espezie bereko eta beste espezie batzuetako organismoekin bizi dira. Mendian gabiltzala, belarrak, zuhaixkak, zuhaitzak, eta animalia txi- kiak eta handiak ikusten ditugu. Horiez gain, mikroskopikoak direlako edo ezkutatu egiten direlako ikusi ezin ditugun beste bizidun asko ere badira.

Guztiek dute inguruarekin erlazionatzeko gaitasuna: txoriek habiak egiten dituzte, katuek saguak harrapatzen dituzte, saguek ihes egiten diete katuei, landareak argirantz hazten dira. Bizidunen erreakzio horiek guztiek funtzio komun bat osatzen dute: **erlazio-funtzioa**.



Izaki bizidunak hainbat estimuluren aurrean sentiberak dira.

Txakurrak eta katuek ez dira oso lagun onak izaten.

Haurrak oihu egiten du zulatzen dutenean.

Landareak argia bilatzen du hazteko.

Erlazio-funtzioak bizidunak faktore batzuen aurrean **sentiberak** direlako eta horien aurrean erreakzionatu egiten dutelako gertatzen dira. Inguru-aldaketaren (estimuluak) aurrean, erreakzio ohizkoena mugimendua da.

Animalien erlazio-funtzioez **nerbio-sistema** arduratzen da batik bat.

ESPERIENTZIA

Zulatzen edo erretzen garenean, pentsatu gabe, hori eragin duen objektutik aldentzen gara. Hori **egintza erreflexua** da.

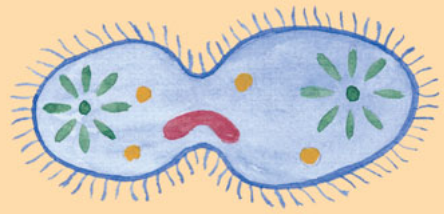
Egintza hori minik hartu gabe antzemateko modua duzu hau: irudian ikusten duzun bezala eseri, erlaxatu musku- luak eta, eskuaren ertzarekin, eman kolpe bat belaunaren azpian dagoen sartunean. Hanka aireari ostiko emanez tiratu egiten dela igarriko duzu.

Kolpearen **estimuluaren** aurrean, mugimendu batekin erreakzionatzen du.



9 ► Izaki bizidunak ugaltu egiten dira

Izaki bizidunek, **ugalketa**-funtzioaren bitartez, euren antzeko norbanakoak egiten dituzte, espezieak iraun dezan. Funtzio hori beteko ez balitz, planetako bizia desagertu egingo litzateke.



1. Oinarrizko izaki batzuk erdibituz ugaltzen dira.



2. Hegaztiak eta beste animalia asko arraztetatik jaiotzen dira.



3. Ugaztunak, ordea, kume biez erditzen dira.



4. Onddoak esporezko zeluletatik jaiotzen dira.



5. Landare gehienak hazien bidez ugaltzen dira.



6. Landare askoren kasuan, beren zati bat nahikoa izaten da bera bezalako beste landare bat sortzeko.

Bi ugalketa-mota daude. Bada ugaltzeko oinarrizko era bat, norbanako bakarrekin gerta litekeena, **ugalketa asexuala**. Esaterako, paramezioen erdibitzea (1. irudia), esporezko ugalketa (4. irudia) edo aldaxken bidezko ugalketa (6. irudia) mota horretakoak dira.

Baina ugaltzeko erarik ohizkoena **ugalketa sexuala** da. Ugalketa mota horretan, **gameto** izeneko bi zelula elkartzearen ondorioz sortzen da izaki berria. Zelula horiek bi norbanakok ematen dituzte, **sexu** desberdinekoak biak, bata arra eta emea bestea. Bi gametoak, zelula bakar batean elkarturik, garatu egiten dira eta izaki berria sortu.

Txita (2. irudia), txahala (3. irudia) eta garia (5. irudia) ugalketa sexualaren bidez osatzen dira.

10 ► Zelulak oinarrizko unitateak dira

Gogoan izan izaki bizidunen berdintasunaz hitz egiten dela, osaera berdintsua eta, ikusi dugun bezala, funtzio berdintsua ere badutelako. Baina, horrez gain, **egitura berdintsua** ere badute. Izaki bizidun oro **zelula** batek, batzuk edo askok osatzen dute.



Zelula bizidunen oinarrizko unitatea da.

Zelulak, gehienetan, mikroskopikoak dira, baina konplexutasun handia dute eta **nutrizio**-, **erlazio**- eta **ugalketa**-funtzioak betetzen dituzte.

Schwann eta Schleiden ikerlariak enuntziatu zuten **Zelularen teoria** XIX. mendean, izaki bizidun askoren zelula asko ikertu ondoren.

Teoria hori honako puntu hauetan laburbil daiteke:

- Izaki bizidun guztiak (animaliak, landareak, onddoak, bakterioak eta protoktistak) zelula batez edo gehiagoz osaturik daude.
- Zelula da izaki bizidunen unitate anatomiko eta fisiologikoa. Hau da, egitura-unitatea.
- Zelula guztiak beste zelula batetik datoz, lehenengoaren zatiketatik.

Zelula arrunt batek inguratzen duen **mintza** eta zitoplasma ditu osagai. **Zitoplasma** barruko parte da, eta zelularen funtzio guztiez arduratzen diren **organulu** ugari ditu. Horren barruan dago **nukleoa** ere, granuluak baino nahikotxo handiagoa eta zelularen jarduera guztia zuzentzen duena.

Badira zelula bakarrez osaturik dauden izakiak, **zelulabakarrak** dira. Protozooak, **paramezioa**, kasu, izaki zelulabakarren adibide adierazgarria dira; norbanako bakoitza unitate konplexua da. Badira zelula bakarra duten beste izaki batzuk, bakterioak, esaterako, baina horien zelula bakarra askoz ere sinpleagoa da.

Baina organismo gehienek zelula asko dituzte, **zelulanitzak** dira.

Gogoratu



Funtsezko bi zelula-mota daude: batzuk oso xumeak, bakterioenak (prokariotikoak), eta besteak konplexuak, gainerako izaki bizidunenak (eukariotikoak).

Paramezioak izaki unizelularak dira.

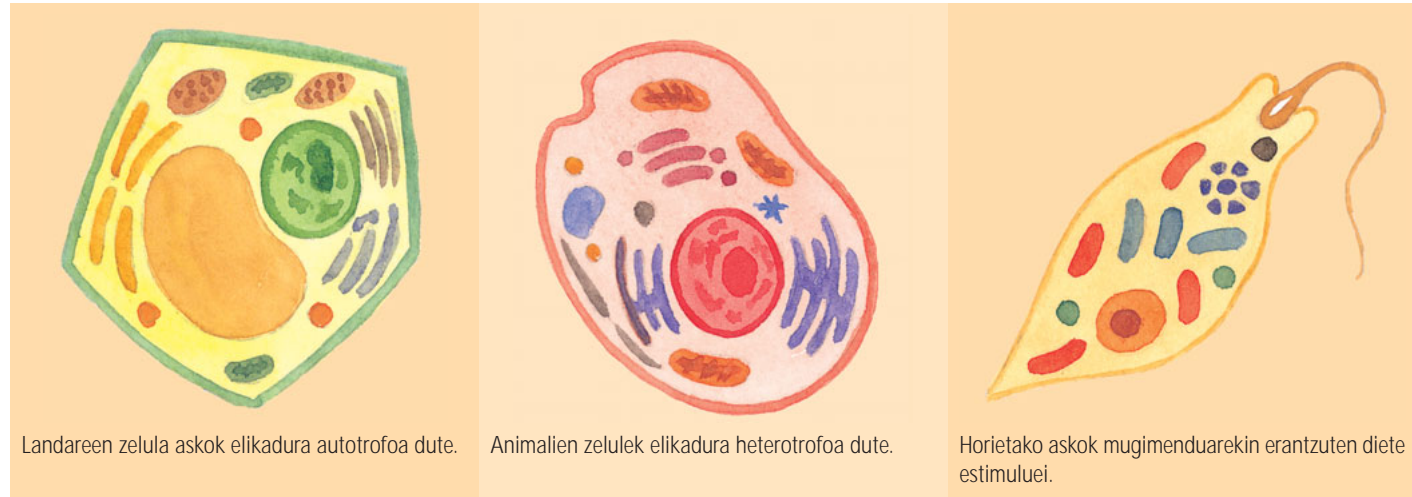


1 Osatu: «Ugalketa eta espeziea elkarri loturik daude, norbanakoa eta _____ dauden bezala».

2 Geranio baten adar bat moztu eta lurpean sartzen badugu, landare berria sortuko da. Zer ugalketa-mota da hori?

1 Bakterioak erdibitzearen bidez ugaltzen dira, oso azkar. Bakterio batzuk hogeitun behin erdibitzen dira. Bakterio horien hazkuntza batean 1 000 norbanako badaude, zenbat egongo dira ordu erdi geroago?

11 ▶ Zelulen funtzioak izaki bizidunenak berak dira



Landareen zelula askok elikadura autotrofoa dute.

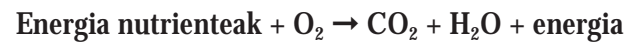
Animalien zelulek elikadura heterotrofoa dute.

Horietako askok mugimenduari erantzuten diete estimuluei.

Klorofila duen landare-zelula batek fotosintesia egiten du, eta, horrela, nutrienteak lortzen ditu. Landareen klorofila **kloroplasto** izeneko zelularen organulu batzuetan dago.

Zelulak energia modu horretan lortzerik ez badu, eta substantzia sinpleak nutriente bilakatu ere, elikagaiak zelularen kanpoko aldetik lortu behar ditu. Izaki zelulabakarrek kanpotik lortzen dituzte nutrienteak, zelularen mintzaren bitartez. Izaki zelulanitzek garraio-sistemak edukitzen dituzte (zirkulazio-sistema) nutrienteak zelula guztietara eramateko.

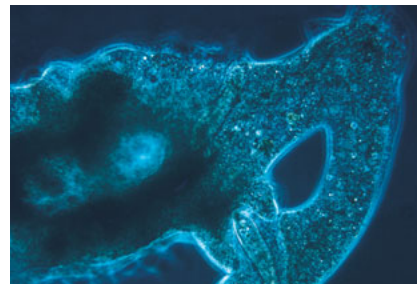
Zelulen nutrizioa zelulek **mitokondria** izeneko organulu batzuetan duten substantziari esker gertatzen da. Substantzia (entzima) horiei esker gertatzen da **zelulen arnasketa**, honako eran irudikatzen den erreakzio-multzoa:



Horrez gain, zelulak, beren inguruan, gai dira estimuluei erantzuteko, hau da, **erlazio-funtzioa** ere betetzen dute. Estimuluei ematen dieten erantzunik ohizkoena mugimendua da. Zelulen mugimendua bi motatakoak izan daitezke: **endozelularrak**, zelularen barneko mugimendua, eta **exozelularrak**, lekualdaketa dagoenean.

Mugimendu exozelularrak mintzaren eta zitoplasmaren beraren luzapenen bidez egin daitezke. Luzapen horiek **pseudopodoak** dira. Horixe da, hain zuzen, **ameba** eta antzeko protozoetan gertatzen dena.

Beste zelula batzuetan zelula inguratzen duten eta mugimenduan espezializatuta dauden egiturak daude; ugariak badira, **zilioak** dira eta txalupa bateko arraunen antzera mugitzen dira; paramezioek egiten dute horrelako mugimendua. Bat edo bi baino ez badira, baina luzeagoak, zigorren antzekoak, **flageloak** dira, espezie gehienetako espermatozoiden antzera. Protozoo askok ere flageloak dituzte.



Amebak uretan mugitzen dira, eta pseudopodoei esker hartzen dute elikagaia.

12 ▶ Zelulak ugaltu egiten dira

Izaki bizidunak espezieak iraun dezan ugaltzen diren moduan, zelulak ere ugaltu egiten dira, beste zelula batzuk sortzeko.

Zelula guztiak beste zelula batzuetatik sortzen dira, **zelula-ugalketaren** bidez.

Zelula asko **erdibiketaren** bidez ugaltzen dira; hau da, zelula ama bat bi zelulakumetan zatitzen da. Hori bakterioekin, alga batzuekin eta protozooekin gertatzen da.

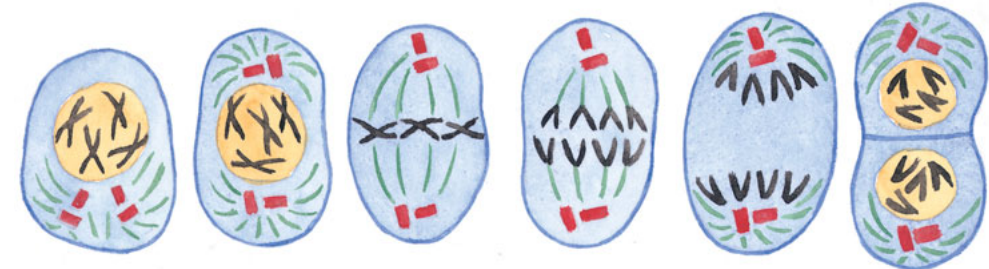


Zelula isolatu baten erdibitze-prozesua.

Bi zelulakume **berdin-berdinak** izateko, zelula amak **mitosi** izeneko mekanismo zehatz bati jarraituz erdibitzen dira.

Zelulek nukleoan **kromosoma** izeneko egiturak dituzte; kromosomek azido nukleikoa eta herentziaren ardura dute. Mitoiaren bidez, zelulakumeek zelula amaren berdin-berdinak diren kromosomak dituzte, kopuru berean.

Behatu honako eskema honetan nola zatitzen diren kromosomak mitosian, eta nola bereizten diren **ardatz akromatikoari** esker. Ardatz akromatiko horien filamentuak **zentriolo** izeneko korpuskuluetan sortzen dira.



>>> AKTIBITATEAK >>> AKTIBITATEAK >>> AKTIBITATEAK >>> AKTIBITATEAK >>> AKTIBITATEAK >>>

- 1 Behatu irudian zein alde dagoen zelula amaren kromosomen eta zelulakumeen kromosomen artean. Ikusten al duzu desberdintasunik? Hala bada, bilatu entziklopedian edo ikastegiko liburutegian, **kromosoma** berbari dagokion atalean, desberdintasun hori zergatik gertatzen den.
- 2 Bilatu **mitosi** hitza ere. Behatu irudiak eta aldera itzazu orrialde honetako eskemarekin. Marraztu mitosi bat kromosoma-pare birekin.

13 ▶ Izaki bizidunak desberdinak dira

Izaki bizidunek osaera berdintsua, antolamendu berdintsua eta funtzio berdintsua izan arren, horrek ez du esan nahi guztiek berdinak izan behar dutenik. Aitzitik, bizi-era asko daude, eta horiek biosferan aniztasun handia eragiten dute.

Inguruzten gaituen naturari begiratzea baino ez dugu, eta forma, tamaina eta portaera desberdina duten bizidun ugari ikusiko ditugu.

Gure planetako bizimodu aniztasunak giro guztiak kolonizatzen dituzten espezie biologikoen aniztasunean du isla.

Guztien ikerketak eta kontserbazioak gure zibilizazioaren zeregin garrantzitsua izan beharko luke. Horretarako konpromiso formal hartu zuten 1992an, Rio de Janeiroko **Bioaniztasunari buruzko Ituna** sinatu zuten hirurogeita hamar herrialdeek.

▶▶ **Bioaniztasuna gure planetako aniztasun biologikoa aipatzeko erabiltzen den berba da.**

Gaur egun, milioi eta erdi inguru **espezie*** desberdin ezagutzen ditugu; horietatik milioi bat intsektuak dira. Hala ere, badirudi espezie gehienak deskribatzeko daudela oraindik.

Kausa naturalen ondorioz, eta, batez ere, giza jardueraren ondorioz, gaur egun, urtean 17 000 espezie inguru -17 000!- desagertzen direla kalkulatu da.



Gure esku dago etorkizuneko mundua gaurkoaren antzekoa izatea, eta ez basamortua. Gure gizartean espezieen iraupena -edozein espezierena- biosferarako bereziki garrantzitsua delako ideia gailentzen ez bada, basamorturantzko bidean gara.

Hitz berriak

Espeziea: elkarren artean ugaltzeko eta ezaugarri komunak dituzten izaki bizidunen multzoa.

1 Zenbat espezie galdu ote dira azkeneko hamabi urteetan?

2 Zientzialari batzuen iritziz, dauden espezieen %5 baino ez dugu ezagutzen. Zenbat espezie ote dago munduan?

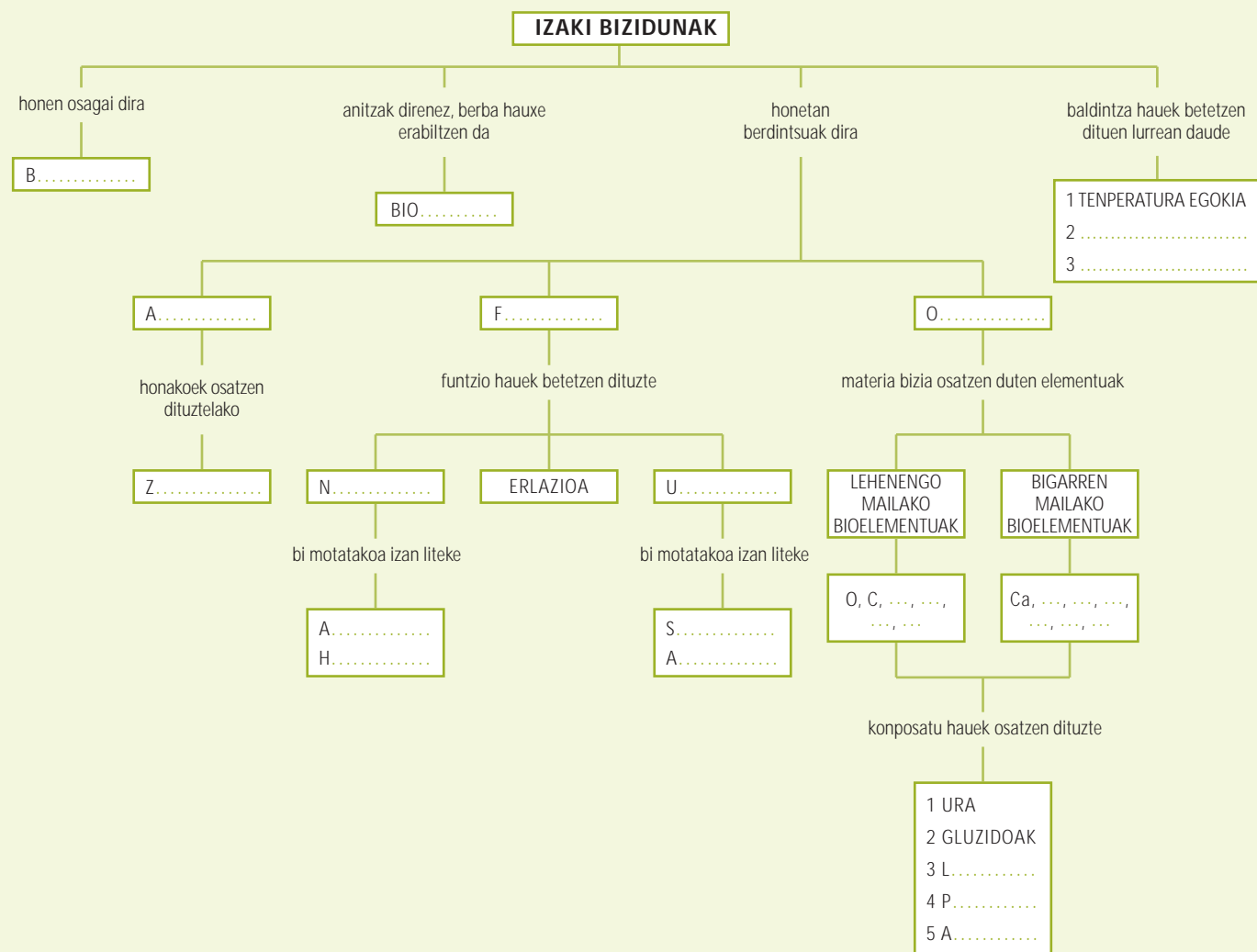
3 Nola lagun dezakegu biosferaren kontserbazioan?

Ekosfera	Bizia gara dadin ezinbesteko baldintzak betetzen dituen eguzki-sistemako gunea. Lurra da gune horretan dagoen planeta bakarra.	
Biosfera	Bizia dagoen Lurreko gunea. Parte batean atmosferarekin, hidrosferarekin eta lurrazalarekin bat egiten du.	
Materia bizia	Lehenengo mailako bioelementuek (O, C, H, N, P eta S), hau da, materia guztiaren %96 eta bigarren mailako bioelementuek (Ca, Cl, K, Na, Mg, Si eta Fe) osatzen dute.	
Biomolekulak	Bioelementuez osatutako substantziak, izaki bizidunak osatzen dituztenak. Multzo hauek osatzen dituzte: gluzidoak, lipidoak, proteinak eta azido nukleikoak. Hori dela eta, izaki bizidunek osaera-unitatea dute.	Gluzidoak frutan, lekarietan, patatetan etab. daude. Lipidoak olioan, hirugiharrean, fruitu lehorretan... Proteinak, okelan, esnean, arrainean...
Izaki bizidunen funtzioak	Izaki bizidun guztiek betetzen dituzte nutrizio-, erlazio- eta ugalketa-funtzioak. Funtzio-unitatea dute.	
Nutrizioa	Bi era daude: <i>autotrofoa</i> , izakiek beren elikagaiak ekoizten dituzte (<i>fotosintesian</i> batez ere) eta <i>heterotrofoa</i> , elikagaiak beste izaki bizidun batzuek ematen dituztenak.	Algak eta landareak autotrofoak dira. Onddoak eta animaliak heterotrofoak dira.
Erlazioa	Izaki bizidunek hainbat faktoreren aurrean sentiberak dira (tenperatura, argia, hezetasuna, etab.) eta erreakzionatu egiten dute. Landareak argirantz hazten dira.	
Ugalketa	Izaki bizidunek euren antzeko norbanakoak egiten dituzte. <i>Sexuala</i> ala <i>asexuala</i> izan liteke.	Sexuala: gametoen bategitea. Asexuala: erdibiketa, esporak...
Zelulak	Izaki bizidunak eratzen dituzten oinarriko unitateak dira eta antolamendu berdintasuna adierazten dute.	Prokariotikoa: bakterioa. Eukariotikoa: paramezioa, landare-zelula...
Zelulen funtzioak	Izaki bizidunen berberak: <i>nutrizioa, erlazioa eta ugalketa</i> .	
Zelulen ugalketa	Zelulak beste zelula batzuetatik sortzen dira. Sortutako zelulak berdin-berdinak izateko gertatzen da mitosia .	
Bioaniztasuna	Izaki bizidunak osaera berdintsua, funtzio berdintsua eta antolamendu berdintsua dituzte erkide. Haien kontserbazioa gizateria osoaren erantzukizuna da.	Costa Rican soilik, 500 000 inguru espezie desberdin bizi dira.

@ www.geocities.com/RainForest/8769/index.html Orri interesgarri honetan honakoari buruzko informazioa aurkituko duzu: galzorian dagoen fauna iberiarra, animalien aurkako gizakion ankerkeria, ehiza eta espezieen trafikoa. Horrez gain, bi atal daude galzorian dauden Estatuko ugaztunei buruz: itsas txakur fraidea eta katamotz iberiarra.

▶▶ A B I A T U

1 Osatu hutsuneak eta iniziala baino ez duten hitzak:



- 2 Zein eremu hartzen du biosferak?
- 3 Zein dira karbonoaren, fosforoaren eta sulfuroaren sinboloak?
- 4 Zer dira elementu biokimikoak? Zein beste izen dute?
- 5 Zein da gluzidoen funtzio nagusia? Aipatu gluzidotan jorria den elikagairen bat.
- 6 Zer da fotosintesia? Zein izakik egiten dute?
- 7 Zein elikadura-mota da fotosintesia? Zein substantzia da ezinbestekoa fotosintesia gerta dadin?

- 8 Pospoloeekin erretzen bazara, min ematen dizu eta eskua kentzen duzu, funtzio bat betetzen ari zarelako. Zein motatakoa?
- 9 Zein dira ugalketa-motak? Eman bina adibide.
- 10 Nola mugitu daitezke zelulak? Eman adibide bat.
- 11 Zer da erdibiketa?
- 12 Azaldu labur zer den bioaniztasuna. Esan mehatxupearan dagoen, eta zergatik.

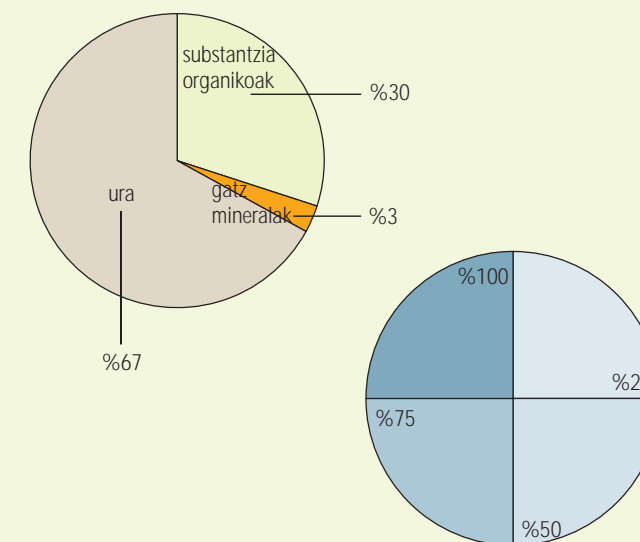
▶▶ EGIN AURRERA IKASITAKO AREKIN

- 13 Zer da ekosfera? Zergatik ez dago bizirik ez Merkurioren ez Jupiterren?
- 14 Atmosferako eta hidrosferako zein parte ez daude biosferan? Arrazoiu erantzuna.
- 15 Kimikaren atal batek zergatik ikertzen ditu karbonoaren konposatuak soilik? Garrantzitsua al da ikerketa hori bizirako? Zergatik?
- 16 Gluzidoek funtzio energetikoa dute, eta lipidoek ere bai. Osaez gain, zein funtzio-desberdintasun dago batzuen eta besteen artean?
- 17 Bi espezieta materia bizian gluzido berdin-berdinak aurki daitezke. Era berean, aurki al litezke azido nukleiko berdin-berdinak bi espezie desberdinetan? Zergatik?
- 18 Glukosa gluzido bat da, eta, horrez gain, landareentzako eta animalientzako elikagaia ere bai. Nutrizio-era bera al dute? Era berean lortzen al dute?
- 19 Eman egintza erreflexuaren adibide bat, testuan aipatzen denaren desberdina.
- 20 Zertan datza mitosia? Deskribatu, marrazkiak erabiliz.
- 21 Orain erraza da azaltzen zergatik ari den gizakia bere industria-jarduerarekin munduko bioaniztasuna murrizten, baina gertaera hori ez da berria, Erdi Aroan ere suntsitzen zuten. Esan al dezakezu nola gertatzen zen?

▶▶ J O U R R U N A G O

- 22 Zein funtzio betetzen du atmosferak Lurrean bizia egon dadin? Gogoan izan Ilargia ekosferan dagoen arren ezinezkoa dela bertan bizia egotea.
- 23 Goi mailako izaki bizidunen zelulak mitosi bidez zatituko ez balira, zer gertatuko litzateke?
- 24 Nola izan liteke erabilgarria fotosintesia izaki bizidunen arnasketan?
- 25 Basoak desagertuko balira, nola eragingo lioke horrek biosfera osoari?

26 Unitate honetan egin dugun aktibitate batean, diagrama zirkular baten bidez, materia bizia zein substantziek osatzen duten irudikatu dugu. Egin orain beste diagrama bat bioelementuen edukiarekin. Bost sektore baino ez dituzu irudikatuko, lau ugarieneztat, eta bosgarrena gainerako guztientzat.



1 Zenbat metroatik gora atmosfera ez da biosferako parte?

- a) 7 000 m. b) 6 000 m.
c) 5 000 m. d) 4 000 m.

2 Pentsa dezagun alegiazko planeta bat, bere izarrarekiko sistemaren ekosferan dagoena eta Lurraren antzeko masa eta bolumena dituena, baina bizitzarik ez duena. Zer falta liteke planeta horretan?

- a) Atmosfera. b) Hidrosfera.
c) Litosfera. d) Guztiak.

3 Fosfatoa, naturan, honela aurki dezakegu:

- a) Elementu-eran.
b) Fosfuroak eratzten.
c) Fosfatoak eratzten.
d) Aurreko era guztietan.

4 Karbono purua, naturan, diamantea edo honako hau eratzten aurki daiteke:

- a) Harrikatza. b) Grafitoa.
c) Esmeralda. d) Gluzidoak.

5 Lehenengo mailako bioelementuak dira:

- a) C, H, O, N. b) O, C, H, Na.
c) C, H, Na, N. d) Guztiak.

6 Bizidunon ugalketaren eta herentziaren ardura, honakoek dute:

- a) Gluzidoek.
b) Lipidoek.
c) Proteinek.
d) Azido nukleikoek.

7 Biomolekula ugariak dira honakoak:

- a) Gluzidoak.
b) Lipidoak.
c) Proteinak.
d) Azido nukleikoak.

8 Animaliek lau fasetan betetzen dute nutrizio-funtzioa, hauexek dira (ordenarik gabe):

- a) Digestioa. Arnasketa. Ugalketa. Erlazioa.
b) Zirkulazioa. Erlazioa. Arnasketa. Iraizketa.
c) Arnasketa. Ugalketa. Iraizketa. Zirkulazioa.
d) Iraizketa. Zirkulazioa. Arnasketa. Digestioa.

9 Arnasketan, hauxe igortzen dugu:

- a) O₂ b) CO₂
c) H₂ d) He

10 Fotosintesia egiteko, hauxe behar du landare batek:

- a) O₂ b) CO₂
c) Ongarria. d) Azido nukleikoak.

11 Zelulek nukleoan azido nukleikoa duten filamentu batzuk dituzte. Zer izen dute?

- a) Kloroplastoak. b) Kromosomak.
c) Zentrioloak. d) Mitozia.



> ERANTZUN IDOARI >>> ERANTZUN IDOARI >>>

12 Tipularen epidermisaren behaketa mikroskopikoa egiteko, cm² baino txikiagoa den gainazal-zatia hartu behar da. baten gainean ipini behar da, tanta batzuk gehitu eta batekin estali. Lehenengo, behaketa handitze egin behar da eta, geroago, handitze 20x-ko objektiboa eta 10x-ko okularra erabiltzen dugunean, 200 handitze lortuko ditugu.

Costa Ricako bioaniztasuna

Amerikako gune tropikaletan beste gune tropikal batzuetan baino askoz espezie gehiago daude, eta, jakina, planetako gune epel edo hotzetan baino asko ere gehiago. Costa Rica aniztasun handieneko erregioa dela esan daiteke. Bertan egon liteke bizidunen espezie guztien %4, nahiz eta gainazal osoaren %0,01 baino ez duen.

Herrialde txiki horretan, 10 000 km² bakoitzeko 259 zuhaitz espezie aurki daitezke. Eta 500 000 inguru espezie egon litezkeela kalkulatzen da. Horietatik, 87 000 (%17,4) baino ez dira deskribatu.



Noiz agertu ziren lehenengo zelulak?

Ezin da zehazki jakin noiz agertu ziren lehenengo zelulak Lurrean, baina gutxi gorabeherako denbora-eskala zehatz liteke. Aurkitu diren fosilik (antzina bizi izan ziren izakien arrastoak) antzinakoen egungo bakterioen antza dute eta 3 400 eta 3 500 milioi urte inguru dituzte! Hau da, Lurra sortu eta 1 100 milioi urte baino igaro ez zirenean, baziren zelulak.



Kontserbatzen al ditugu espezieak?

Urtero, milaka espezie desagertzen dira eta, haiekin batera, gaixotasunak osatzeko botikak, industriarako eta nekazaritzarako produktuak, etab. lortzeko aukerak ere bai.

Desagerpen horren arrazoiak asko dira: habitaten suntsipena, ekosistema batean espezie berriak sartzea; landare eta animalien gehiegizko ustiakuntza; poluzioa; basoak moztea; urtegiak, autobideak eta autopistak espezieen bizia normaltasunez garatzea eragozten duten tokietan eraikitzea, etab.

Hortaz, ezinbestekoa da herrialderik aberatsenetik hasi eta herrialde xumeenera bitarte, guztiak arazo larri horretaz jabetu eta, nork bere aukeren arabera, hondamendia saihesteko konponbideak proposatzea.

Bioaniztasuna zaintzeko bi modu daude: espezieak banan-banan kontserbatzea, edo espezie horiek bizi diren habitata babestea. Konponbide batek ez du bestea baztertzen, beraz, ahalegin guztia bi norabide horietara bideratu behar da.

Ba al dakizu zein den munduan galtzeko arriskurik handien pairatzen duen felidoa? Agian burura tigreak edo lehoiak etorriko zaizkizu, garabidean dauden herrialdeetakoak direlako. Ez da ba, horrela! Gizakion erruz, arriskurik handiena pairatzen duena Espainiako felido eder, sendo eta dotore bat da: **katamotz iberiarra**.



Mineralen sailkapenerako oinarritzko taula						
	Gogortasuna	Kolorea	Marra	Esfoliazioa	Dentsitatea	Minerala
Distira metalikoa	2,5 - 3	Horia	Horia	Ez	19	Urrea
	2,5 - 3	Zuria	Zuria	Ez	10,5	Zilarra
	2,5	Gorria	Gorria	Prismatikoa	8	Zinabrioa*
	2,5 - 3	Zilar-grisa	Gris distiratsua	Kubo-erakoa	7,6	Galena
	3,5 - 4	Horia	Berde iluna	Ez	4,2	Kalkopirita
	5,5 - 6,5	Beltza	Beltza	Oktaedro-erakoa	5,1	Magnetita*
	6	Beltza edo grisa	Gorria	Ez	5,1	Hematitea**
	6,5	Horia	Beltza	Kubo-erakoa	5	Pirita
	1	Grisa	Grisa	Xafla-erakoa	2,5	Grafitoa
	1	Beltza-gorria	Gorria	Ez	5,1	Hematitea**
Distira ez metalikoa	1,5	Koloregabea-zuria	Zuria	Xafla-erakoa	2,6	Kaolinita
	1,5 - 2	Berde iluna	Zuria-berdexka	Xafla-erakoa	2,6	Klorita
	<2	Horia	Zuria	Ez	2	Sufrea
	2	Koloregabea	Zuria	Kubo-erakoa	2,1	Halita
	2	Zuria-gorria	Zuria	Xafla-erakoa	2,3	Igeltua
	2 - 2,5	Koloregabea	Zuria	Xafla-erakoa	2,8	Moskobita
	2,5 - 3	Nabarra-beltza	Zuria	Xafla-erakoa	3	Biotita
	3	Koloregabea-askotarikoa	Zuria	Erronboedroak	2,6 - 3,6	Kaltzita
	3 - 3,5	Koloregabea-zuria	Zuria	Tabularra	4,5	Barita
	3,5 - 4	Horia-beltza	Nabarra	Kubo-erakoa	4	Esfalerita
	3,5 - 4	Koloregabea-zuria	Zuria	Erronboedroak	2,9	Dolomita
	4	Koloregabea	Zuria	Oktaedroak	3,1	Fluorita
	4 - 4,5	Koloregabea-askotarikoa	Zuria	Erronboedroak	3 - 3,5	Magnesita
	5	Koloregabea	Zuria	Ez	3,2	Apatitoa
	5,5 - 6	Berdea-beltza	Berdexka	Prismatikoa	3,3	Hornblenda
	6	Zuria-arrosa	Zuria	Tabularra	2,5	Ortosa
	6	Zuria-berdea	Zuria	Tabularra	2,6 - 2,7	Plagioklasa
	6 - 6,5	Berde iluna	Berdexka	Prismatikoa	3,5	Augita
	6,5 - 7	Berde oliba	Zuria	Ez	3,4	Olibinoa
7	Koloregabea-askotarikoa	Zuria	Ez	2,6	Kuartzoa	
7 - 7,5	Gorria	Zuria	Ez	3,5	Granatea	
10	Koloregabea	—	Oktaedroak	3,5	Diamantea	

* Asteriskoa duten mineralak distira «erdimetalikoa» dute.

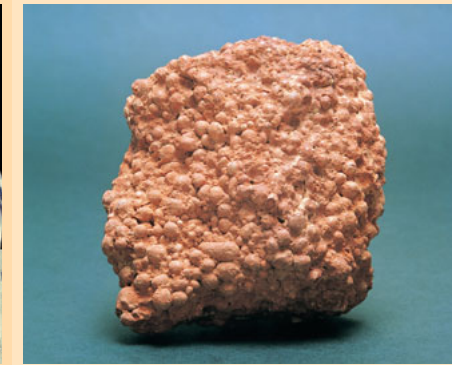
** Hematitea (edo oligistoa) bi aldiz agertzen da, bi eratan ager daitekeelako.

*** Esfoliazioa: *xafla-erakoa* «xafla mehe» eran gertatzen da, *tabularra* «taula-eran», hau da, xafla lodiagoak. *Prismatikoa*, «prisma-eran». Mineral batzuek esfoliaziorik ez izateak ez du esan nahi horietako batzuek kristalik ez dutenik.

Mineralik garrantzitsuenak



Kuartzoa



Bauxita



Pirita



Kaltzita



Magnesita



Ortosa



Moskobita



Olibinoa



Augita



Hornblenda



Igeltua



Oligistoa



1. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	b	8
2	d	13
3	b	11
4	b	12
5	E, G, E, G	13
6	a	14
7	a, b	14
8	b	15
9	b, c	14
10	b	14
11	a	17
12	c	20
13	d	20
14	hipotesi / esperimentu / taula / aztertu / hipotesi	13, 23

4. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	b	80
2	d	80
3	b	76
4	a	76
5	d	77
6	b	85
7	b	84
8	a	83
9	a	83
10	d	81
11	d	83
12	b	88

6. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	c	120
2	a	121
3	c	122
4	b	124
5	d	125
6	b	123
7	c	126
8	a	126
9	c	127
10	b	129
11	c	130
12	a	131
13	d	132
14	a	133
15	b	132
16	horia / ez / 19 / metalikoa / urrea	212. orrialdeko eranskina

8. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	c	167
2	a	174
3	a	174
4	b	174
5	d	175
6	d	176
7	b	175
8	d	176
9	d	177
10	b	178
11	b	171
12	a	170
13	b	169
14	c	172
15	d	177
16	a	180
17	lizunak / onddoen / mucor / aspergillus / penicillium	177, 183

2. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	a	45
2	b	32
3	c	35
4	d	37
5	d	32
6	a	36
7	b	37
8	b	38
9	d	39
10	c	45
11	c	45

5. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	b	96
2	c	97
3	E, E, G, E	98
4	b	99
5	G, G, E, E	99
6	a	101
7	c	101
8	c	104
9	E, E, E, E	105
10	b	107
11	a, b, c	107
12	E, E, G, G	105, 107
13	arazketa / sedimentazioa / iragazpena	113

7. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	a	144
2	d	145
3	c	147
4	b	147
5	a	146
6	d	148
7	c	148
8	d	149
9	b	154
10	b	150
11	b	155
12	1 / porta / ur / estalki / txikiekin / handiagoekin	159

9. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	a	190
2	d	191
3	c	192
4	b	192
5	a	192
6	d	194
7	b	194
8	c	198
9	a	198
10	d	199
11	a	200
12	d	200
13	b	201
14	a	203, 204
15	2b / 3b / 4b	207

3. UNITATEA		
Aktibitatea	Erantzuna	Orrialdea
1	b	60
2	d	54
3	d	55
4	a	55
5	b	55
6	c	54
7	c	54
8	c	56
9	c	57
10	b	57
11	d	58
12	b	59
13	c	59
14	grafikoak / Y / X / eskala	67