

1. Zoologia: kontzeptua. Animalia Erreina: definizioa eta gogoeta orokorra

Zoologia (grekoz *zoon*, ‘animalia’ eta *logos*, ‘tratatu’, ‘jakintza’) animaliak aztertzen dituen zientzia da. Hasteko, beraz, animalia zer den ikusi beharko genuke.

Edozein hiztegitan begiratuta, tankera honetako definizioaren bat aurkituko dugu: *animalia*, ‘sentitzeko eta berez mugitzeko gai den biziduna’. Baina, begi-bistakoa denez, ezer gutxi da aurrekoa esatea: mikroorganismoak ere higitzen dira eta bai landareak ere, zinematografiaren eta bideoaren tekniken bidez ikus daitekeenez. Bestalde, animalia batzuk ez dira mugitzen, esate baterako, lanpernak, muskuiluak, ostrak, belakiak, koralak... helduak direnean behintzat. Eta sentikortasunari dagokionez, gauza bera esan behar da. Kasurako, landare batzuen hostoak, mimosenak adibidez, itxi egiten dira ukitzen ditugunean; hau da, suposatzea da zerbait sentitu egiten dutela.

Historikoki begiratuta, gizakiak mundu biziaren barruan sailkatu ditu animaliak eta landareak, eta mineralak, ostera, mundu bizibakoan. Gainera, aspaldidanik bereizi du animalia eta landareen artean. Horixe da kultura klasikoan agertu zena, eta kontzepzio aristoteliko hori ia-ia gaur arte iritsi da Mendebaldeko kulturaren. Baina, jakina, denbora luze horretan behaketa ugari egin da, gero eta bizidun gehiago deskribatuz eta ezagutuz, betiere erreinu biren eskema edo sistemari jarraituz sailkatu direlarik. Ikuspegi horren barruan, Linnseus-ek (1758, 10. edizioa), bizidun guztien ordenamendurako erreinu bi proposatu zituen formalki *Systema Naturae* liburuan: *Animalia* eta *Plantae* erreinuak. Noski, sistema xume horrek anbiguotasuna sortzen du organismo sinpleenetarantz hurbilduz goazela.

ANIMALIEN ETA LANDAREEN ARTEKO DESBERDINTASUNAK

Begi-bistakoak dira animalia eta landare morfologikoki diferentziatuen arteko desberdintasunak. Edozelan ere, elikadura-mota da desberdintasun garrantzitsuena maila fisiologikoan: landareak autotrofikoak dira, hau da, gai dira euren elikadurarako molekula organiko propioak sintetizatzeke, horretarako, energia-iturri bezala eguzkitiko energia erabiliz, ura eta karbono dioxidoa lehengai bezala eta klorofila pigmentu bezala. Animaliak, ostera, heterotrofikoak dira, hots, landareek sintetizatzen dituzten molekula organikoez elikatzen dira. Hortaz,

animalia gehienak landareen ekoizpen primarioaren menpe daude, eta horregatik ez da harritzekoa landareen biomasa (fitomasa) %99 izatea, eta animaliena (zoomasa) %1. Elikadura-motarekin erlazionatuta, landareetan materia-trukea gorputzaren gainazalean zehar gertatzen da; animalietan barnekoa izanik, beraien gorputz-hormen barruan.

Alde morfologikotik, landareen eta animalien arteko desberdintasun garrantzitsuena maila zelularrean datza: landare-zelulek zelulosazko horma dute, eta, ostera, animalien zelulak biluziak dira. Bestalde, landareak adarkatuta daude eta substratuari lotuta bizi dira; animaliak, aitzitik, berez mugitzeko gai dira, eta hori kinadei erantzuteko ahalmen handiarekin erlazionatuta dago. Horrela izanik, animaliek nerbio-sistema gutxi-asko konplexuak dituzte, zeintzuek informazio sensoriala sistema motoreekin eta erantzunen ekoizleekin koordinatzen baitute.

Animalien ugartasuna. (Brusca eta Brusca, 1990etik hartua).

Animalia-talde desberdinetako espezie bizi ezagunen gutxi gorabeherako kopuruak. Zenbait taldetako adituen iritziz, kopuru horiek benetan bizi diren espezie guztien zati txiki bat izan litezke, soil-soilik; aieru hori bereziki egiazkoa dela dirudi nematodo, intsektu eta akaroei dagokiela. Ohar zaitez artropodo eta kordatuaren kasuan *subphylumak* kontsideratu direla, eta bai protozooak denak batera zenbatu direla.

Protozoa (35.000)	Entoprocta (150)	Phoronida (15)
Placozoa (1)	Loricifera (9+)	Chaetognatha (100)
Mesozoa (100)	Annelida (15.000)	Echinodermata (7.000)
Porifera (9.000)	Echiura (135)	Hemichordata (85)
Cnidaria (9.000)	Sipuncula (250)	Chordata:
Ctenophora (100)	Pogonophora (135)	Urochordata (3.000),
Platyhelminthes (20.000)	Vestimentifera (8)	Cephalochordata (23),
Nemertea (900)	Tardigrada (400)	Vertebrata (47.000)
Gnathostomulida (80)	Onychophora (80)	
Rotifera (1.800)	Arthropoda:	
Gastrotricha (450)	Cheliceriformes (65.000),	
Kinorhyncha (150)	Crustacea (32.000),	
Nematoda (12.000)	Uniramia (860.000).	
Nematomorpha (230)	Mollusca (100.000+)	
Priapula (15)	Brachiopoda (335)	
Acanthocephala (700)	Ectoprocta (4.500)	

Beste desberdintasun garrantzitsu bat da animaliek lortutako dibertsitate nabarmena: gutxi gorabehera, 1,2 milioi animalia-espezie deskribatu dira, eta soilik 0,5 milioi landare-espezie. Animaliei dagokienez, artropodoak dira ugarienak, eta haien barruan intsektuak. Dena dela, burutu diren estimazioen arabera, animalia-espezieen kopuru erreala 10-100 aldiz handiagoa izan daiteke. Izatez, 13.000 espezie berri deskribatzen dira urtero.

ERREINU BIREN PROPOSAMENAREN ARAZOAK

Ikusi dugunez, animalia eta landareen arteko banaketa dualista eta klasikoa Linnseus-ek formalizatu zuen *Systema Naturae* liburuan. Aipatu gabe, baina inplizituki, autotrofia/heterotrofia ezaugarria erabiliko zen sailkatzeko orduan.

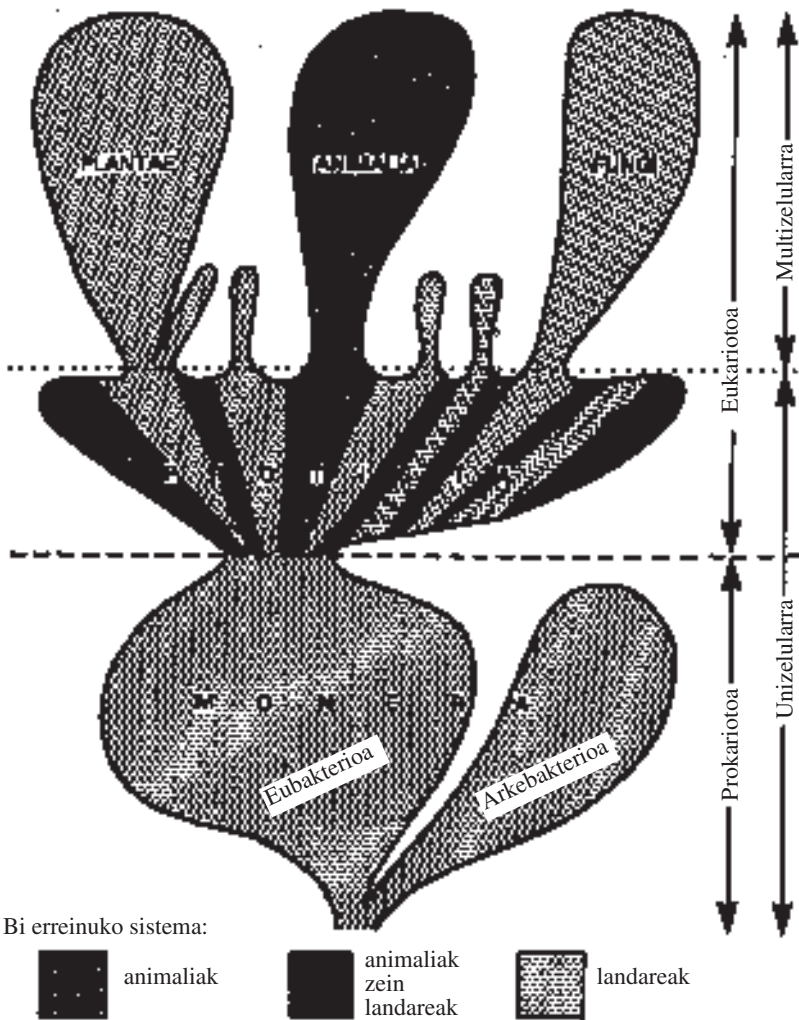
Nolanahi ere, mikroskopioaren erabilerak hainbat eta hainbat organismo plazaratu zituen, gehienak unizelularrak. Beroriek landare edo animalia gisara sailkatu ziren pigmentu fotosintetikoaren presentzia edo gabeziaren arabera. Bazeuden beste zenbait irizpide horretarako, esate baterako, fotosentikortasuna, elikadura-mota, higiduraren presentzia edo absentsia, kanpoko itxura, eta abar. Baina, oso laster aurkitu ziren organismo mistoak, hau da, aldi berean landareen eta animalien ezaugarriak zituzten organismoak, eta, hortaz, sailkatzeko arazoak hasi ziren. Esate baterako, *Euglena chlamydomonas* mikroorganismo unizelularrak animalien eta landareen ezaugarriak dauzka: alde batetik, fotosintesia egiteko gai da, baina, bestetik, baita mugitzeko eta janari-kiziak irensteko ere. Orduan, non sailkatu organismo hori? Haeckel-ek (1866) hirugarren erreinu baten eraiketa proposatu zuen bizidun unizelularrak batzeko: Protista erreinua, hain zuzen.

Eskema horren barruan ere, laster agertu ziren arazoak, zeren, autore batzuen arabera, Protista erreinuak eduki desberdinak onar baititzake. Hau da, azken batean, definizio-arazo bat dago. Horrela, protisto, soilik organismo unizelularrak (kolonialak barne) kontsidera daitezke autore batzuen ustez, edo kasu zabalenean, organismo unizelularrak gehi diferentziazio histologikorik gabeko plurizelularrak. Bigarren definizio hori onartuz, organismo unizelularrez gain, onddoak, algak eta belakiak sailka daitezke Protista erreinuaren barruan.

Zelula prokariotiko eta eukariotikoen antolakuntzen arteko desberdintasun nabarietan oinarrituta, 1956. urtean Copeland-ek lau erreinuko sistema berria proposatu zuen: 1/ Monera erreinua: organismo prokariotikoak (bakterioak) besarkatzeko. 2/ Protoctista edo Protista erreinua: organismo eukariotikoak, dela unizelularrak dela diferentziazio zelular gabeko plurizelularrak (protozooak, algak, onddoak) besarkatzeko. 3/ Metaphyta edo Plantae erreinua: alga berdeak eta goilandareak besarkatzeko. 4/ Metazoa edo Animalia erreinua: animaliak.

Azkenik, 1969. urtean, Whittaker-ek bosgarren erreinu bat proposatu zuen, bertan onddoak kokatzeko: Fungi erreinua, hain zuzen. Beraz, bizidunak bost erreinutan sailka daitezke: Monera, Protista, Fungi, Plantae eta Animalia erreinuetan.

Bost erreinuko sistema



Bost erreinuko sailkapen-sistema eta bertako animalia/landare dikotomia. (Barnes *et al.*, 2001etik hartua).

Bost erreinuok elkarrengandik bereizteko erabiltzen diren irizpideak ondoko hauek dira:

1/ Antolakuntza prokariotikoa duten bizidunak..... Monera erreinua
(bakterioak)

Antolakuntza eukariotikoa dutenak..... 2

(gainerako bizidun guztiek antolakuntza eukariotikoa dute, eta, beraz, bestelako irizpideetan finkatu beharko dugu sailkapena)

2/ Organismo unizelularrak, edo multizelularrak baina
diferentziazio histologikorikgabeak..... Protista erreinua
(algak, protozooak, espora gabeko onddoak)

Organismo plurizelularrak diferentziazio histologikoa dutenak..... 3

3/ Organismo autotrofikoak..... Plantae erreinua
(goroldioak, iratzeak, goi-landareak)

Organismo heterotrofikoak..... 4

4/ (Animaliak eta onddoak bereizteko irizpidea ez da, printzipioz, hain nabaria. Talde biak heterotrofikoak dira, eta liseriketa intra edo estrazelularra eta xurgapena edukitzen dute. Baina, onddoek beren elikagaia den materia organikoan bertan egiten dute liseriketa, eta ostean dator xurgapena; animaliek, ordea, gorputz barruan sartzen dute elikagaia ingestio-prozesu baten bidez. Beraz, irenspena da talde bien artean bereizteko irizpidea)

Barrunbe baten barrurainoko ingestioa,
hau da, janaria irensten egiten da..... Animalia erreinua

Ingestiorik gabeko organismoak..... Fungi erreinua
(perretxikoak, lizunak, likenak)

ANIMALIA ERREINUAREN DEFINIZIOA

Erreinu bakoitza definitzeko, beraz, azaldutako ezaugarri bereizgarriek balio dute, eta beste berezitasun osagarri askok ere. Dena dela, hasierara itzuli gara berriro, hau da, animalia zer den definitzera, edo beste modu batez, Animalia multzoa zehaztera.

<p>Sei erreinuak. (Brusca eta Brusca, 1990etik hartua).</p> <p>Gaur egungo sailkapen bat, Lurreko bizidunen sei erreinuak definituz. Ez dira sailkapenean sartu birusak eta beheragoko mailetako organismoak (birioideak eta prionak).</p> <p>Monera erreinua: Prokariotoak (hau da, bakterioak, zianobakterio edo alga berde-urdinkarak inkludituz, eta espiroketak).</p> <p>Protista erreinua (= Protoctista): Mikroorganismo eukariotiko zelulabakarrekoak: protozooak, diatomeoak, eta alga diatomeo-itxurakoak, mixomikotoak.</p> <p>Fungi erreinua: Onddoak: lizunak, perretxikoak, legamiak. Organismo zelulanitz, saprobio, heterotrofikoak.</p> <p>Plantae erreinua: “Benetako” landareak: alga gorri, marroi eta berdeak, briofitoak, eta landare baskularrak. Organismo zelulanitz, fotosintetiko, autotrofikoak.</p> <p>Animalia erreinua: Animalia multizelularrak. Organismo zelulanitz, ingestibo, heterotrofikoak.</p> <p>Archaeobacteria erreinua: Mikroorganismo anaerobiko, metano-ekoizleak.</p>
--

Whittaker-ek Animalia erreinua modu honetara karakterizatu du: organismo multizelularrez osotua da, zeintzuk zelula eukariotiko biluziez (hau da, hormabakoak) eratuak baitira, plastidio eta pigmentu fotosintetizatzaileak gabe. Elikadura heterotrofikoa dute, bai ingestioa eta bai digestioa egonik, nahiz eta soilik xurgapena egiten duten animaliak, barrunbe digestiborik gabekoak, salbuespen gisa agertu (sekundarioki). Goi-mailako animalien diferentziazio histologikoa eta antolakuntza gainerako erreinetan lortutakoak baino askoz ere korapilatsuagoak izaten dira, eta badituzte sistema neuro-sentso-motoreak eta higikortasuna zuntz uzkurkorretan

oinarrituta. Ugalketa nagusiki sexuala izaten da, eta ziklo biologikoa diplontea; egoera haploideoak gameto-aldietara murrizten dira orokorrean. Ingurune guztietan bizi daitezke, primarioki akuatikoko itsastarrak izanik.

Whittaker-en definizio hori eztabaidagarria da zenbait kontutan; bereziki, eta zoologo tradizionalen ustez, protozooak Animalia erreinutik kanpo geratzen direlako, eta, izan ere, protozooak Zoologiako testu-liburu gehienetan agertzen dira.

Laburbilduz, animaliak era honetara defini ditzakegu: bizidun eukariotikoak, heterotrofikoak eta multizelularrak, ugalketa sexuala eta ziklo biologiko diplontea dutenak.

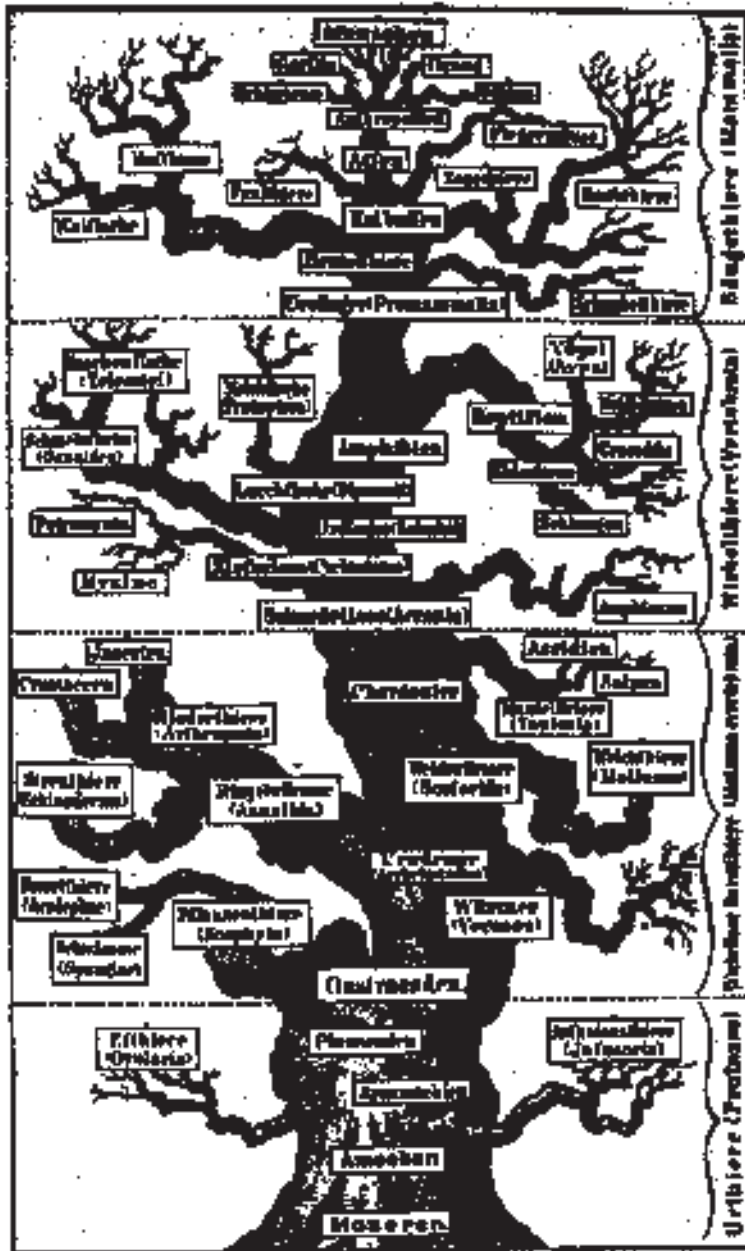
ZOOLOGIA: ZER DA?

Gaur egun, Zoologia animalien ezagumendu zientifikoa da. Diziplina honetan, helburua eta objektua da animalia, eta ez bektorea eta ez bitartekoa ere.

Animaliak eskuratu eta gero has daitezke deskribatzen euren kanpo-itxura, barne-egitura, organoen egitura, aparatu eta sistemen jarduera, sexualtasuna, ugalketa-mota, garapena, hazkundea eta ziklo biologikoa. Gainera, animalia jakin horiek sailkapenaren barruan kokatuko ditugu, eta, era berean, zehaztu beharko genuke zein biotopotan aurki ditzakegun, edo zein jokabide duten.

Ikus daitekeenez, Zoologiaren alorra oso zabala da, eta, beraz, atal batzuetan banatuta dago. Hasteko, dikotomia bat daukagu, alegia, Zoologia orokorra / Zoologia berezia. Zoologia orokorraren barruan, hurrengo diziplinak aurki ditzakegu:

- Animalia morfologia: animalien itxura, egitura eta antolaketa.
- Enbriologia: animalien garapena, lehenengo faseetatik eklosio edo jaiotzaraino.
- Animalia ontogenia: animalien garapen morfologiko eta funtzionala.
- Animalia fisiologia: animalien funtzionamendua.
- Paleozoologia: animalia fosilen azterketa.
- Zoogeografia: animalien banaketa geografikoaz eta berorren zergatikoez arduratzen da.
- Ekologia: non bizi diren eta inguruarekiko dauzkaten harremanak.
- Etologia: animalien jokabidea.
- Zoologia aplikatua: animalien ikerketa praktikoa eta teknikoak.



Haeckel-en (1874) arbola ebolutiboa. (Gould, 1977tik hartua).

Eta Zoologia bereziari dagokiola, besteak beste, hurrengo hauek:

- Nematologia: nematodoak ditu aztergai.
- Malakologia: moluskuak.
- Akarologia: akaroak.
- Entomologia: intsektuak eta artropodoak oro har.
- Kartzinologia: krustazeoak.
- Iktiologia: arrainak.
- Herpetologia: narrastiak.
- Ornitologia: hegaztiak.
- Mastozoologia edo Mamalogia: ugaztunak.

Zoologia ikasgaia hain zabala izanik, Sistematika Zoologikora mugatuko dugu, hau da, animalia espezieen eta talde zabalagoen ikasketa deskriptibo, konparatibo eta esplikatibora. Edo beste modu batez esanda, animalia dibertsitatearen ikasketara.