

# Biologia

Irakaslea: Nere Zorrozua



Universidad del País Vasco  
Euskal Herriko Unibertsitatea  
The University of the Basque Country

Zoologia eta Animalia  
Zelulen Biologia Saila

BULEGOA: F1-S2.12

[nere.zorrozua@ehu.eus](mailto:nere.zorrozua@ehu.eus)



# BIOLOGIA

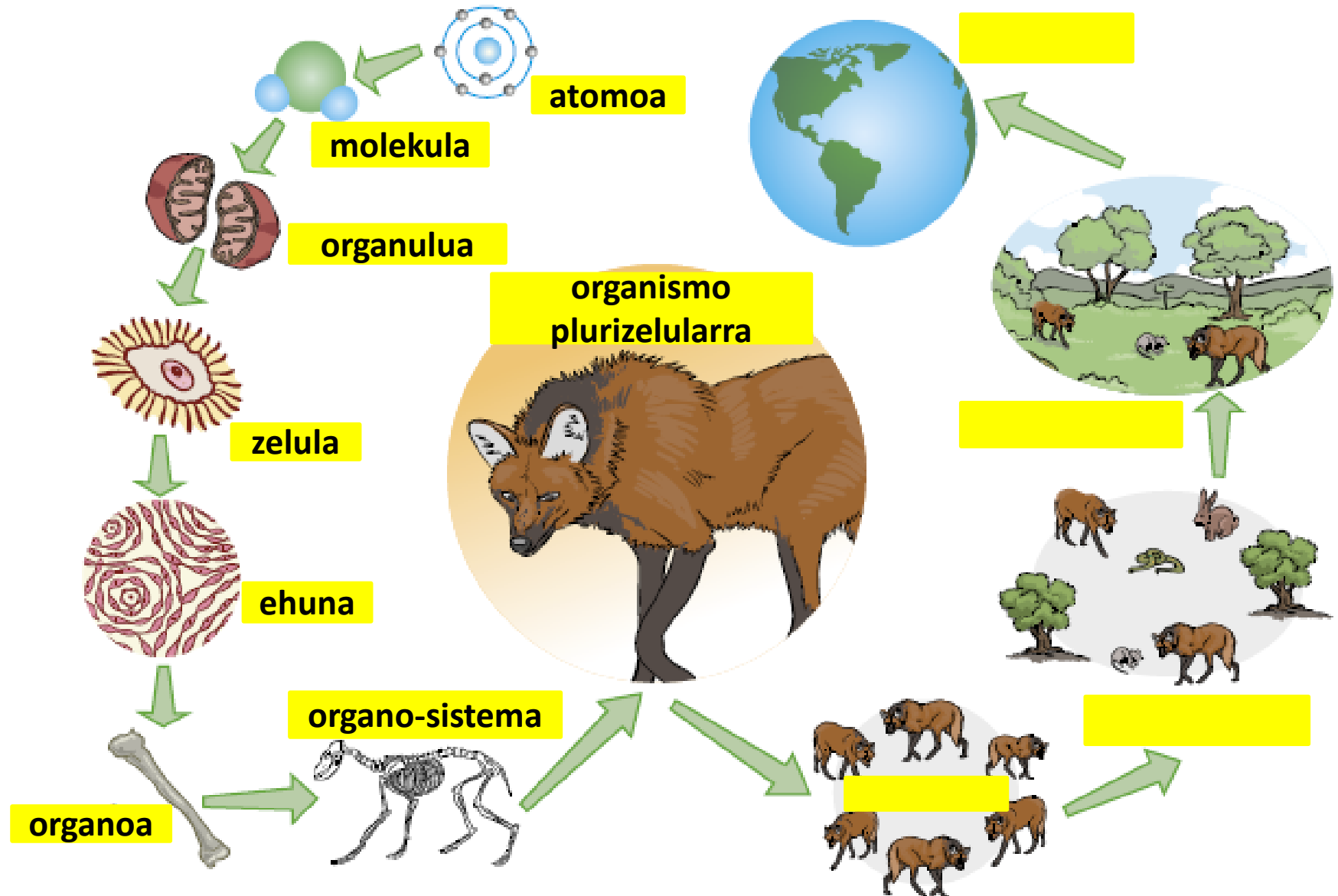
- **Biologia grekotik** βίος [*bíos*], bizitza, eta -λογία [*-logía*], ikasketa, zientzia.
- Izaki bizidunak ikasten dituen zientzia. Bereziki bere JATORRIA, BILAKAERA eta EZAUGARRIAK (elikadura, morfogenesia, ugalketa, etab.)
- Organismo indibidualen ezaugarrien deskribapenaz eta portaeraz arduratzen da, baita espezie mailan ere, eta haien eta ingurunearen arteko elkarrekintzaz.
- Biologia, izaki bizidun guztientzako komunak diren egitura eta dinamika funtzionala ikasten saiatzen da, bizitza organikoa zuzentzen duten lege orokorrak eta printzipioak ezartzeko.



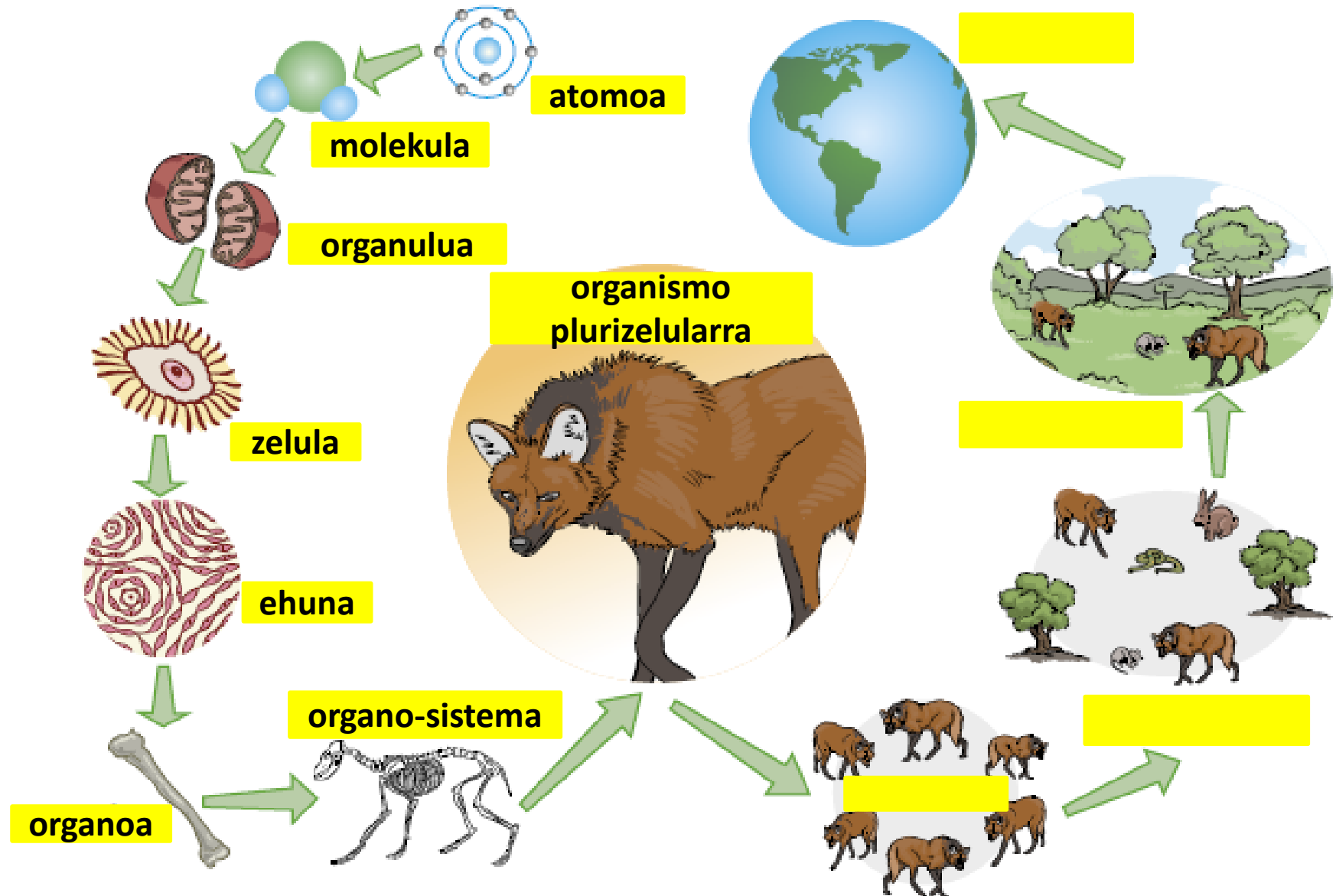
# 1. Biziaren antolakuntza-mailak

- Bizia ulertzeko, ohartu egin behar gara **antolakuntza-maila** desberdinen izaeraz.
- Bizia, izatez, **atomoen mailatik** abiatzen da eta **biosferaraino** hedatzen da.
- **Zelulatik** sortzen dira biziaren bereizgarri diren ezaugarriak.

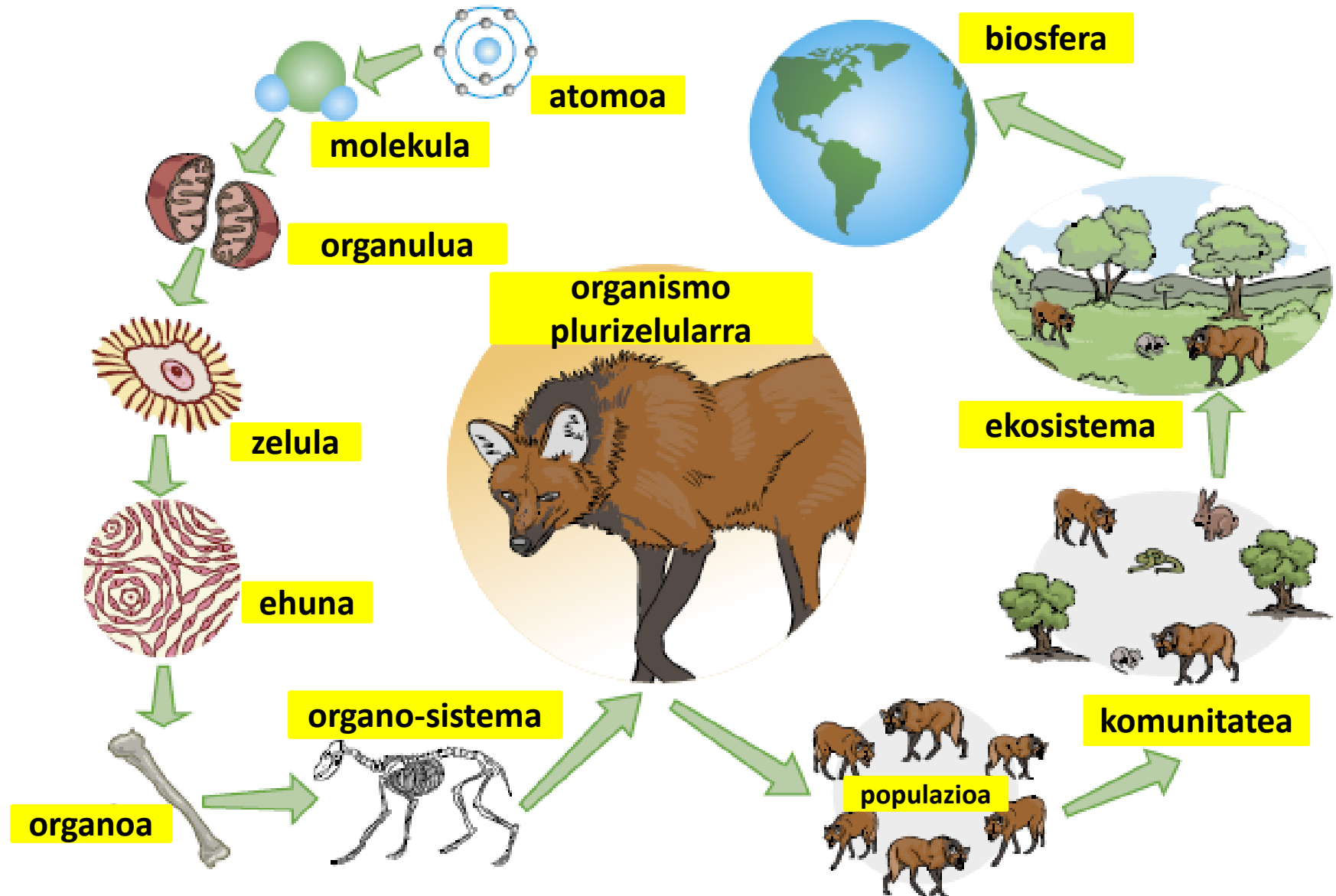
# Biziaren antolakuntza-mailak



# Biziaren antolakuntza-mailak

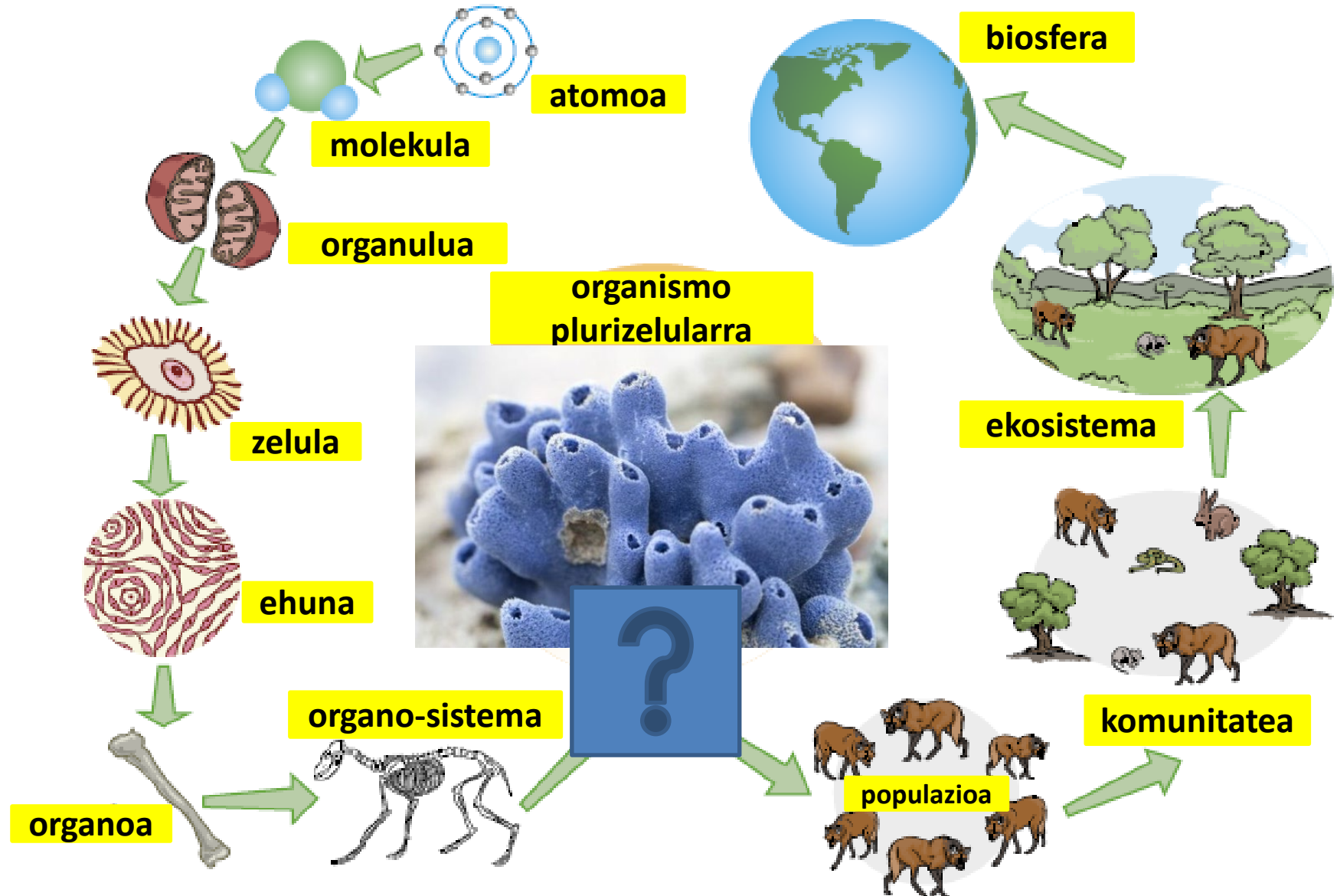


# Biziaren antolakuntza-mailak





# Biziaren antolakuntza-mailak



# 1.1 Zertan bereizten da “bizia” eta “bizigabea”?



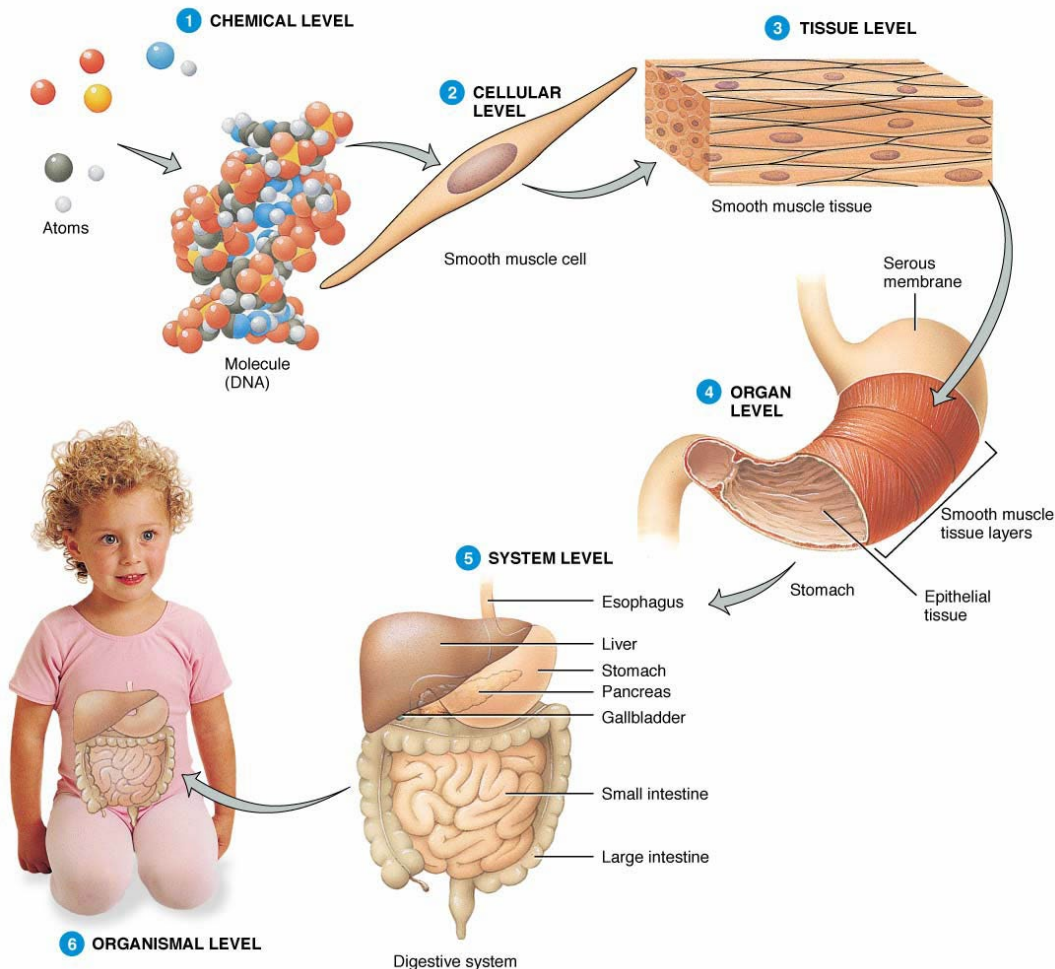
- Bizidun eta bizigabeak osatzen dituzten blokeak berberak dira, **ATOMOAK**.
- Atomoak elkartu egiten dira **MOLEKULAK** sortuz.
- Bizidunek bakarrik ekoizten dituzte **BIOMOLEKULAK** (lipidoak, proteinak, DNA, RNA eta karbohidrato konplexuak).
- **BIZIAREN PROPIETATE BEREZKOAK** azaleratu egiten dira biomolekula jakin batzuk zelula gisa antolatzen direnean (**Propietate emergentea**).



# 1.2 Bizidunak definitzen dituzten ezaugarriak

- Bizidun guztiek **partekatzen** dituzte **ezaugarri** batzuk:
1. Konplexutasuna eta antolaketa
  2. Metabolismoa: Guztiek behar dute energia eta materialen hornikuntza etengabea
  3. Inguruarekiko erlazioa
  4. Homeostasia
  5. Hazkuntza eta garapena
  6. Ugalketa
  7. Moldapena eta eboluzioa

# Konplexutasuna eta antolaketa



Organismo bat konplexutasun maila desberdinez osatuta egon daiteke.

Maila bakoitza sortzen da konplexutasun baxuagoko egituren baturaz.

Egitura guztiak era egoki batean antolatzen dira.

# Metabolismoa

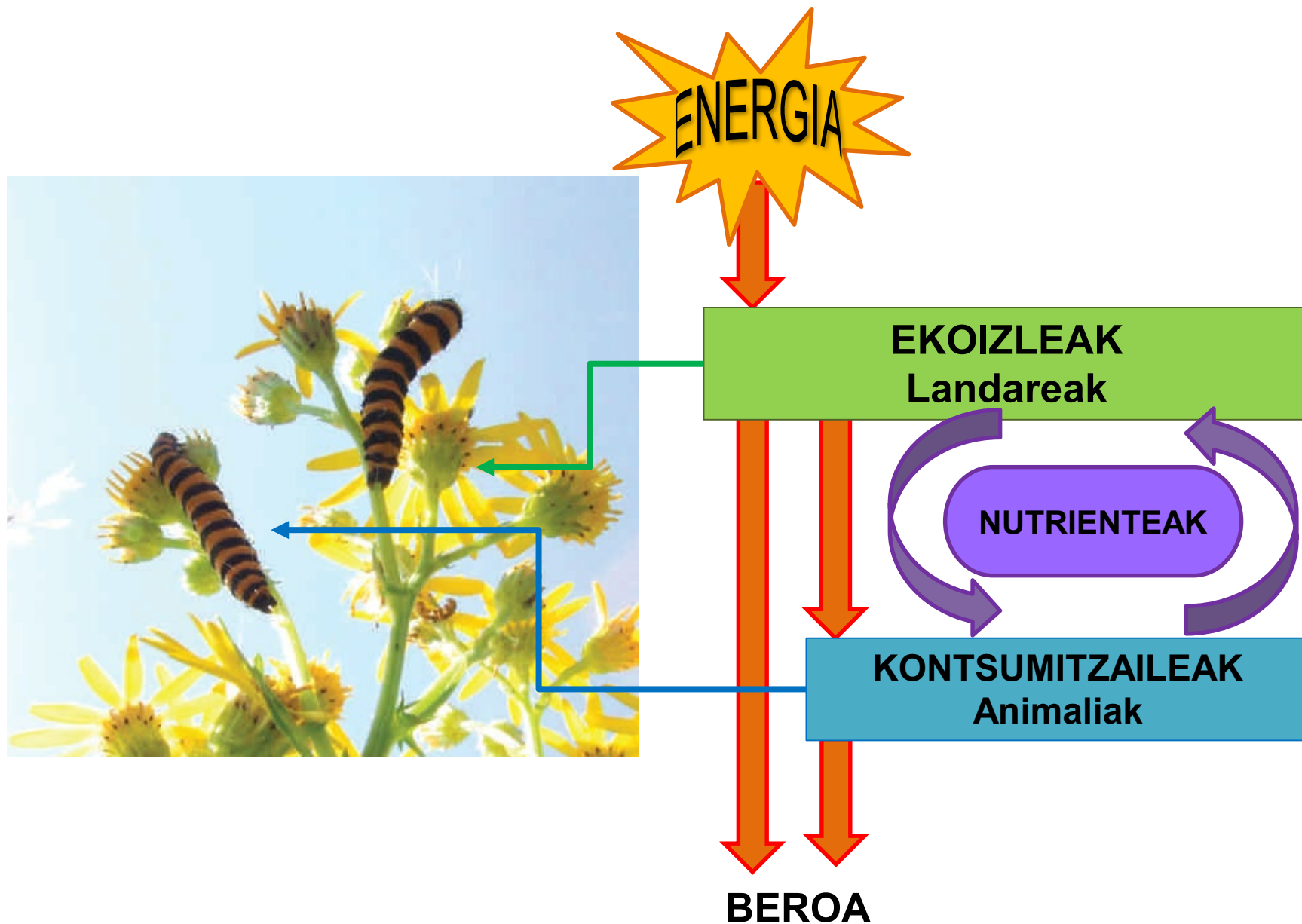
Energia eta mantenugaiak funtzioak mantentzeko eta biziaren antolakuntzarako beharrezkoak dira.

- **MANTENUGAIAK:** bizidunek ekoiztu ezin duten atomo edo molekula, hazi eta bizitzeko beharrezkoa dena.
- **ENERGIA:** lana egiteko ahalmena.

Organismoek denbora luzea ematen dute energia eta mantenugaiak bereganatuz. Mantenugai iturrien arabera bi bizidun mota ditugu:

- **EKOIZLEAK**
- **KONTSUMITZAILEAK**

# Metabolismoa



# Inguruarekiko erlazioa

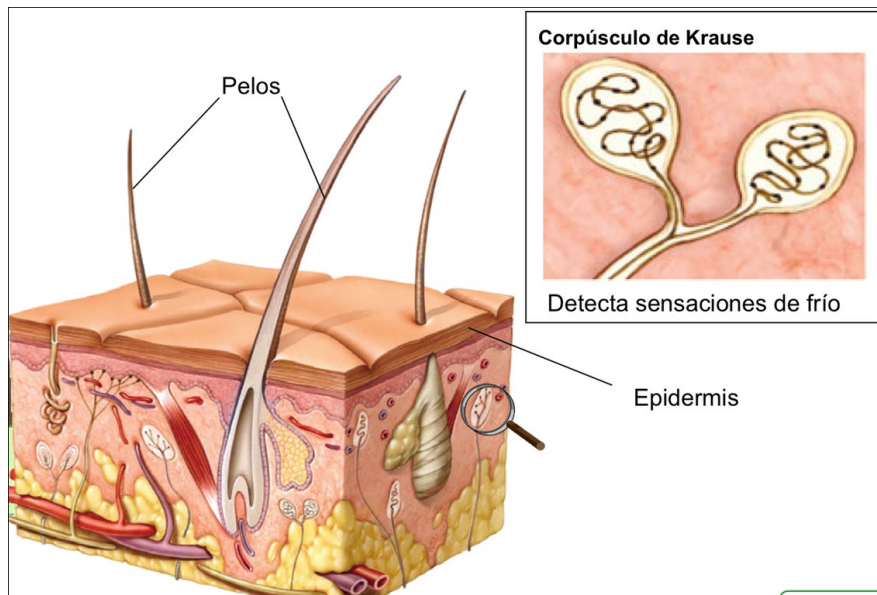
- **Ingurugiroa aldakorra** da. Bizirauteko moldatu behar gara.
- Bizidunek **aldaketak sentitzen** dituzte eta **erantzuteko gai** dira.



# Inguruarekiko erlazioa

Nola hautematen ditugu aldaketak?

- **Errezeptoreei** esker.
- Errezeptorea egitura molekular bat da eta bakoitzak estimulazio-mota espezifiko bati erantzuten dio.

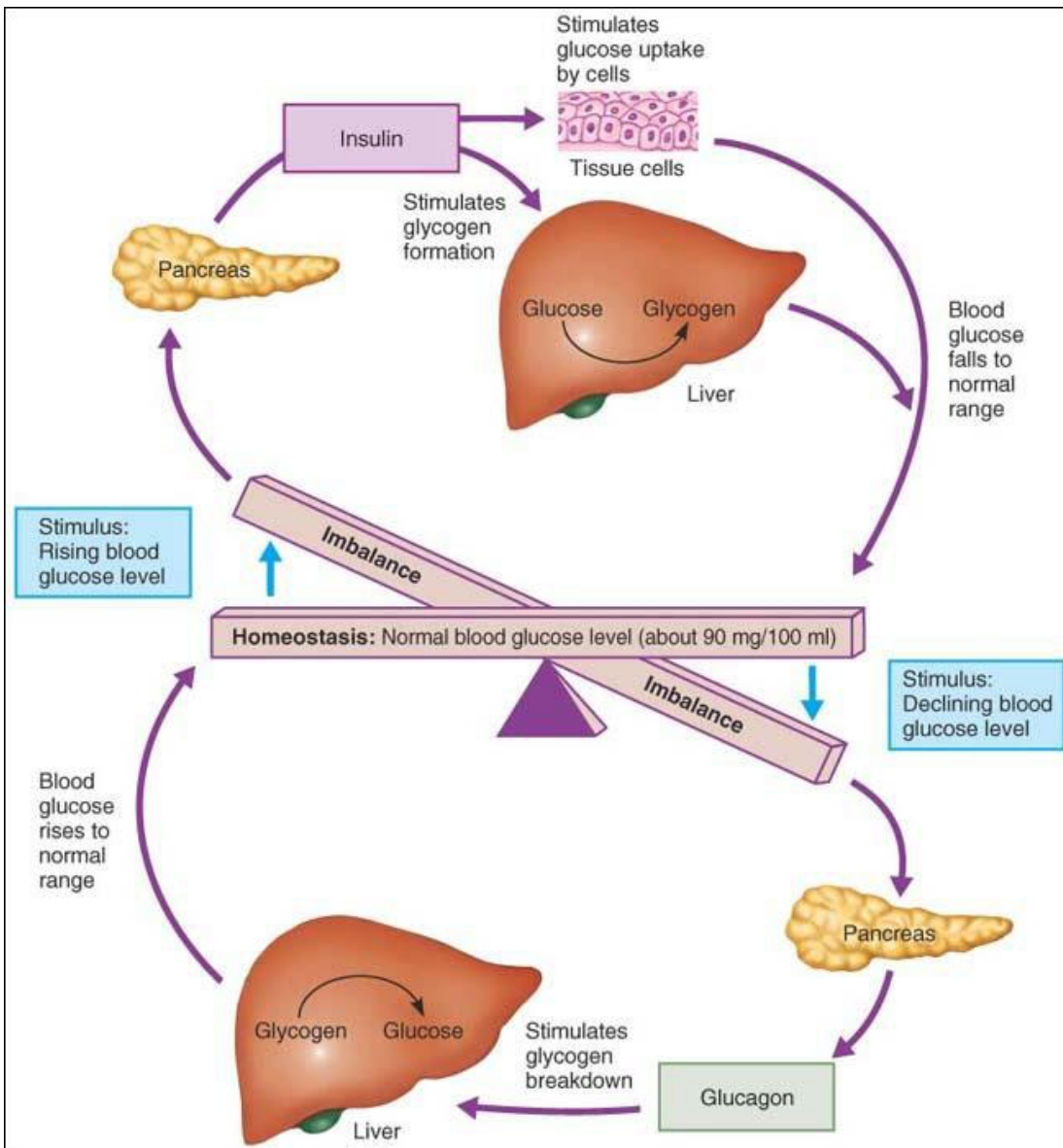




# Homeostasia

- Bizidun multizelularren zelulek eta bizidun unizelularrek barne baldintzak muga batzuen tartean mantendu behar dituzte ez hiltzeko.
- Zelula horien ingurunea urtsua da eta ingurune horren konposizioa aldakorra izan daiteke.
- **Homeostasi** prozesuari esker zelulek inguruneko aldaketei erantzungo diete ingurunearekin materia eta energia trukatzuz.

# Homeostasia



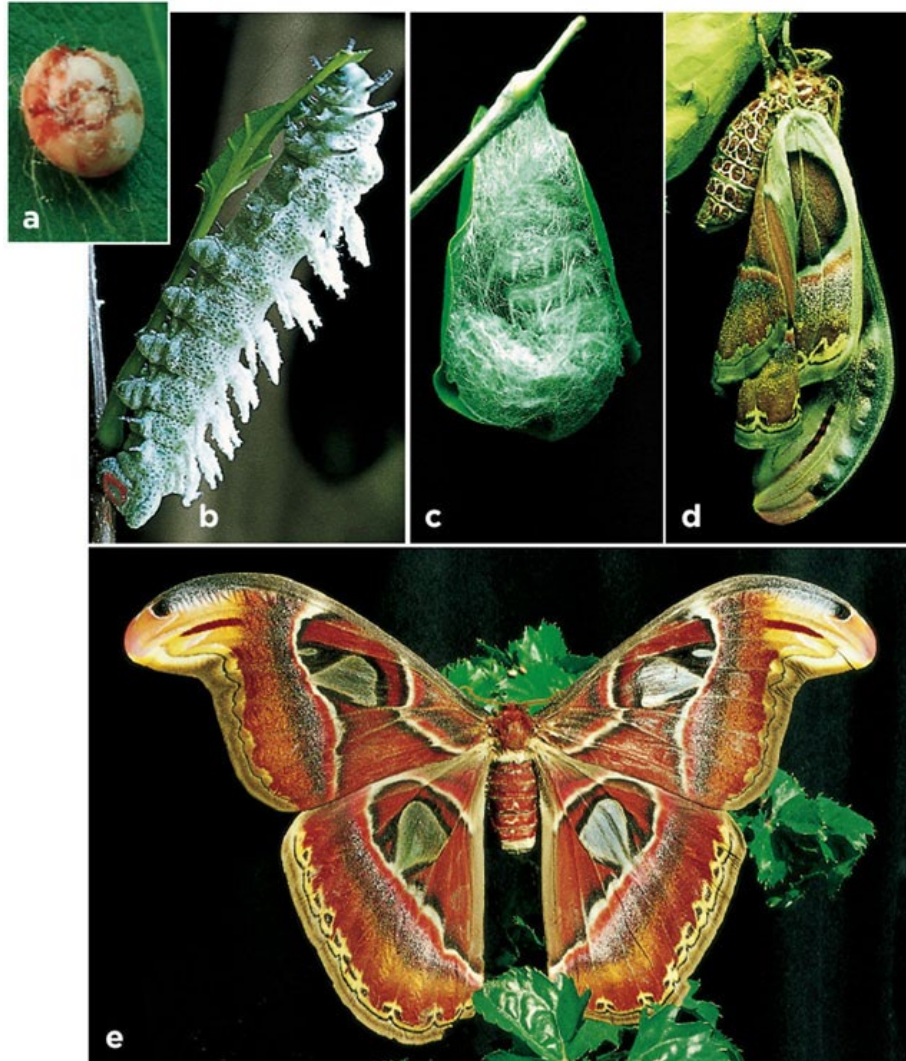
Diabetikoek, intsulina ekoizten ez dutenez, hipergluzemia izan dezakete (odoleko azukre maila altua) eta honek osasun arazo larriak sortu ditzake.

Hipogluzemia (odoleko azukre maila baxua).

# Hazkuntza eta garapena

- DNA, azido nukleikoa, biziaren funtsezko molekula da. Zergatik?
- DNAk dakarren informazioa organismo baten garapen, hazkunde eta ugalketaren oinarria delako.
- DNAk organismo bakoitzaren ezaugarriak zehazten ditu.
- Organismo plurizelularretan, DNAk hazkuntza eta garapena gidatzeko informazioa dauka, zelula batetik hasita organismo heldua osatu arte.

# Hazkuntza eta garapena



Intsektua, garapen-etapa batzuen segida bat da, DNAk dauzkan argibideek gidatua.

Atlas tximeleta (*Attacus atlas*):

- a. arrautza ernaldua
- b. beldarra (larba-fasea)
- c. pupa
- d. eta e. heldu hegoduna

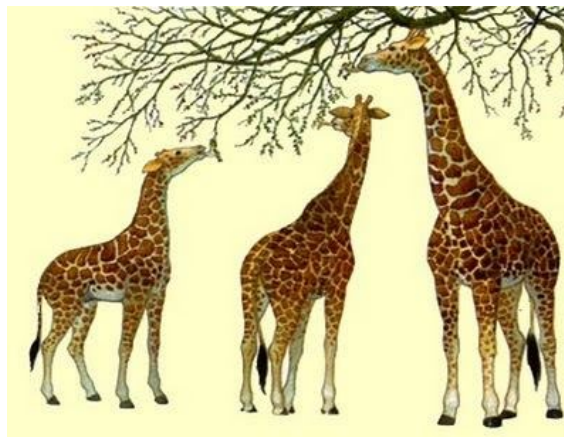
# Ugalketa

- Naturan, organismo batek gurasoengandik heredatzen du bere DNA.
- DNA bere ezaugarrien abiapuntua da.
- **Herentzia** esaten zaio gurasoetatik kumeetaraino ematen den DNAREN transmisioari.
- **Ugalketa** da gurasoen mekanismoa DNA transmititzeko. **Sexuala** edo **asexuala** izan daiteke.



# Moldapena eta eboluzioa

- Populazio bateko banakoak antzekoak dira, haien DNA oso antzekoa delako.
- Baina DNA molekuletan agertzen diren aldaketa txikiei esker populazio bereko banakoek ezaugarri desberdinak izango dituzte, hala nola, ilearen kolorea.
- Aldaketa hauek organismoen arteko desberdintasunen oinarri izango dira eta eboluzioaren prozesuan oso garrantzitsuak dira. Guztiz beharrezkoa da ingurugiro aldakorrera moldatzeko eta bizirauteko.





# 1.3 Bizidun desberdinak

- Nahiz eta bizitzaren ezaugarriak komunak izan, aldakortasun ikaragarria existitzen da organismoen ezaugarrien artean.
- Lurreko organismoek lurraren biodibertsitatea osatzen dute.
- Gaur egun 100 milioi espezie existitzen direla kalkulatzen da.



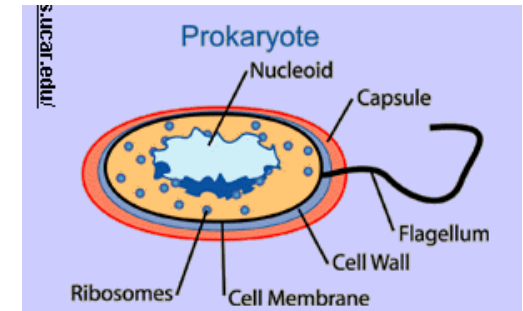


# Bizidunen antolakuntza

Bizidunak bi taldetan bereizten dira haien nukleoaren arabera.

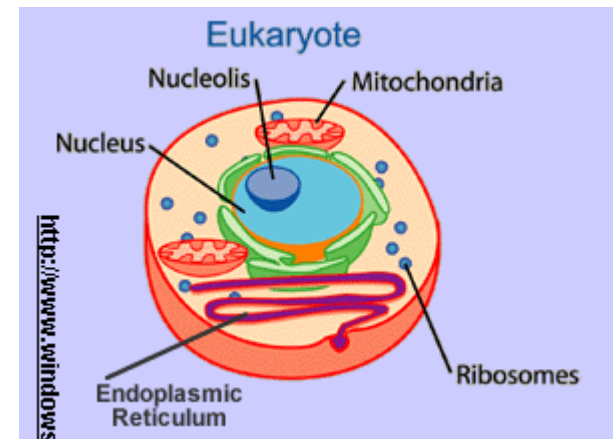
**PROKARIOTOAK:** nukleorik ez duten bizidunak (zelulabakarrak edo unizelularrak)

- Bacteria domeinua
- Archaea domeinua



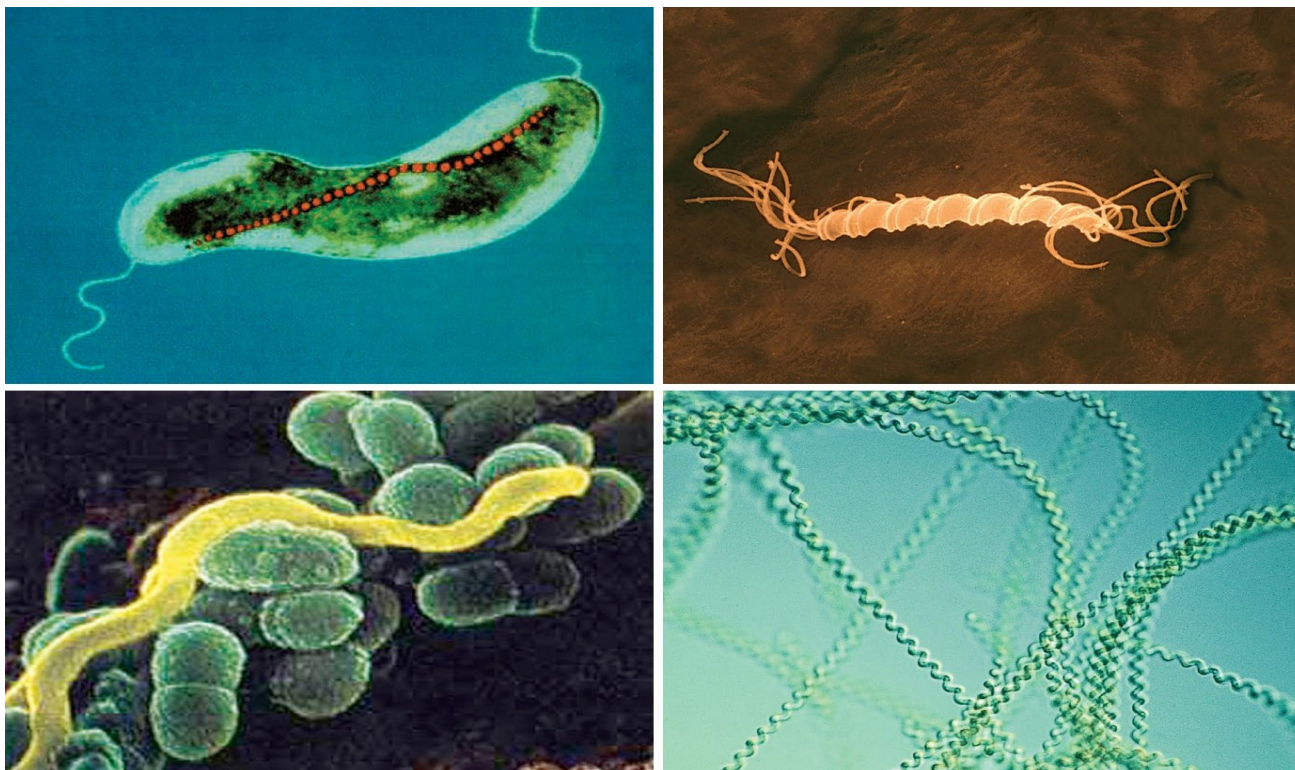
**EUKARIOTOAK:** DNA nukleo baten barruan gordetzen duten bizidunak (unizelularrak eta multizelularrak)

- Protista erreinua
- Plantae erreinua
- Fungi erreinua
- Animalia erreinua



# Bacteria: bakterioak

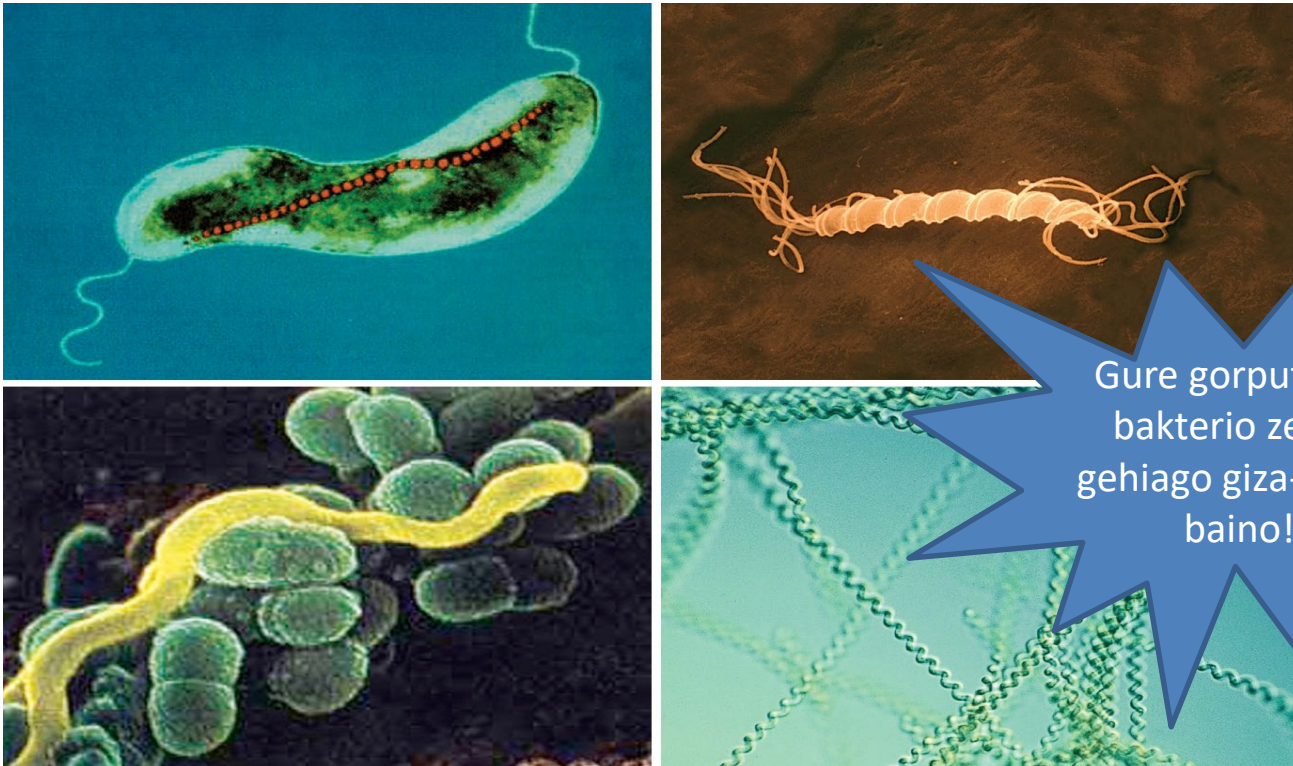
- Zelulabakar prokariotoak



Lurreko organismo ugariak eta antzinakoenak. Mota askotako baliagaiak erabiltzen dituzte, bai energiari eta bai mantenuaiei dagokienez.

# Bacteria: bakterioak

- Zelulabakar prokariotoak

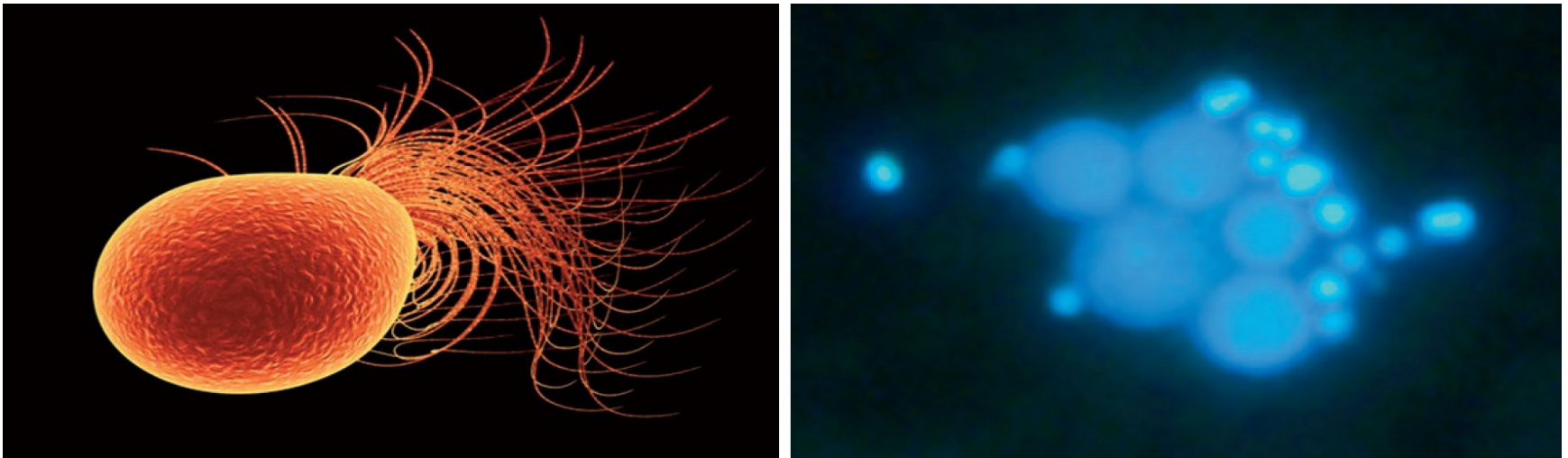


Gure gorputzean  
bakterio zelula  
gehiago giza-zelula  
baino!

Lurreko organismo ugariak eta antzinakoenak. Mota askotako baliagaiak erabiltzen dituzte, bai energiari eta bai mantenuaiei dagokienez.

# Archaea: arkeoak

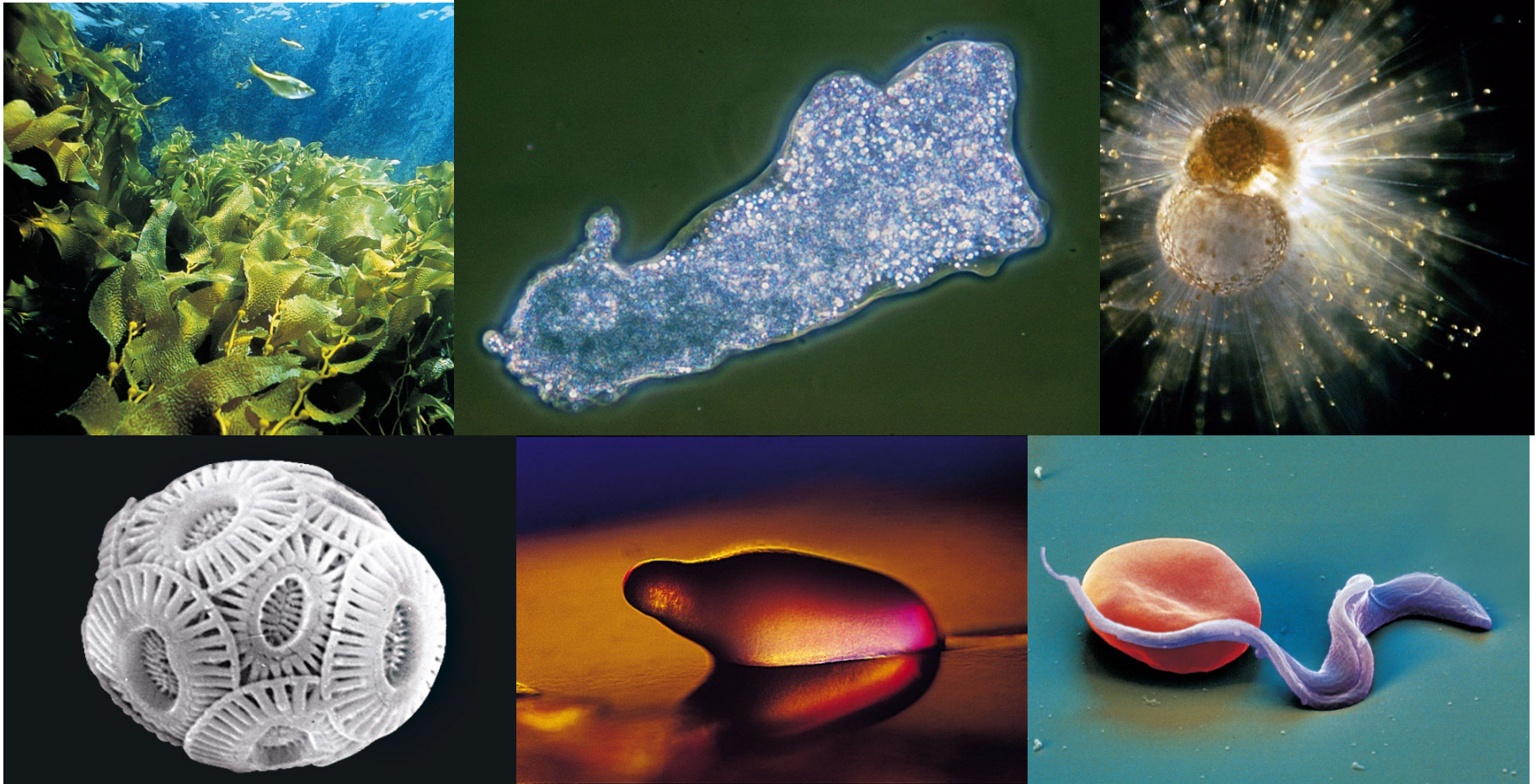
- Zelulabakar prokariotoak



Bizidun eukariotikoekiko hurbilago daude, nahiz eta bakterioen oso antzekoak izan.



# Eukarya: protistoak



Unizelularrak eta multizelularrak.

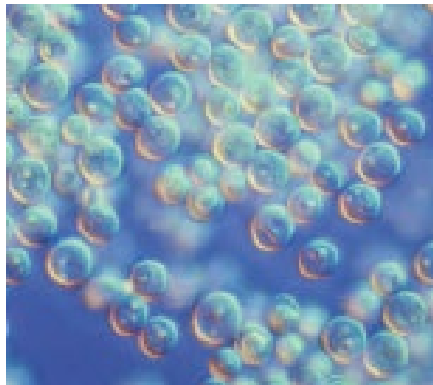
# Eukarya: onddoak



Gehienak multizelularrak, unizelularrei legamia deitzen zaie.

Bizidun kontsumitzaileak dira; substantziak kanporatzen dituzte janaria apurtzeko eta ondoren mantenugaiak xurgatzen dituzte.

Onddo asko bizkarroiak dira, eta patogenoak eta deskonposatzaileak ere izan daitezke. Izatez, onddoen moduko deskonposatzailerik gabe komunitateak hondakinetan ehortziko lirатеke.





# Eukarya: landareak



Multizelularrak, gehien-gehienak fotosintetizatzaileak.

Sustraiak, enbor eta hostoak dituzte.

Lur-ekosistemetako ekoizleak dira.



# Eukarya: animaliak

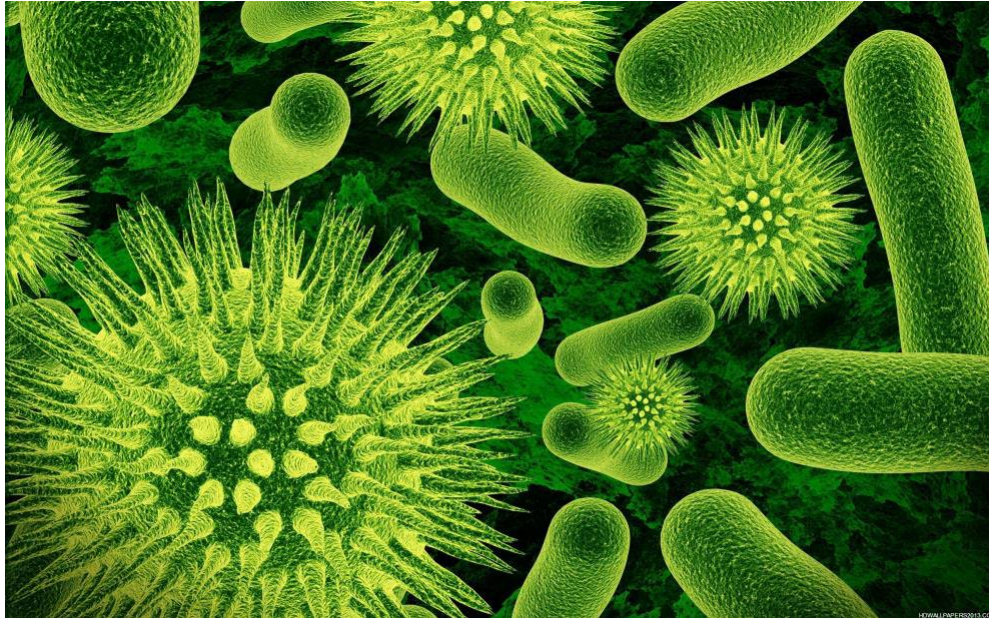


© Cengage Learning

Multizelularrak, beste bizidun batzuen ehunak eta urinak hartzen dituztenak. Onddoek ez bezala, janaria gorputz barruan apurtzen dute. Animaliak aktiboki mugitzen dira beren bizi-zikloaren zati batean gutxienez.



# Birusen eztabaida

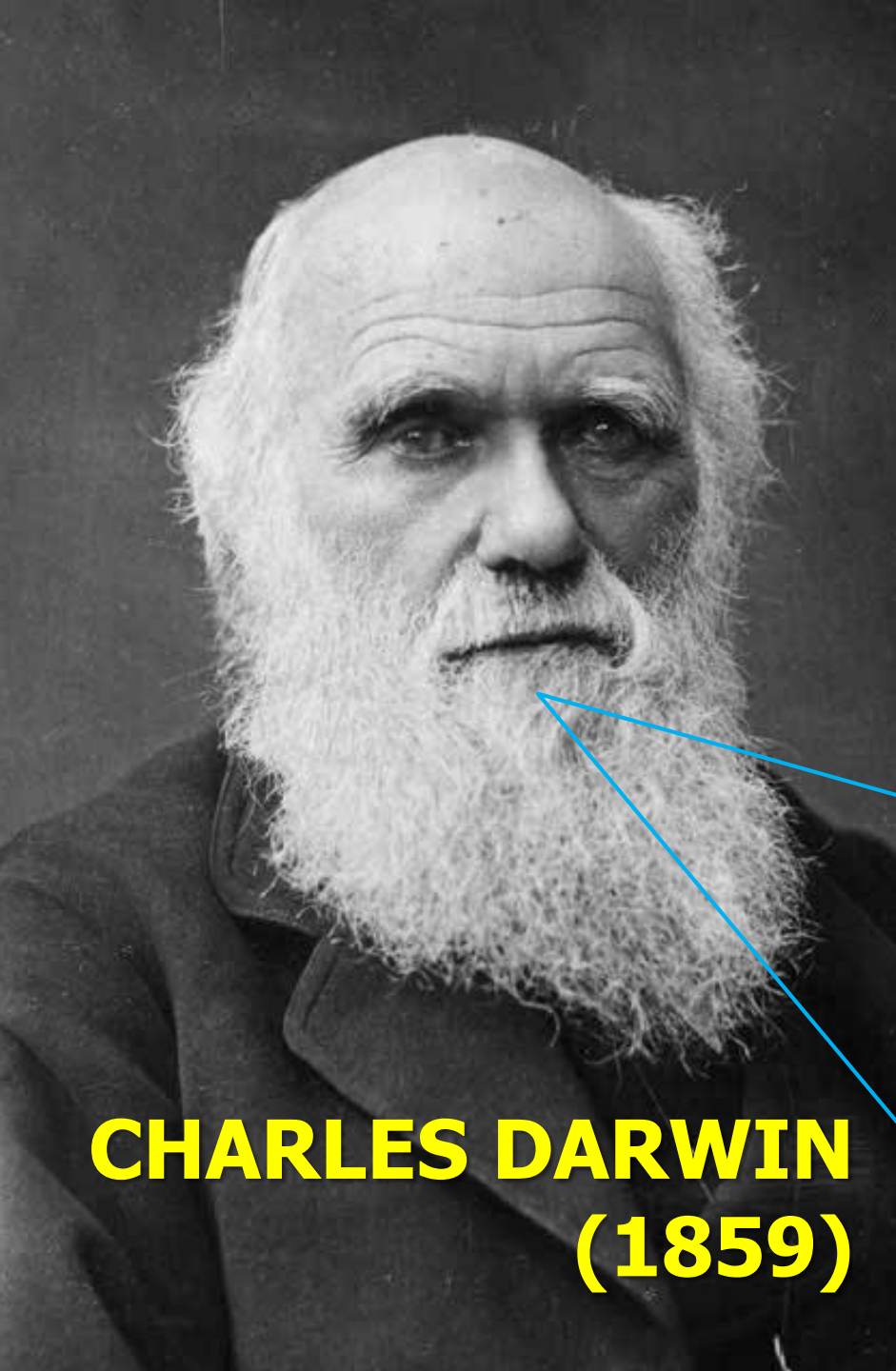


Birusak ez dira aurkeztu dugun sailkapenean sartzen, ez dagoelako argi bizidunak diren ala ez. Birusak estalki proteiko baten barruan azido nukleikoa gordetzen duten egiturak dira. Zeluletan sartzen dira eta parasito bat bezala jokatzeko dute gaixotasunak sortuz, sartzen diren zelularen makinaria erabili behar dute ugaltzeko, berez ugaltzeko gai ez direlarik. Gainera ez dute inguruko aldaketen aurrean erantzunik sortzen.

# 1.4 Dibertsitatearen ikuspuntu ebolutiboa

Bizidunen dibertsitatea **Hautespen natural** bidezko eboluzioaren teoriak azal dezake.

- DNAk bizidunen ezaugarriak kodifikatzen ditu eta ondorengoei transmititu ahal zaie.
- Ezaugarrien bariazioak mutazioei esker sortzen dira, (DNAren aldaketa ñimiñoak).
- Mutazioen eragina gehienetan neutroa edo negatiboa da.
- Baina batzuetan, mutazioak sortutako aldaketak banakoa bere ingurunean hobeto moldatzeko balio du.
- Ezaugarri adaptatibo honen jabeak populazioko gainerakoak baino probabilitate handiagoa du bizirik irauteko eta, beraz, DNA ondorengoei transmititzeko.



**CHARLES DARWIN**  
**(1859)**

1. Populazio natural batek tamainaz handitzera jotzen du berez. Janariak eta gainerako baliagaiak gero eta urriagoak direnez, lehia sortuko da.

2. Populazio bateko banakoak ez dira berdin-berdinak, ezaugarrien aldaera txikiak dituzte. Ezaugarri horiek heredagarriak dira.

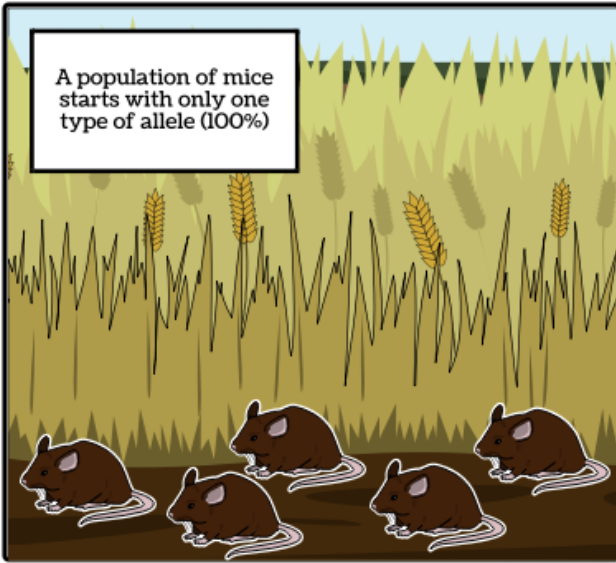
3. Ezaugarrien forma adaptatiboena dutenak lehiakorragoak bihurtzen dira, hoberen egokituak dira, eta ugartuz joango dira.

Populazio baten barruan, ezaugarri hereditarioen desberdintasunek sorturiko banakoen biziraupen eta ugalketa diferentziala da  
**HAUTESPEN NATURALA.**

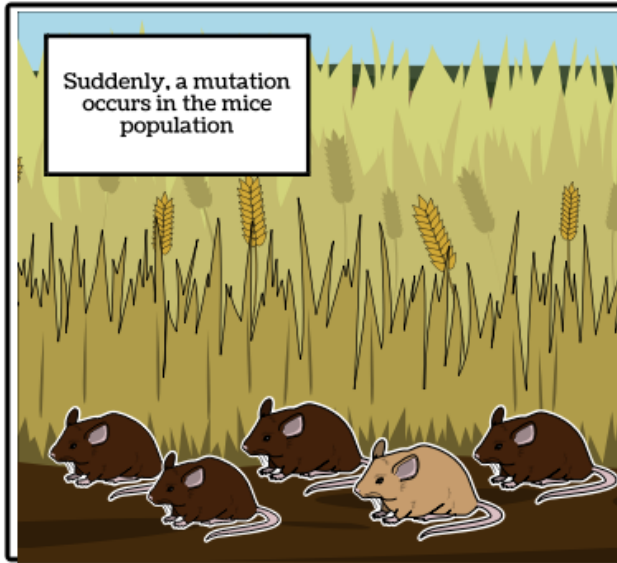


# Hautespen naturala

A population of mice starts with only one type of allele (100%)



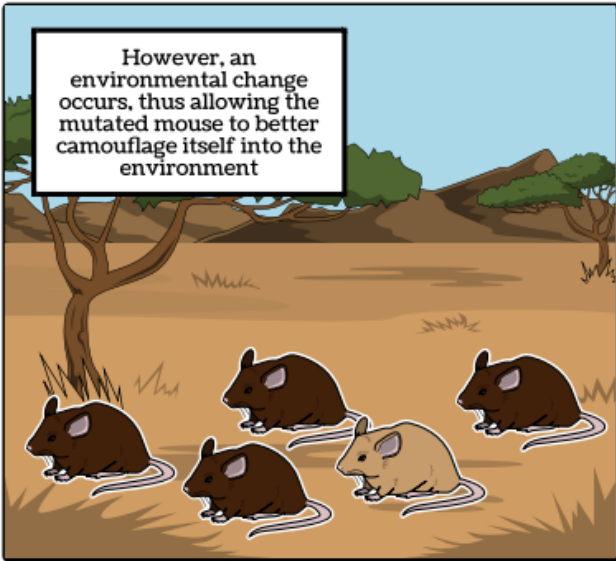
Suddenly, a mutation occurs in the mice population



An eagle appears and easily spots the mutated mouse, given its variation



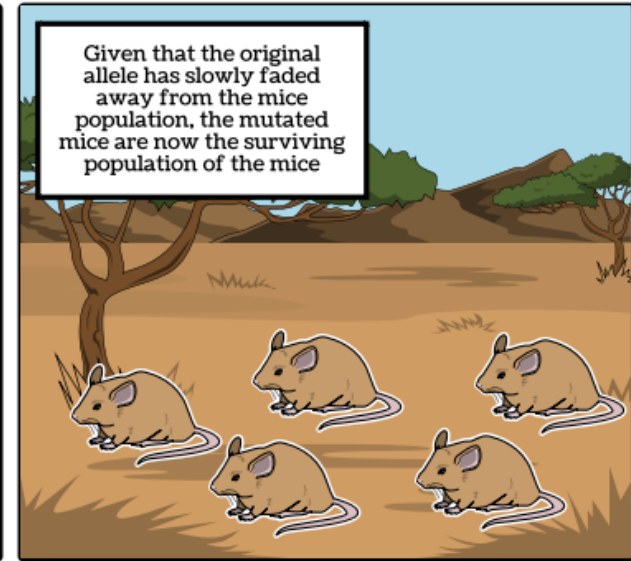
However, an environmental change occurs, thus allowing the mutated mouse to better camouflage itself into the environment



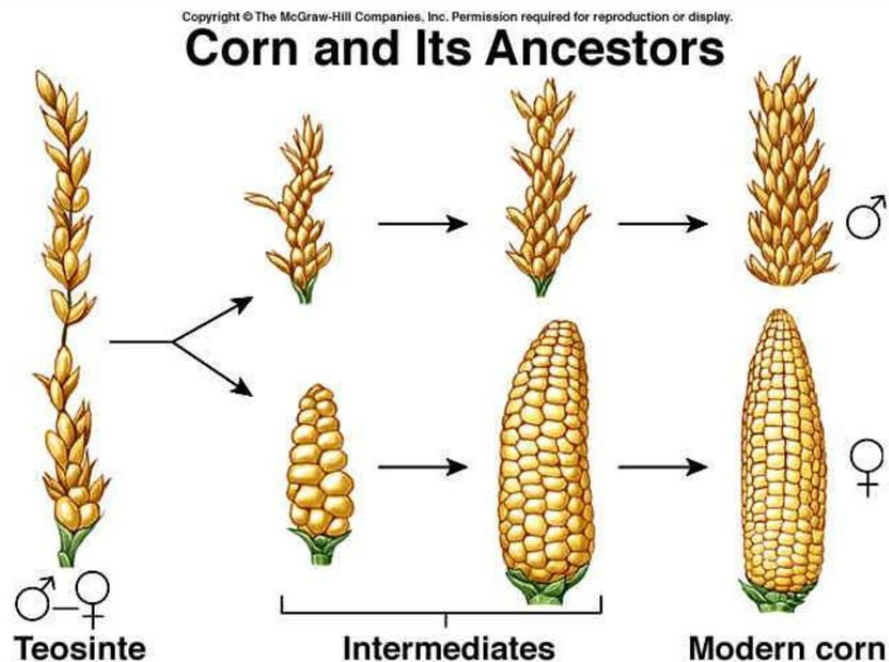
Due to the variation in the original allele mice, they are now more vulnerable to predators



Given that the original allele has slowly faded away from the mice population, the mutated mice are now the surviving population of the mice



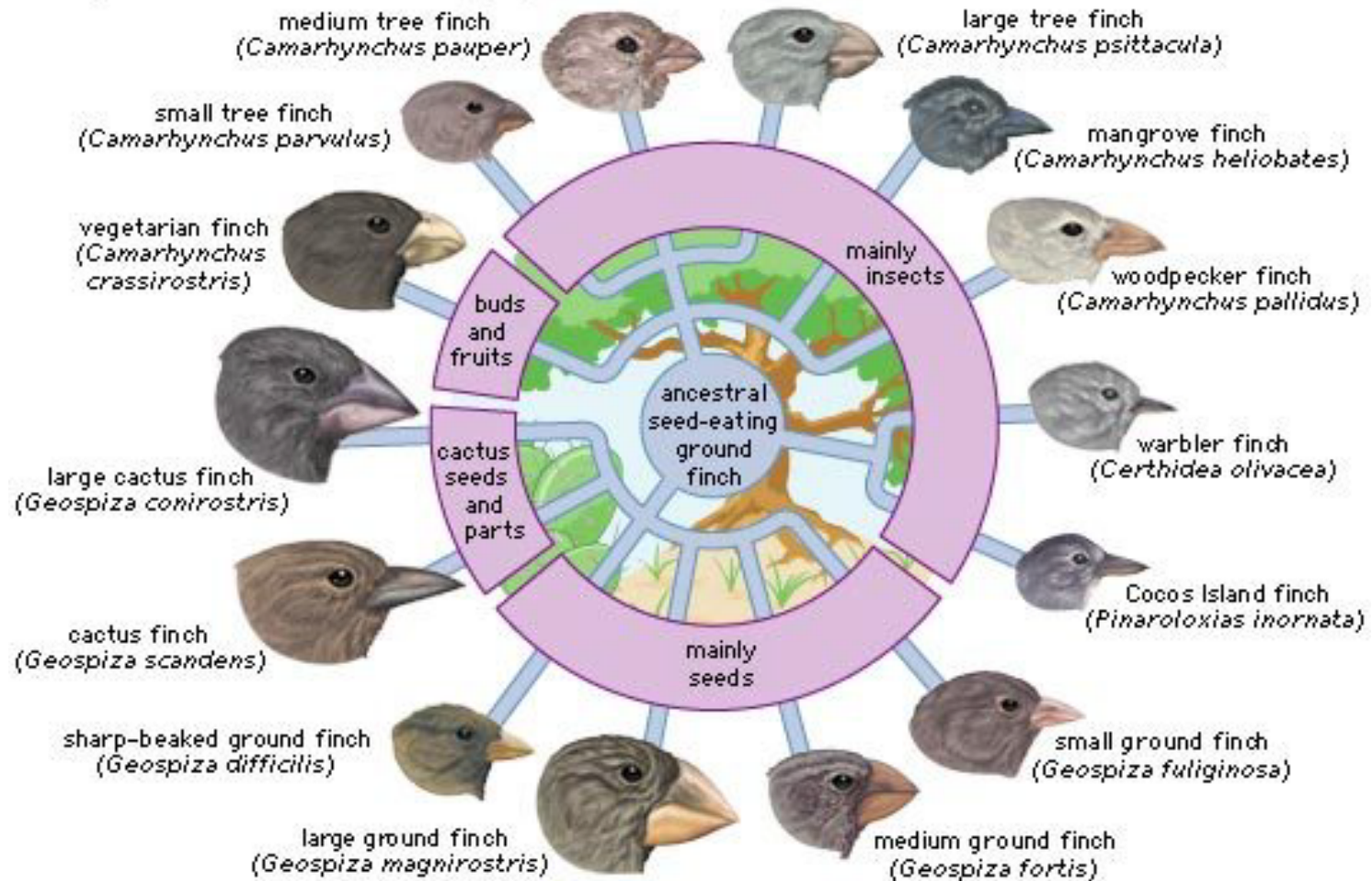
# Hautespen artifiziala



Hautespen natural bidezko eboluzioaren teoriak gidatzen ditu biologiaren alor guztietako ikerketak.

# Hautespen naturalak eboluzioa dakar

## Adaptive radiation in Galapagos finches



# 1.5 Pentsamendu kritikoa eta zientzia

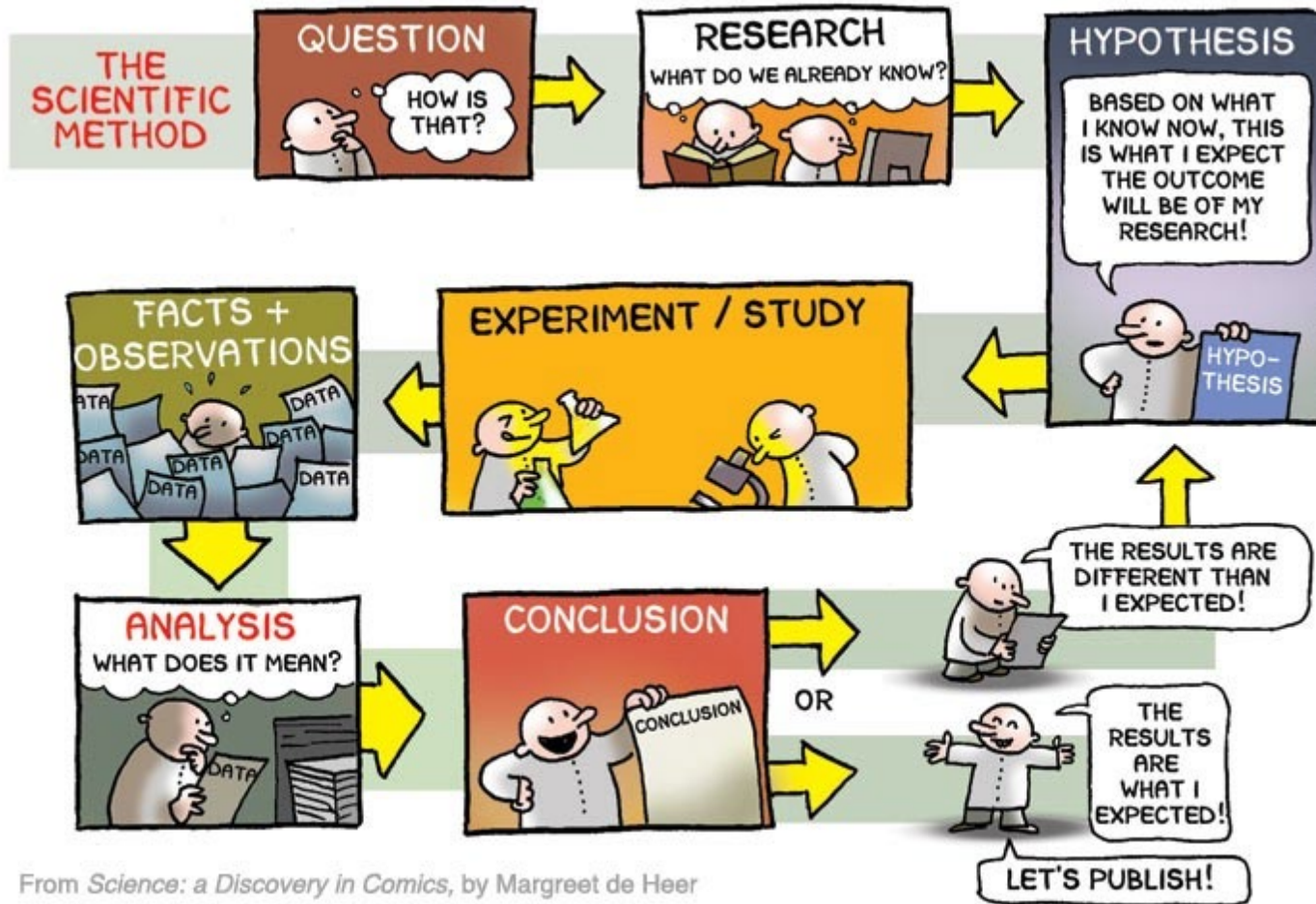
- Pentsamendu kritikoak suposatzen du informazioa epaitzea onartu baino lehen.
- Kritikoki pentsatzean informazioaren edukitik haratago mugitzen zara, azpiko suposizioak aztertzen dituzu, beste aukeretan pentsatzen duzu.



# Zientzia

- Pentsamendu kritikoa zientziaren parte oso garrantzitsu bat da.
- Zientzia naturaren ikasketa sistematikoa da.
- Zientziak laguntzen digu objektiboak izaten naturaren behaketan, izan ere, gutariko bakoitzak naturari buruzko hurbilketa desberdin bat izan dezakegu, baina zientziak metodologiak ezartzen ditu subjektibotasun hori murrizteko.
- Zientzialariek ez dute informazioa onartzen bakarrik norbaitek egia dela esan duelako, ebidentziak aztertzen dituzte eta azalpen alternatiboak bilatu, pentsamendu kritikoa erabiltzen dute.

# Metodo zientifikoa



# Hipotesia

Hipotesi bat behaketa edota fenomeno jakin batzuk azaldu nahi dituen azalpen modukoa da.

Zientzian, hipotesiak dira ikerketaren oinarria, eta landu egiten dira zuzenak diren ala ez objektiboki zehazteko.



# Teoria

- Teoria zientifikoak sortzen dira hipotesi bat denboran zehar mantentzen denean. Adibidez, Darwinen eboluzioaren teoria.
- Naturaren fenomenoren bat azaltzen du. Denbora luzean zehar metaturiko datu eta behaketa askotan oinarrituta dago.
- Batzuetan datu berriek faltsutu egiten dute teoria zaharra.
- Teoria ezin da inoiz absolutuki frogatu, izan ere, horretarako baldintza guztien menpe testatu beharko litzateke.

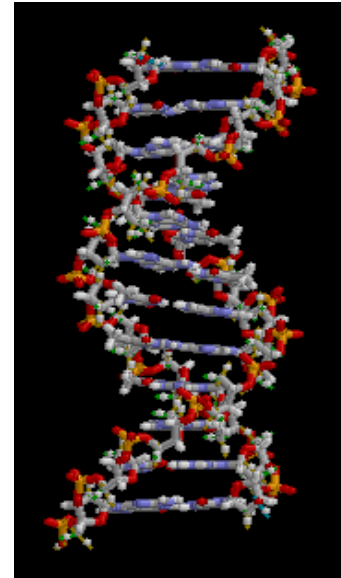
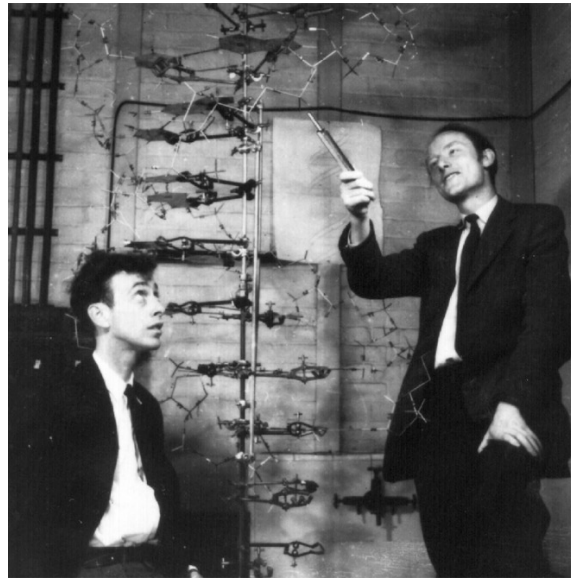
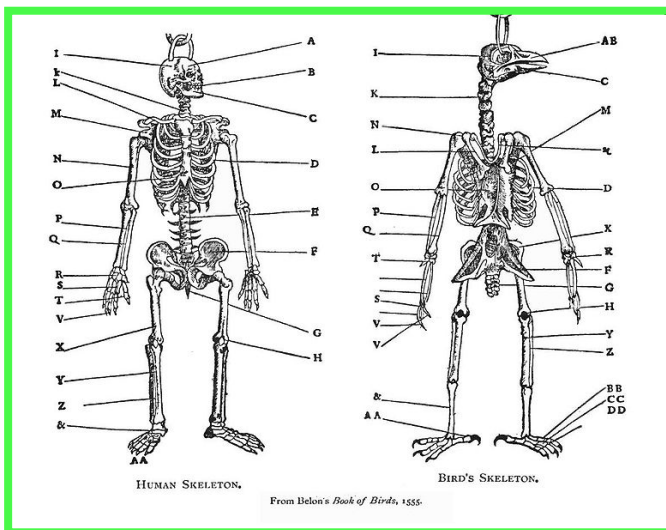


**Metodo zientifikoaz aparte, zientzia egiteko beste bide batzuk daude, Behaketa-Galdera-Hipotesia-Esperimentua-Ondorioa bidea jarraitzen ez dutenak.**

Observation → Question → Hypothesis → Experiment → Conclusion

→ Zientzialariek datuak bildu eta hipotesiak probatzeko esperimentazioa, deskribapena, konparaketa eta ereduak erabili ditzakete.

→ Ikerketa-metodo desberdinak elkarren osagarri dira, eta ikerketa-lerro asko independenteki ondorio berdinerara iristen direnean, orduan hipotesiak indartu egiten dira eta handitu lorturiko ondorioen konfiantza.



# What is Life?

*"life is nothing but an electron looking for a place to rest"*

Albert Szent-Györgyi, 1937

- First we **have** to define **LIFE...**
  - based on carbon chemistry
  - organized as **cells** (prions and viruses are non-living)
  - **respond** to stimuli
  - **regulate** internal processes
    - **homeostasis**
  - use **energy** to **grow**
    - metabolism
  - **develop**
    - change & mature within lifetime
    - construct the niches that they occupy
  - **reproduce**
    - **heredity**
      - DNA
      - exist as individuals in populations
      - adaptation & evolution

# Zer da bizitza?

- Atomo eta molekulez osaturik dago, antolatzen direnak zelulak osatuz.
- Mintz erdiiragazkor batez mugaturik.
- Bere inguruarekin erlazionatzeko gai dira.
- Homeostasiaren bidez barneko prozesuak erregulatzen dituzte.
- Energia eta materia trukutzen dituzte.
- Bizitzan zehar aldatu eta garatzen dira.
- Ugaltzen dira eta DNA transmititzen diote ondorengoei herentziaren bidez.