

# IBiokim

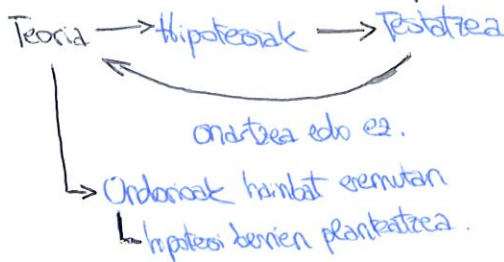
## 1. Zientzia

- Positibista Zientziak baren errealitate objektiboa eraguzteko tresnak damatu
- Zientziaren mota
  - Deskriptiboa edo positiboaak Honela alda? Nola da da?
  - Normatiboaak Ona al da?
- Historikoki ekarpen erberdinak
  - Aplikazio zuzena DAVINCI, Fleming, Faraday
  - Ulerrera Koperniko, Galileo Galilei, Darwin.

### \* Metodo zientifikoa:

1. Natura behatu
2. Galderak egin
3. Hipotesiak prop.
4. Esperimentuak dis.
5. Ispepenak egin
6. Esperimentuak egin
7. Emaitzen analisia
8. Ondorioak ateratu
9. Emaitzak argitaratu
10. Teoria bat jarraitu

↳ Egin gutiz egiaztatu.  
Egiaztatu hautatu.



### → Postmodernisten kritika zientzari

- Komente nagusak zabalduak diren interesuak
- Errealitate objektiboa ez dela aldarri
  - ↳ gure jehizaren bidez erakusten dugu.
- Dakizuna dekonstruit behar.
- Termino zientifikoa ulertu gabe erabili.

### → Erlatibismo kulturala

- Mundua parametro kulturalen arabera azaltzen da
- Etnozentrisismoa eta unibertsalismo kulturala arbatu

### → Giza gogak arazo ugari

- Paterien elaketa
- Memoria selektiboa

...

### - Heuristikak

- Memoriari duten adibideak probabilitatearen ordez - ikuspuntu deformatibak edo eragartzearen heuristika
- Aurreentziazko ikuspegiak, ez errealitatearen erreprezentazioaren heuristika

## 2. Bizitzaren zentzia

### • Bizitzaren esangaririk

- konplexutasuna - Uzakiketa
- Homeostasia - Garapena (genek mutatu, bizi denak garatu)
- Metabolismoa - Eboluzioa

### • Biologia

#### Printzipio bateratuak

- Zehala biziaren oinarriko unitate
- Genen herentzia " "
- Eboluzioa esanguri eta espezie berak
- Bizi denak bazein ingurua erregulatzen
- Bizi denak energia kontsumitzen

#### - Disziplinak ezberdintze

- Kuspuntuen artekoa (Biol. estruk., Fisiologia, Ekologia...)
- Antzekitate mailaren artekoa (molek., zel., hist. ...)
- Izaki motaren artekoa (Biro, bakterio, Alga...)

#### → Biologia eta gizaritza

- Aplikazio berrietarako, azaronoma, ingurumena...
- Eragutza

## 3. Hurbilketa metodologikoa

In vivo izaki bizien ikerketa

In vitro bizidunetatik at (sasu kod)

In silico ordenagailu bidezko simulazioak

### • Behaketa hutsak ikerketak

### • Ikerketa esperimentaldia

- Sistema bat manipulatu beharra
- Aldaja: azkoa: manipulazioa
- Keuzaketa: ikerketa duguna.
- errepikatuz, kontrolak, tratamenduak
- Laborategian, meztan, esperimentu naturalak

### • Modelizazioa

- Sistema errealeko errepresentazioak
- Errealeko datuen esperimentuaren ondorio
- Predikzioak edo ez.
- Erantun mota eta faktore eragileak erakitzeko

### • Meta-analisiak

- Ikerketa askoren konbinazioa
- Jorak identifikatzeko

### \* eredu organismoak

E. coli

Arabidopsis thaliana

D. melanogaster

Mus musculus

## 4. Biziazen jatorria

≈ 3800 m.u.

• Potos epelean?

• Miley eta Urey → Lurra beldintzak bldu

↳ Ez ziren beretako beldintzak ( $H^+$ ,  $NH_4^+$ )

↳ Ez ziren osagarak desegin, ez integratu

• Ozeanoetatik tximiniak

- Ur arido eta berak

-  $2HS_2 + O_2 \rightarrow S_2 + 2H_2O$

↳ Tximia beltzak

Tximia zurak:

• Basozinak eta epelak

•  $H_2$  eta  $CO_2$ tik materia organikoa sortu

↳ Tximikato zurak

Azetil tiosulfato +  $CO_2 \xrightarrow{Fe/Ni}$  Pirubato + Energia

↳ + tximikato berak proba gradientea = ATP

• Metabolik erabuzia

- DNA behar, eta konplexueja

- Jatorriaren RNA (tximikato berak)

• RNAk aminoazidoak sintetizat

• Dinukleotido → Trinukleotido → DNA (erabuzia martian)

• Bizia zelulararen jatorria

• Arkeoak eta bakterioak (minta esberdina)

- eta DNA erregulazioa moldatzen (erabuzia esberdina)

## 5. Erabuzia

• Aurrekariak

- Linneo: ezagun frogaketa oinarritutako taxonomia

- Buffon + Hutton: Lurra oso zaharra da

- Cuvier: haugipenak

•••

→ Hautapen naturalaren teoria

• Darwin + Wallace

+ Mendel (1865) Heentzia eta nahastu, unitateak kontserbatzen dira

+ Dobzhansky (1951) Unitateak greak, erabuzia pora genetikoa (eten mitosurak aldatzea)

- Ebdusioren mekanismak
  - Mutazioa Gene berak sortu
  - Errekombinazioa Gene konbinazio berak
  - Jito genetikoa Mendelien genetikaren tonitokidoketa
  - Fundatzaile efektua Zortiko aldeetatik populazio bat zehar
  - Hutespen naturala konbinazioa tamenerak ezabatuz.

→ Hutespen naturala

- ↳ Aldekatuena sortu (zortiko)
- ↳ Hutespen direkzioala (ez zortiko)

- Hutespen sexuala
  - Ugeltza ez denak arakasta ebolutiboak ez.
  - Ugeltzaa biazioa bario zaldia
- Intrasexuala
  - Arren arteko borroka → Ar harro eta aldekatuak
- Intersexuala
  - erre ikusgarriak
- Erregina primarioen teoria
  - Arak eta arakaren bario zortiko behar bako berean mantentzeko
- Ebdusioren mugak
  - Tradeoff ↑V ↓F ↓ress
  - Muga fisikak
  - ...

6. Ebdusioren historia

- Lan metodak
  - Paleontologia: erregistro fosilaren berkeeta
  - + estratigrafa, petrologia...
- Erregistro geologikoa
  - Arak fauna aldekatuen arabera (zortikopentak)
  - Zero: Arko, protozoito, ferozito

• Lurraren historia eta giza nagusak

4500m.u. Lurraren sorrera → 4000 m.u. bihurtzen sorrera  
 3500m.u. fosil protozoito zaharrenek  
 2400m.u. Eukarioten sorrera  
 2000m.u. Lehen eukarioto fosilak  
 1500mu fosil zelularenak

600mu lehen animalak  
 - Iraultza nagusak → Ordovizko-Silurko (450mu)  
 Devonar (370Mu)  
 Permian-Triasko (250Mu)  
 Trias-Juras (200Mu)  
 KT (65Mu) ] megalokto

• Arkeoa

- Biziaen jatorria  $\approx 3900$  m.u.
- Estromatolitoak  $\approx 3500$  m.u. (zianobakteriak)
- $[O_2] \uparrow$  bizi aerobioa

• Ediacara-ko fauna

- 635-542 m.u. iraugitu zen inguru ondorengak utzi gabe
- Fauna bilateral (simetria)
  - Urbilaterinaz lehenak ( $\approx 600$  m.u.)
  - ↳ Kanbriararen dibertifikazioa

1 → Karboniarra (541-438 m.u.)

Gaur baino

$[O_2] \downarrow$   $[CO_2] \uparrow$

Etanda (530 m.u.) eskeletuak ( $CaCO_3$ )

2 → Ordoviziarra (485-443 m.u.)

Azkar hozten den klima beroa

Lehen landareak ur ertzean

Iranguren handi batetik amak (glaz.)

3 → Silurikoa (443-416 m.u.)

Temperatura bero eta egonkor

Lehenak geroago primitiboak

Aman keurtoak (akrosariak)

4 → Devoniarra (416-359 m.u.)

$[O_2] \uparrow$   $[CO_2] \downarrow$

Klima beroa

Alga kaltaroen menpekak (marrazak)

Litopoda eta eloseto baxak (zura)

Landare haundinak

Intsektuak + anfibioak + artropodoak

5 → Karboniferoa (359-299)

gaur baino  $[O_2] \uparrow$

Bazo mandak → Utetzu es/lektuak

Intsektu eta ardea mandak

T: haztean beko, gero hotz.

Anfibioak + lehen narrastak

Pangea (ohinak desagatu) amarean.

## 6. Permianrak (299-251 mu)

Pangea → doostu manduak

Lehorrean koniferoak nagusi

Dinosauruen eta ugartunen aitariendak  
(arkosauak) (zimbontak)

Amazera inoiko iraungitako manduena (trilobitak)

## 7. Triasikoa (251-199 mu)

Biodibertsitatea berreskuratzen

Dinosauruak, pterosauruak eta ugartunak

Gingloak ... bazpak

Indungpe bat.

## 8. Jurasikoa (199-145 mu)

Klima hezeagoa (bazoen hedatzea)

Dinosauruak on fire

Lehen hegaturak, ugartun maizak

## 9. Kretazikoa (145-65 mu)

Klima epel eta hezea

Landare loreduak → haseketa ↑

K/T meteorito mandua

## 10. Paleozena (65-23)

Paleozeno + eozeno + oligozeno

Hosteko jera

Baso guti, sabana eta estepa ↑

Ugartun + hegaturak

## 11. Neozena (23-2 mu)

Miozeno + Plozeno

Klima aldatuta eritmitikoa

Hominidak

## 12. Pleistozena (2Mu-12000u)

Milankovich

Iraungpen gorria

## 13. Holozena

Gaur

Antropozena

## 7. Bizitzaren dibertsitatea

### ◦ Ordenatzera josa

- Izen binomialak (Lineo)

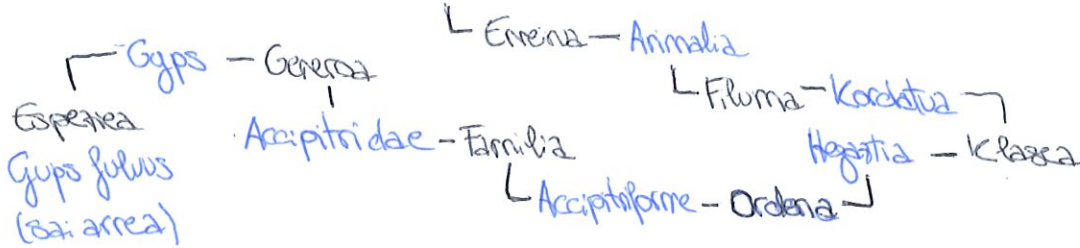
- Sistematika berriak

◦ Aristo << eskalera >> → Haeckel << zuhaitza >> ≈ gaur egun



- Kategorizazio taxonomikoak

◦ Biaduna - domena - eukariota



- Sailkapen metodoak

- Anatomia
- Embriologia
- DNA
- ...

### ◦ Eboluzio konbergentea

- Antzeko nitxoak antzeko funtzioak (adibidez oso ezberdinetatik)

### ◦ Kladistika

Arbaso komun baten ezaugarriak taxoiaren kopurua erakiteko partemona printzipioa

## 9. Biziduren egitura eta funtzioa

◦ Gorputzaren diseinua

→ egiturako diseinua

- simetria
- konpartimentazioa
- mugikortasuna
- ...

### ◦ Simetriak

- Asimetrikoak (arrebak)
- Ezberkiak (Actinosphaerium)
- Eradiala (ekinodermatuak)
- Bilateral (zefalotroa mara, tipoa)

◦ Kompartimentalisasi

Metamerisasi (erregulasi) ekstremitas.

Tigmatisasi: antiko fungsi dan bentuk sel.

◦ Gerak Kopru dan Kopru

Uniselular: Protozoa

Zelular

Berata ekstremitas

Berata ekstremitas

Diploblastik (ektoderm)

Triploblastik (ektoderm)

Akelomat

Pseudokelomat

Kelomat

◦ Homeostasi

- Barier berbatas epitel menterhadap gigitan

- Fluida osmolar dan ekuan menterhadap

- Selulit kelan motatan

Epitelial: kumulasi kumulasi

Muskular: kumulasi

Konektiva: kumulasi

Neriosa: kumulasi

- Terregulasi

Ektotermik: termoregulasi pasif : ei erregulasi (Tambak)

Endotermik: Solo termoregulasi : heterotermik (paku, kumpi)

gapan dan temperaturasi mepe (kumulasi...)

Hibernasi

◦ Epitelial-motak

Destruktiva (sipro): M. O. kumulasi

Detritiva: Detritasi

...

→ Digestiva

Xurgensi; hormon kontrol



## 10. Bazarroak

### • Biziduren modak

- Etologikak (itala baten)
- Fisiologikak (izotza)
- Anatomikak

→ Ezi garia kontrajonak batera optimizatu

### • Optimizazio sinplea

- Energia ez zehaztasun handiak murrizteak

### • Optimizazio estratejiko

- Inguru bizi zen zehaztasun handi biziaren murrizte
- Ideien teoria

### • Adaptazionismoa

- Biziduren edo eragin eragari modak bat.
- Jolabidea zuzen murrizte.

### • Jolabidea (etologia)

4 galdera

- Ze eragile eragin du? (mekanismoa)
- Nola eldatzen da adarri? (Ontogenia)
- Nola eboluzionatu du? (Filogenia)

→ Ze eragin du arazotan?

→ Arazotatik

- Dohipen kl. Zerbait kume ugaltzea?
- Dohipen intel. Zerbait gure ondorengo zereginak?

- Erabakien ikuspegi ekonomikoa

• Pros/cons

- Energia xahutu - bota
- Predakzioak?

• Erlepen printzipioa

Ardeko erabakietan energia ezin da B aldo erabili

### • Ahaide hutespena

- Genetik ugaltzea bideratzea
- (kumeak zaintzea)
- +
- erresponzibitatea

### • Estrategiak

• Lehia - EEE → Behin heldutasun populazio batean karpasaren den estrategia

- Zergatik mantentzen den garrantzitsua, eta zertu.

"Tit for tat" / leian lagundu, gero bere beldre = EEE

Zikloa zarramra Tit for tat tarteka ukatuz  
Zikloa / leian lagundu, ukatzen beldre, beldre ukatuz  
Zikloa Beldre ukatuz

## ◦ Immunitate sistema

### 3 faktore babes mekanismoa

- Enzimeak
- Aktibazioa
- Ejelektorea (erazioa)

### 2 mekanismo mota

- G- espezifikoak (karnabala, mukosak, fagositak)
- Espezifikoak (linfositak)

### - Leukozitoak

#### 2 talde nagusi

- Fagositak: Arrotzen berehalako fagitosia
- Linfositak: Erantzun immunea.

### → Erantzun immunea

Antigenoak (arrotzak)

Epiteloak (sistema immunea eragileen duen antigenoen zatia)

Antigorputzak (B linfositak azaltzen duten substantzia arrotzi lotzen duten proteina)

T zelulu hartzaileak (T linfositak gurean, zelula arrotzi lot)

Zelulak (linfositak aktibatzaileak)

### 2 mota:

Humorala Antigorputzak sortu

Zelularra Zelula iragaitzaileak desegn

## ◦ Sexua

?? Gameto txiki + handi (Zen beharria)  
ar eta eme

emeak inbertsio handia, arak txikia

1:1? Hautapen epikortikalea

Jacobsonen sexu kontrolatza

Kumeak hartatzen

Zelula markeak?

XX XY

Toniprotak (koto)

Sexua

- Ar eta emeek inbetsio parental ezberdina

- Erobuzioaren aplikazio

Hartera sexuala

- Ugaltzen es denak arrakastarik ez

- Ugaltzea bizirik baina zalapoz

• Ar eta emeen optimizazioa → Arrek: erre zelazo  
Emeek: Ar optimoak

Ugal sistemak

Poliginia

- Obiekzioa
- Arrek kumeak zaindu ez

- Bukagar babesa

Eme babesa

Ar-dominantzia

Poliandria

- Arraroa
- Harapantza handia
- Sexu rolen aldatzea (emeez probatzen)

Monogamia

- Zaintza parental handia
- Biri zonalako jai urter urteko bikoteak

Promiskuitatea

- Urra
- Zaintza

\* Tuntunak kumalde banaketaren azalera  
estrategia ezberdin bat

11. Populazioak

• Populazioa Eskualde berean bizi den espere bateko banako multzoa (Ugal unitatea)

• Metapopulazioa Aldizkako kontaktuek dituzten populazio multzoa

- Ez.

Kop/dents.

Sexu ratioa (ar:eme)

Adin banaketa (piramideak)

Prozesu demografikoak (laro, h/l, im, em.)

↑  
jabe pop. itxia  
rekin pop. irekia

Bizi estrategiak

- Jantze txarra harokatu: Kume asko baina behalderik txikiak r estrategia (emuderrak)

- Heriotza txarra murriztu: Kume gutxi, baina txikiak k estrategia (lehortzaileak)

- Behalderik gutxiak behalderik handiak: Kume gutxi, handiak motela A estrategia (adbertotatzea, esnes tx.)

- Estresia Bizantzeko baldintza gogorak
- Asaldurak Aldizkako hitzarmate

	Estres	
Asal.	+	-
+	-	R
-	A	K

### • Populazioen hazkundeak

- Baldintza onetan hazkunde esponentziala  $\frac{dN}{dt} = rRN = rN$

- Jasoite gutxiarekin itxiro aste (hazkunde sigmoidala)  $\frac{dN}{dt} = rN \left( \frac{K-N}{K} \right)$

K = jasote gut.

- Dentsitatearen neurpe diferentzi

- Bai K raio esponentzial, gero gogorak
- Ez Asalduren neurpe, kanon  $\mu$

### • Nitro ekologiazak

Ekosistema batean har dituzteko funtzio bakotzak

Ekosistemako espezie kanitatearen mugatzaile.

- Ebaluazioak

- Eradiazio eboluzioa: Aitzindak 1, nitro ugari (Tenrec)
- Nitro diferentziatzaileak (Orkatz, Adasabal, Oren)
- Konbergentziak

## 12. Ekosistemak

Komunitatea: Leku berean elkar eragiten duten espezie elterduteko kanonak

Taxoi bati atxeketa: landue kom., intsektu kom.

Ekosistema:  $\text{Biotopea} + \text{Biosferosia}$

= Komunitate biologikoa

### • Dibilitatzea

Zoraga:

• Espezie akzentuak (A BC → AB)

• Ekitalitateak Bakartzeak zenbat.

- Asaldura Bantzeko erabateko dituen baltateko gutxiakia

Komunitateen egitura eragin nabarmena.

Errealia Trofika → Elanle → Herbivoroa → karniboroa → supakarniboroa → opra-opra kan.