Emakumea zientzian



Museo de Ciencias
Universidad de Navarra

Emakumea zientzian

Museo de Ciencias
Universidad de Navarra

Jatorrizko ideia, zuzendaritza, koordinazioa eta gidoien egokitzapena
Ignacio López-Goñi

Irudiak eta bideoen animazioa
Iñigo Izal Azcárate

Gidoiak
María Arechederra, Pablo Cobreros, Ignacio López-Goñi, Alberto Morán, Ana Moreno, María Ujué Moreno, Carmen Palacios, Marta Revuelta

Jardueren egokitzapena eta diseinua
Alicia Díez

Diseinua
Errea

Itzulpena
Lete Itzulpenak

ISBN 978-84-313-3918-0
DL NA 87-2024

EUNSA
Ediciones Universidad de Navarra

Laguntzaileak:

Hitzaurrea

Ugari dira historian zehar zientziari eta teknologiari funtsezko ekarpenak egin dizkioten emakumeak. Zoritxarrez, askotan oharkabean pasa dira "gizonen mundu honetan".

Ikerketa bat egin berri du Zientzia eta Teknologiarako Espainiako Fundazioak (FECYT) 2014 eta 2018 urteen artean nazioarteko aldizkarietan Espainiako ekoizpen zientifikoan emakumeek izan duten presentziari buruz. Ikerketa horretan egiaztatu zen argitalpenen % 20k bakarrik dutela emakume bat ikertzaile nagusi gisa. Emakumezko erreferenterik ez izatea da, agian, neskato eta neska gazte gehiagok karrera zientifikoa aukeratzeko mugetako bat.

Nafarroako Unibertsitateko Zientzia Museoaren "Emakumea zientzian" proiektuak modu atsegin eta eskuragarrian ikusarazi nahi ditu jendearentzat, oro har, ezezagunak diren emakume zientzialari garrantzitsuen biografiak. Proiektua 2019an hasi zen animazio-sail batekin.

Haietan, komiki moduko bideo laburren bidez, ikerketaren hainbat arlotan garrantzitsuak izan diren emakume zientzialarien biografia kontatzen da modu erraz, atsegin eta zorrotzean.

Proiektu horrek izan duen arrakasta ikusita, orain bultzada eta zabalkunde handiagoa eman nahi diogu liburu honekin.

Beren aurkikuntzekin eta ekarpenekin zientziaren historia markatu duten emakumezko erreferenteak aurkituko dituzu bertan: Ada Lovelaceren asmakizunarekin hasi, lehen ordenagailua sortu baitzuen ehungailu bati esker, eta Mary Anning neskatoaren berezko jakin-minarekin buka, dinosauroen fosilak aurkitu baitzituen. Liburuak planteatzen dizkizun erronkei eta jatorrizko bideoetarako estekei esker, asko ikasiko duzu, emakume haien historiaren berri izango baituzu, bai eta zientziaren eta teknologiaren aurrerapenean egin zituzten ekarpenen berri ere.

Liburu honetaz goza dezazun nahi dugu, emakume horiek "zientzia egiten" gozatu duten bezala.

Horrez gain, liburu honetan emakume edo gizon zientzialari onena izateko motibazioa eta grina topatzea espero dugu, mundua aldatzeko eta pertsonen bizitza hobetzeko.

Eskerrik asko guztioi, ikertzaileak zuetako asko, ilusioz parte hartu duzuelako aurrera jarraituko duen proiektu honetan. Eskerrik beroenak Zientzia eta Teknologiarako Espainiako Fundazioari (FECYT) eta Women for Science & Technology taldeari, emandako laguntzagatik.

Ignacio López-Goñi
Nafarroako Unibertsitateko Zientzia Museoko Zuzendaria

Aurkibidea

Sarrera 11

June Almeida: Koronabirusak aurkitu zituen laborategiko teknikarialos 17

Florence Nightingale: Lehen erizaina 35

Janaki Ammal: Doktoretza egin zuen lehen emakume indiarra 53

Mary Anning: Jurasikoa aztertu zuen lehen emakume paleontologoa 69

Rachel Carson: Udaberri isila 87

Ada Lovelace: Lehen emakume programatzailea 109

Alice Evans: Bakteriologian aditu gisa graduatu zen lehen emakumea 123

María Mitchell: AEBetako lehen emakume astronomoa 141

Margarita Salas: Phi29 fagoaren sekretuak 167

Cecilia Payne: Zerez eginak daude izarrak? 189

Lynn Margulis: Eukariotoen jatorria 209

Isabel Morgan: Polioaren aurkako borroka 223

Glosarioa 239

Erantzunak 267

Sarrera

Zientzian arrastoa utzi duten emakumeen biografia labur hauen bidez, bizitza liluragarri horietara hurbildu nahi ditugu gaztetxoak, batzuetan zailtasunez eta oztopoz beteak egon badira ere. Zabaldu nahi dugun ideia nagusietako bat da ahaleginak, kemenak eta ilusioak ematen dutela beren fruitua.

Liburu honetan ageri diren testuek badute beren bertsioa bideoan. Egia bada ere bideoak erakargarriagoak eta egokiagoak direla gaurko ikasleentzat, ez dugu baztertu nahi izan idatzizko bertsioa egiteko aukera, ideietan eta kontzeptuetan sakondu ahal izateko eta, batez ere, zientzia modu ludikoagoan eta sortzaileagoan hurbiltzeko ikasleei.

Gure helburu nagusia da neskatoengan eta mutikoengan zientziaren ideia eta ikuspegi berriak piztea, emakume askok aurrerapen zientifiko garrantzitsuetan izan duten eginkizun handia azpimarratuz. Orrialde hauetan aurkituko ditugun jarduerak hiru taldetan bana daitezke.

Batetik, irakurritakoa ulertzeko jarduerak ditugu. Jarduera horiei esker, aurrerantzean baliagarriak izango zaizkien datu garrantzitsuak gogoratuko dituzte. Hemen, hainbat erronka aurki ditzakegu, hala nola letra-zopak edo puzzleak, aukera anizkoitza, enigmak, esaldiak osatzea edo testuak idaztea, adibide batzuk aipatzearren.

Bigarren jarduera-motaren helburua da gaiari buruz informazio gehiago ematea. Multzo honetan aurki ditzakegun jarduera-motak Lehen Hezkuntzako azken ikasturteetan lantzen diren ezagutzetara bideratuago daude, bai eta Bigarren Hezkuntzako lehen mailetan lantzen direnetara ere, eta maila horietako ikasleentzat interesgarriak diren ideiak ematen dituzte.

Multzo honetan era askotako ariketak aurkituko ditugu, eta askotan azalpen-testu laburrak dituzte aurretik. Adibidez, objektuak eta ideiak parekatzea, hieroglifikoak ebaztea edo serieak osatzea.

Azkenik, sormena ezagutzaren ikuspegitik sustatzea helburu duten jarduerak ditugu. Horietan ere, informazio lagungarria izan dezakegu batzuetan.

Hala, galdera edo ariketa sortzaileagoak aurkituko ditugu, hala nola testuak, infografiak edo posterrak egitea, askotan erantzun irekiekin, ikasleek ahozko azalpenak errazago egin ditzaten.

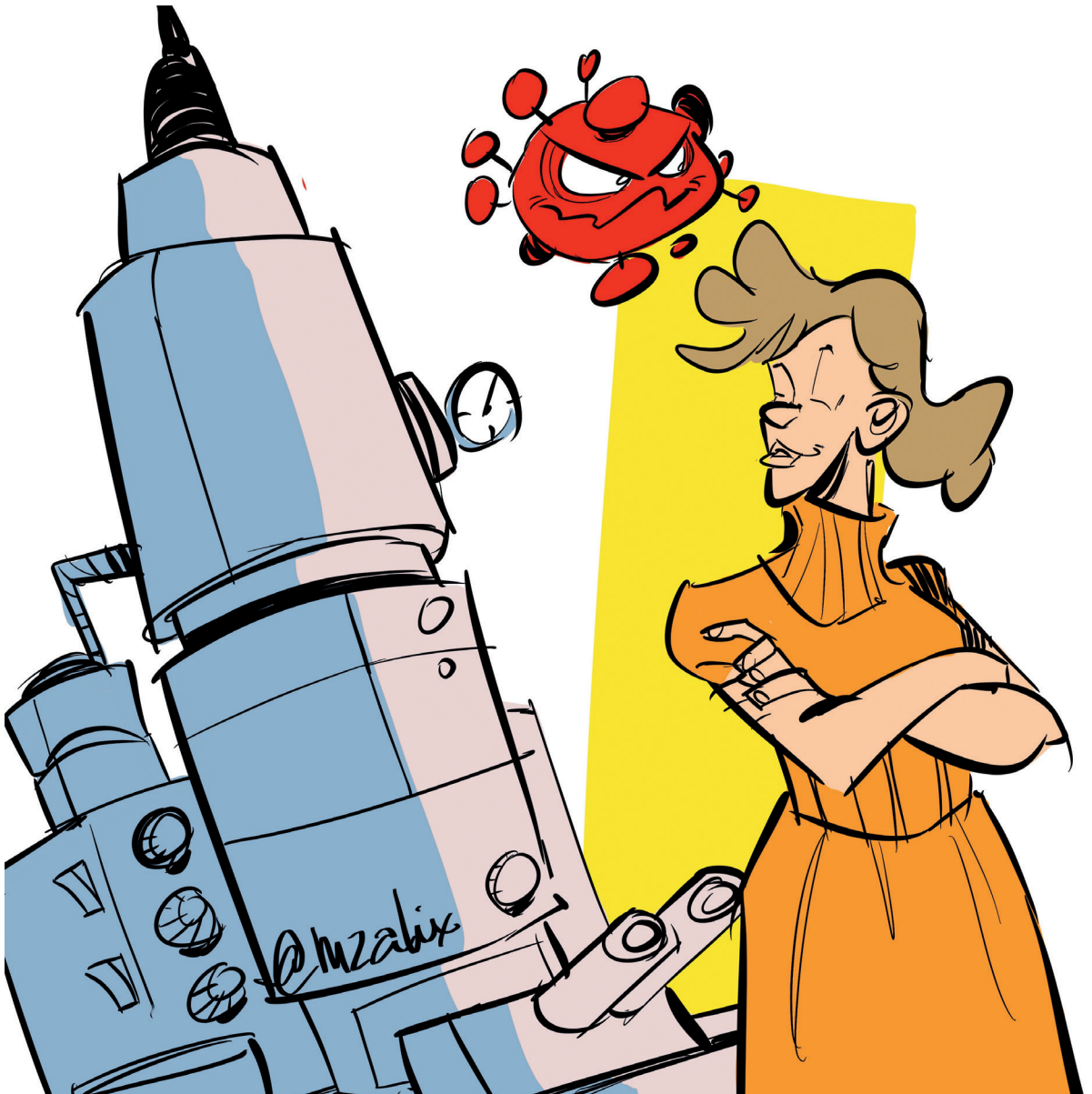
Hortik abiatuta, gure ekarpen txikia egin ahal izango dugu XXI. mendeko trebetasun batzuk garatzeko, esaterako sormena eta berrikuntza, pentsamendu kritikoa eta arazoen konponbidea, komunikazioa eta lankidetza, ikaskuntzarekin eta berrikuntzarekin lotutako trebetasunak izendatzearren.

Testuetan agertzen diren terminoen glosarioa ere badu lan honek, gure ustez jarduerak egitea erraztu baitezakete termino horiek, ikasleengan interesa pizteaz gain. Bestalde, gure ustez garrantzitsua da, halaber, testuko jarduerak ebatzita edukitzea, erantzunak argi ikusteko eta irakasleak errazago egin ditzan jarduera horiek.

Espero dugu baliagarria izatea eta guztiok pixka bat gehiago hurbiltzea zientziaren mundu zoragarrira.

Zientzialariak

June Almeida

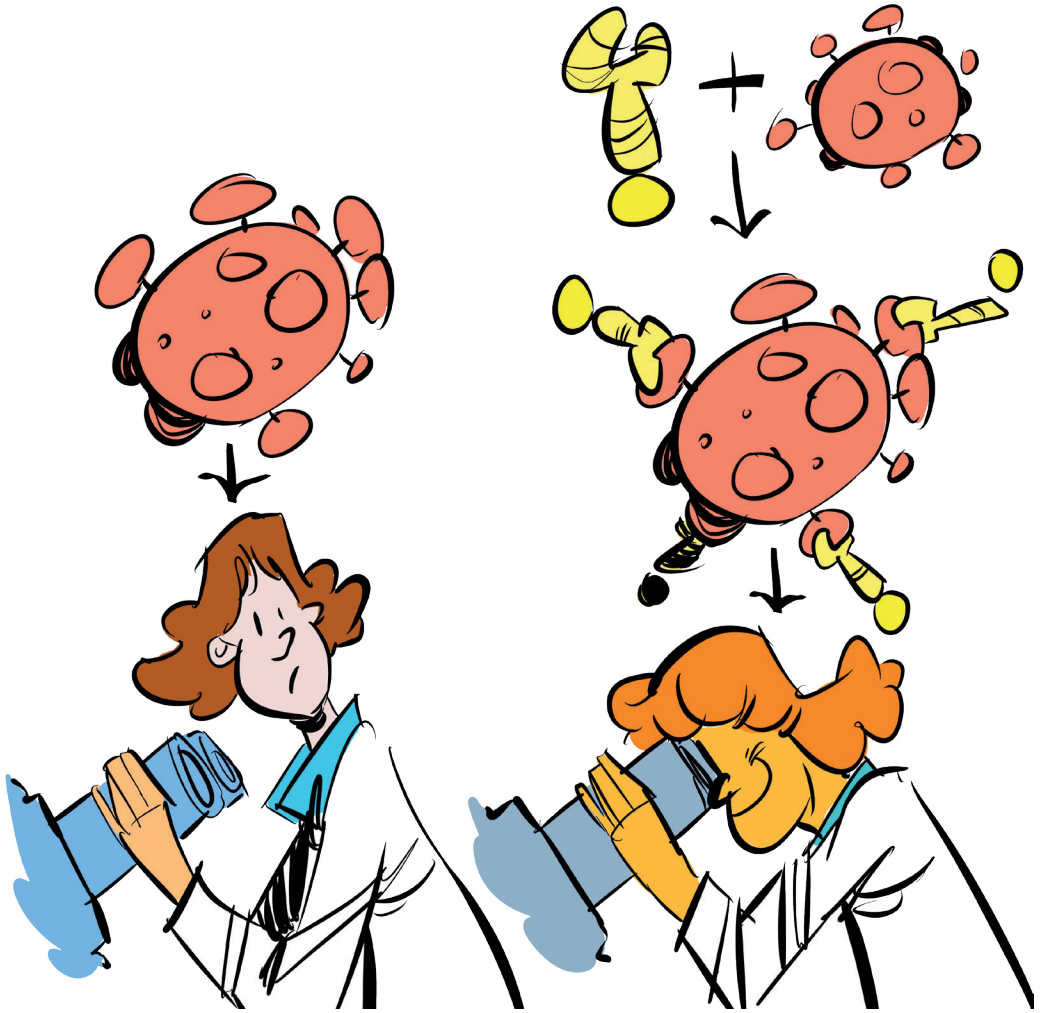


June Almeida: koronabirusak aurkitu zituen laborategiko teknikaria

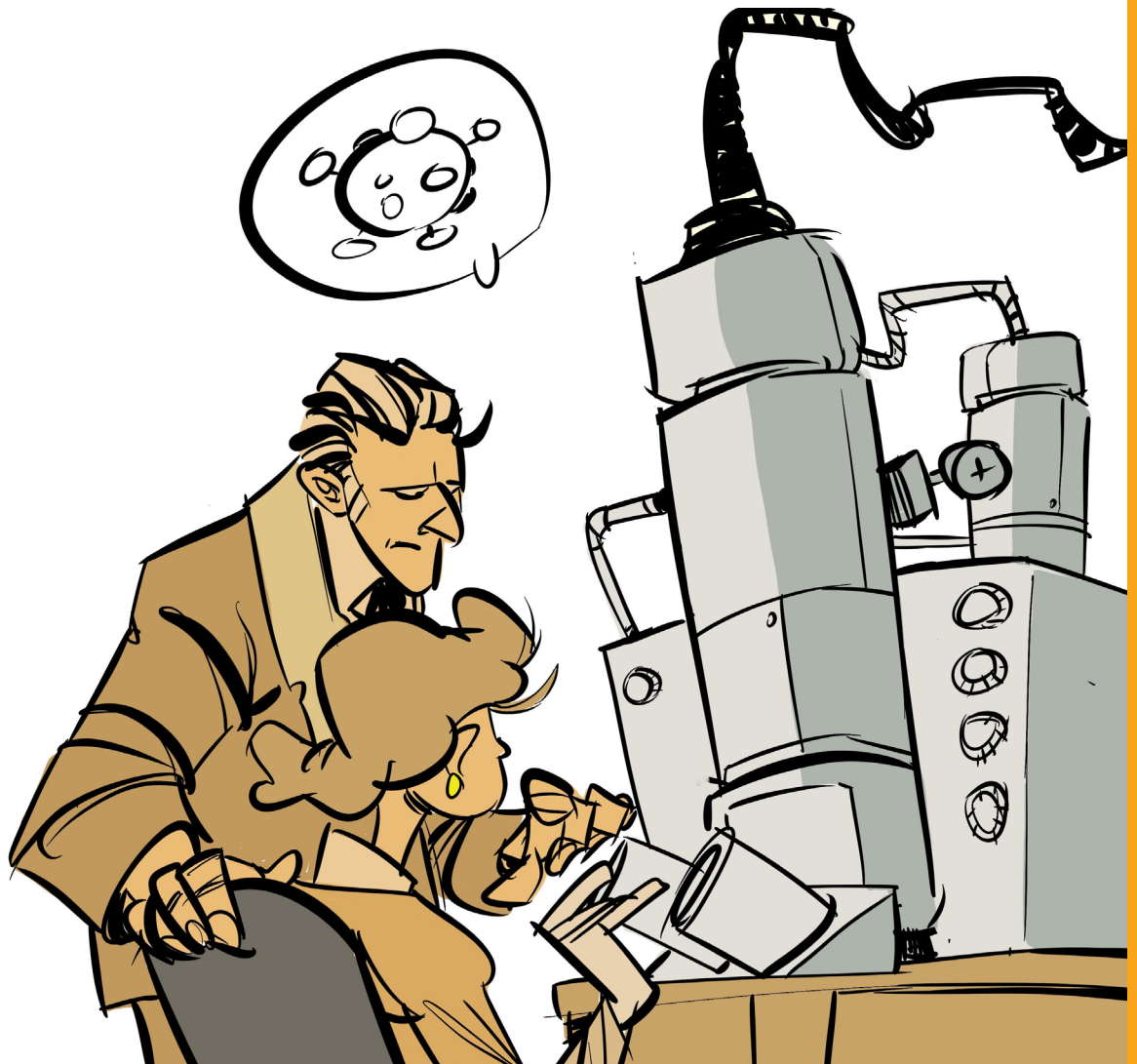
Gizakien arnas-birus mota berri bat deskribatu zen 1965ean. Birus haiek "gripearen birusaren antzekoak" ziren, laborategian hazteko oso zailak, eta boluntarioak infektatuz soilik detektatu zitezkeen. Misterio bat zen birus haien izaera, 1967an mikroskopio elektronikoaren bidez ikusi ahal izateko metodo berria garatu zen arte.

Teknika guztiz berria zen hura: antigorputz markatuak erabili ziren, birusaren gainazalarekin bat egiten zutenak, mikroskopioan ikusi ahal izateko. Ikertzaileek ateratako irudiek eguzkiaren inguruan ikusten den haloa gogorarazi zieten, eguzki-koroa, eta korona-birus deitzea erabaki zuten.

Arnas-birus mota berria sortu zen: koronabirusak. Mikroskopio-teknika hura garatu zuen pertsona June Almeida izan zen, 34 urteko emakume gaztea.



Glasgown (Eskozia) jaio zen 1930eko urriaren 5ean. Familia apalekoa zen, aita autobus-gidaria zuen, eta 16 urterekin eskola utzi behar izan zuen ezin zuelako goi-mailako hezkuntza ordaindu, ikasle bikaina bazen ere.



Bere lehen lana laborategiko teknikari gisa izan zen Glasgow Royal Infirmary ospitale unibertsitario handian. Han mikroskopio elektronikoa erabiltzen espezializatu zen pazienteen ehun biologikoen laginak aztertzeko. 1963an Kanadara joan zen, eta Ontario Cancer Institute zentroan aurkitu zuen lana, Torontoko Medikuntza Fakultateari lotutako minbiziari buruzko ikerketa-zentroan.

Teknika berriak garatzen hasi zen han, eta birusen egitura deskribatzen zuten hainbat artikulu zientifiko argitaratu zituen.

Hala, bere izena ezaguna egin zen arlo zientifikoan, eta Londresera itzultzea eskaini zioten St Thomas ospitale unibertsitarioan lan egiteko, David Tyrrell doktorearekin batera. Doktore hura hotzeria arruntari buruzko ikerketak egiten ari zen, eta harekin batera aurkitu zituen Almeidak koronabirusak.

Bitxia bada ere, koronabirusei egin zizkien lehen argazkiak ez ziren bi urte geroago arte argitaratu, gripearen birusaren partikulen kalitate txarreko irudiak zirela pentsatu baitzuten hasieran.

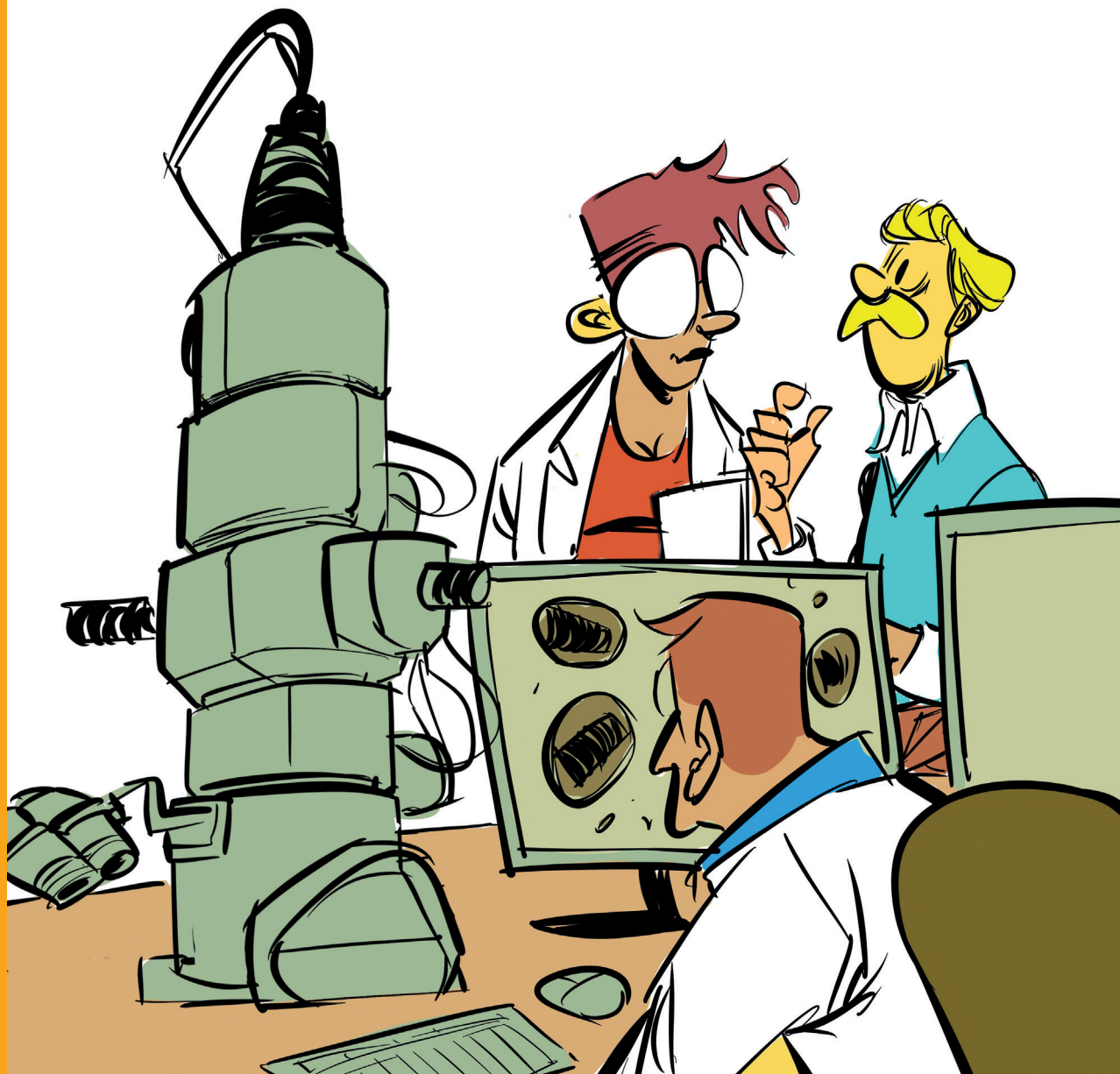
Almeida Londresko Graduondoko Medikuntza Eskolan doktoratu zen, eta Wellcome institutu britainiar ospetsuan amaitu zuen bere karrera. Bertan, birusen irudien arloarekin lotutako hainbat patentetan hartu zuen parte.

June Almeida aitzindaria izan zen birusak identifikatzen, diagnostikatzen eta haien irudiak ateratzen, eta berak garatutako mikroskopio-teknikak erabiliz koronabirusak ikusi zituen lehen pertsona izan zen.

Teknika berri hark, oso sinplea bazen ere, goitik behera irauli zuen birologiaren arloa. Errubeolaren birusa ikusi eta argazkiak atera zizkion lehena izan zen halaber.

Almeida 1985ean erretiratu zen birologiatik, baina beti egon zen aktibo, lanean. 80ko hamarkadaren amaieran, Giza Immunoeskasiaren Birusaren (GIB) kalitate handiko lehen irudietako batzuk argitaratzen lagundu zuen. 2007an hil zen 77 urte zituela.

Gaur egun oraindik ere, ikertzaileek haren teknikak erabiltzen dituzte birusak mikroskopio elektronikoaren bidez identifikatzeko. Berrogeita hamar urte baino gehiago igaro dira koronabirusa lehen aldiz ikusi zuenetik, eta gaur inoiz baino garrantzitsuagoa da Almeidaren lana.



Galderak eta erantzunak...

Erabili zure mugikorra eta sartu QR kode honekin June Almeidari buruzko bideoan. Gero, erantzun June Almeidaren bizitzari buruzko testuarekin lotutako galderei. Testuan eta letra-zopan aurkituko dituzu hitzak.

1. Leku horretan aparatu eta tresna egokiak egoten dira esperimentu zientifikoak eta analisi kimikoak, farmazeutikoak eta abar egiteko.

_____

2. Tresna optiko horrekin handitu dezakezu begi hutsez ikusi ezin diren objektu oso-oso txikien irudia.

_____

3. Zerbaiten zati oso txikiak.

_____

4. Seinaleengatik eta sintomengatik gaixotasuna, gaitza edo lesioa identifikatzeko prozesua. Medikuak egiten du.

_____

5.Mikrobiologiaren atal horrek birusak aztertzen ditu.

_____

6. Birus-mota horrek arnas-gaixotasun ugari eragiten dizkie gizakiei, katarroa, pneumonia, edo COVIDa ere.

_____

7. Odolean sortzen dira substantzia horiek eta gorputzari eragiten dion birusen edo bakterioen infekzioari aurre egiteko balio dute.

_____

8. Odolean sortzen dira substantzia horiek eta gorputzari eragiten dion birusen edo bakterioen infekzioari aurre egiteko balio dute.

_____

9. Odolean sortzen dira substantzia horiek eta gorputzari eragiten dion birusen edo bakterioen infekzioari aurre egiteko balio dute.

_____

10. Mikroskopio-mota horrek elektroiak erabiltzen ditu ikusi nahi den objektua argitzeko, eta pantaila fluoreszente batean islatzen du; hala, ohiko mikroskopioan baino handiago ikusten dira irudiak.

_____

Letra-zopa

Ondoko letra-zopan aurkituko dituzu definizioei dagozkien hitzak. Zorte on!

M E L A B O R A T E G I A K
I D L P A R T I K U L A K O
K E I E E K Z R T S E K C R
R R P A K H B N G S Z Z Q O
O M K A G T U K Y A T R I N
S G C U T N R N V J N E X A
K P I N Q E O O A P P C J B
O R E Z R N N S N K A U N I
P T X K L W X T T I H N F R
I U S J Y C Q N E I K Q M U
O V Y E S T O K H A K O T S
A O Q W C U G B P Z K O A A
Z H G B I R O L O G I A A N
A N T I G O R P U T Z A K K

Hitzak

Partikulak
Patentea
Laborategia
Antigorputzak
Koronabirusa
Mikroskopioa
Birologia
Elektronikoa
Ehunak
Diagnostikoa

Ikertu

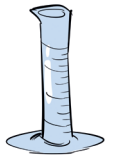
Dakizun bezala, June Almeidak laborategi batean lan egiten zuen, berak aurkitu zuen koronabirus izeneko birus-mota, eta seguruenik birus horri buruz dezente ikasiko zenuen COVID-19aren ondoren.

Bere lana egiteko, funtsezko gauza batzuk jakin behar ditu laborategian lan egiten duen zientzialariak. Alde batetik, laborategian higiene- eta segurtasun-neurriak hartu behar dira. Bestalde, tenperatura- eta hezetasun-baldintza egokiak izan behar ditu, aztertuko diren laginak baldintza egokietan egon daitezen.

Zientzialariek erabiltzen dituzten materialetako batzuk ezagutuko ditugu orain. 1. irudian lau objektu eta haien deskribapenak ikusiko dituzu, baita 2. irudian ere. Ondoren, gogoratu objektu bakoitzaren izena eta deskribapena. Itsatsi taulak kartulina batean, moztu irudia eta deskribapena. Dena prest, orain desafio egin diezaiekezu zure ikaskideei sortutako memory jokoarekin.



Matraze bolumetrikoa
Plastikozkoa edo beirazkoa. Hondo laua du eta lepo luzanga eta estua. Bolumen zehatzak neurtzen ditu eta disoluzioak prestatzeko erabiltzen da.



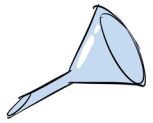
Bunsen erregailua
Laborategietan laginak eta substantzia kimikoak berotzeko erabiltzen den tresna.



Almaiza eta almaiz-eskua
Substantzia solidoak txikitzeko edo xehatzeko erabiltzen da.



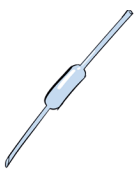
Probeta
Kristalezko hodi luzanga eta graduatua, bolumenak neurtzeko balio duena.



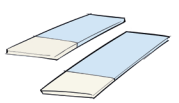
Pipeta bolumetrikoa
Plastikozkoa. Likido-bolumen txikiak xurgatzeko eta transferitzeko erabiltzen da.



Erlenmeyer matrazea
Plastikozkoa edo beirazkoa. Likidoak berotzeko erabiltzen da.



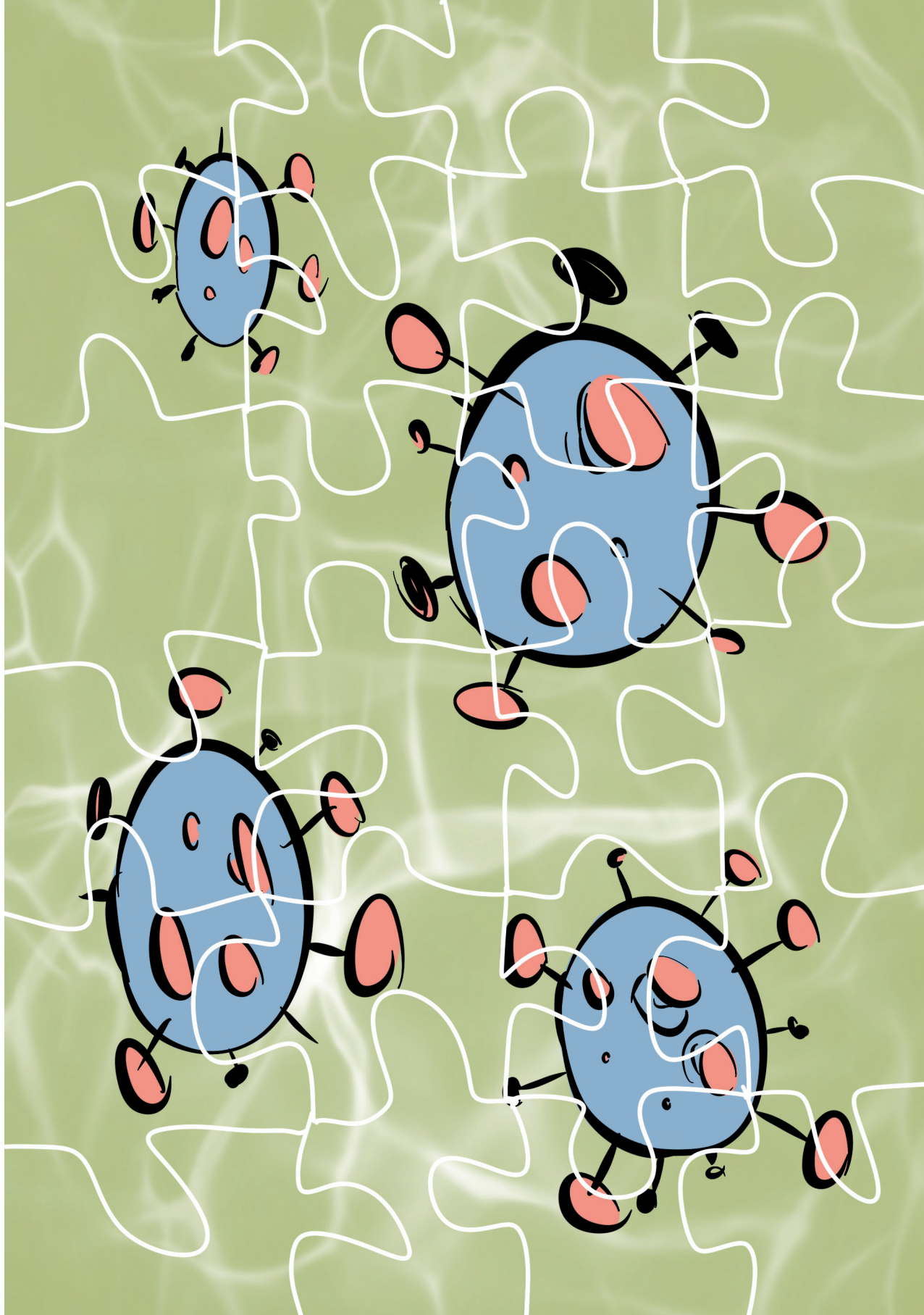
Porta
Kristalezko xafla. Haren gainean jartzen da mikroskopioarekin ikusi nahi dena.



Inbutua
Beirazko edo plastikozko pieza konikoa, produktu kimikoak ontzi batetik bestera aldatzeko erabiltzen dena.

Puzzlea

Moztu eta itsatsi puzzle osoa kartulina batean. Gero, moztu piezak eta egin puzzlea. Trukatu zure buru-hausgarria bestea egin duten ikaskideekin!



Florence Nightingale



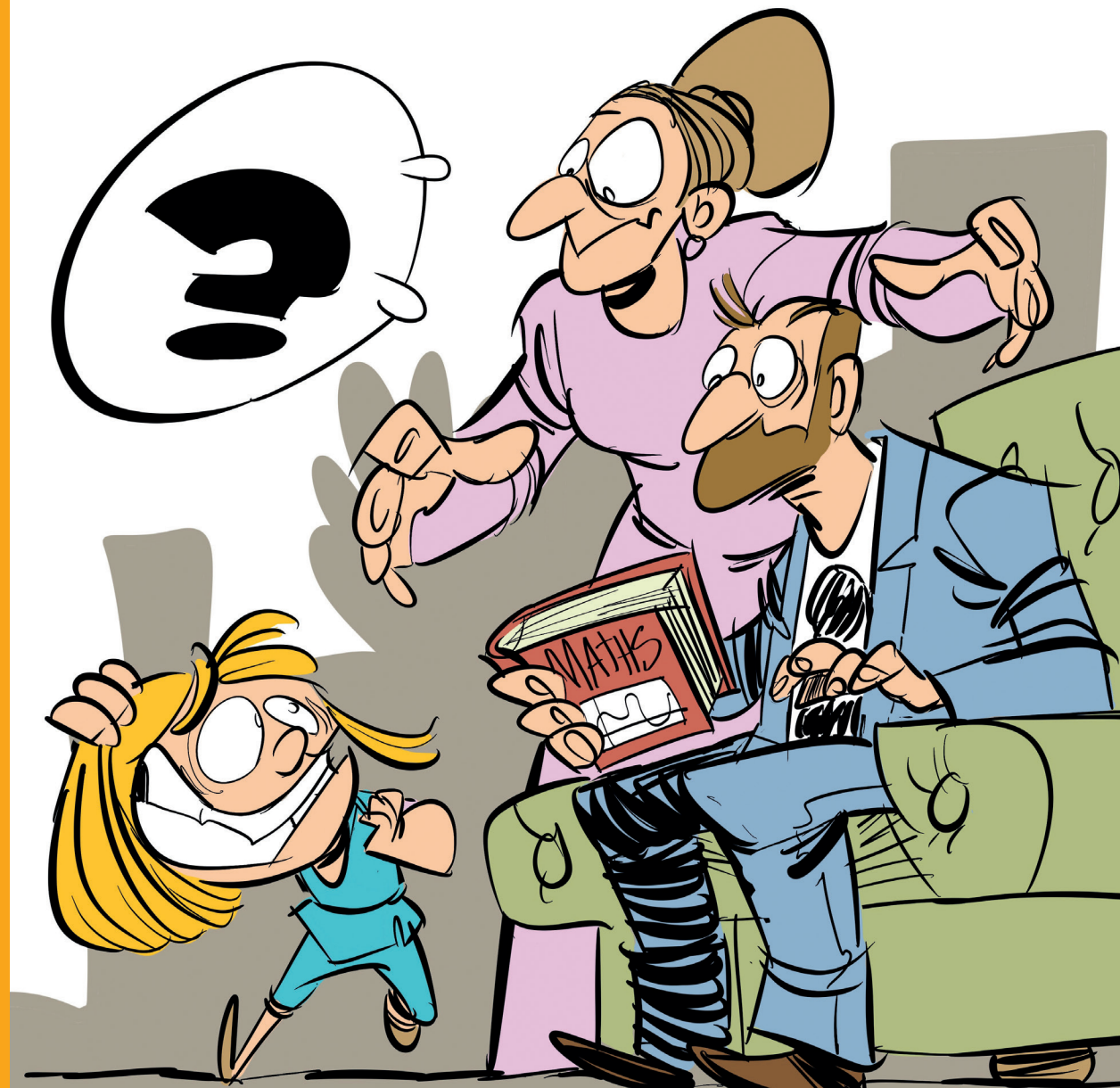
Florence Nightingale: Lehen erizaina

Florence Nightingale 1820ko maiatzaren 12an jaio zen Florentzian, familia aberats batean. 17 urte zituela, erizaintzan aritzeko erabakia jakinarazi zion familiari.

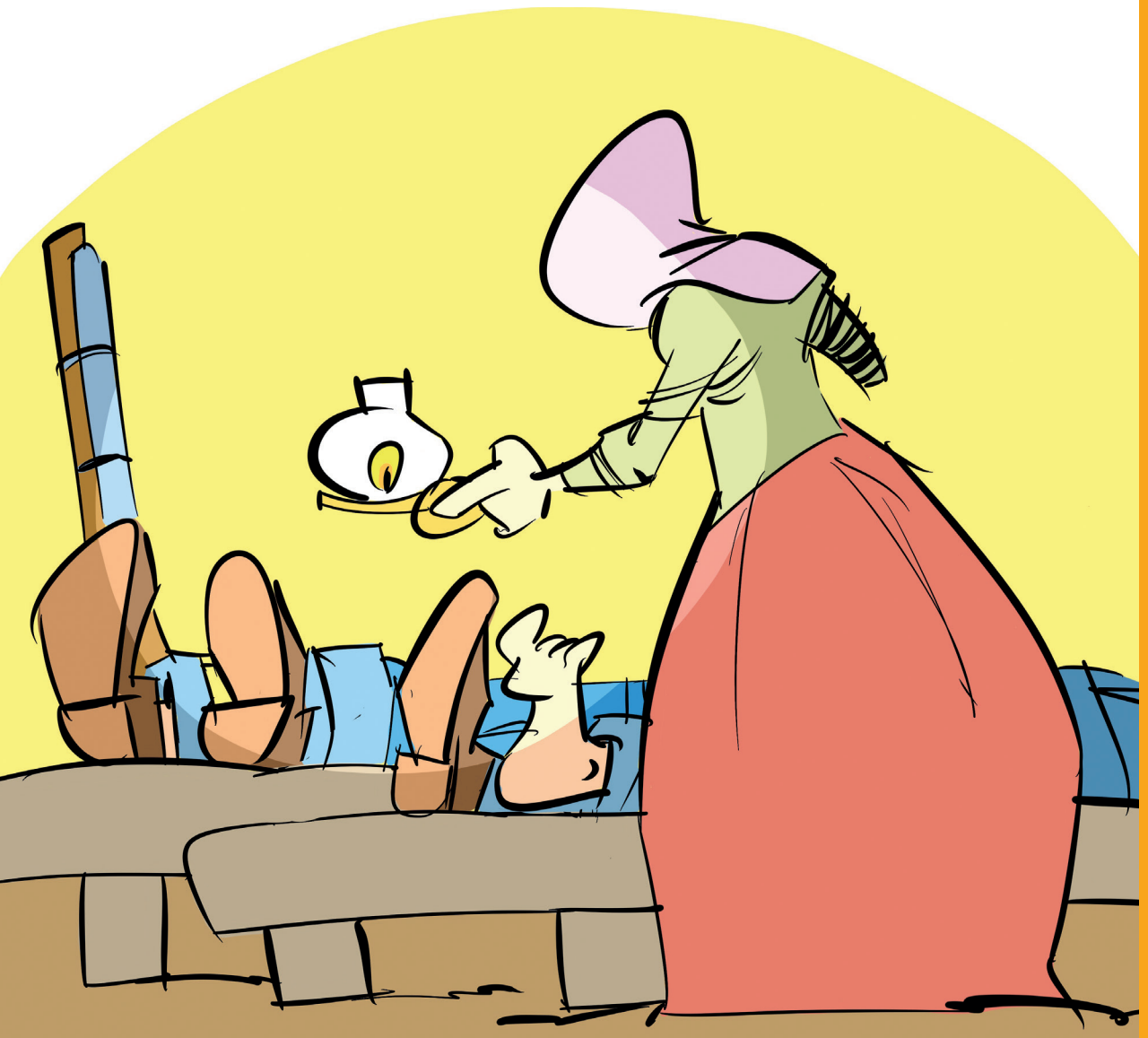
Garai hartan, langile klaseko emakumeekin lotua zegoen erizainaren lanbidea, eta ez zuen inolako zerikusirik Florence bezalako gazte kultu batekin. Handik urte batzuetara, 1840an, matematika ikasten ere uzteko eskatu zien Florencek gurasoei.

Gurasoak kontra agertu ziren, alabaren patua ezkontzea zela uste baitzuten, eta emakumearentzat egokiagoak ziren gaiak ikasteko eskatu zioten, hala nola historia, filosofia naturala edo morala. Azkenean, baimena eman behar izan zioten.

1853ko urria eta 1856ko otsaila bitartean Krimeako gerra (Itsaso Beltzean) izan zen, Errusiako Inperioaren eta Erresuma Batuaren, Frantziaren, Otomandar Inperioaren eta Piamonteko eta Sardiniako Erresumaren arteko gerra.



Florencek erizain gisa lan egin zuen Scutariko kanpainako ospitalean Krimeako Gerran.Egoera latza aurkitu zuen han: janaria ez zen nahikoa, hornidura medikoak urriak ziren, higienea penagarria zen eta infekzioak ugari ziren.



Konturatu zen osasun-tratamendu kaskarren biktima zirela hildakoen %. 80; izan ere, hamar aldiz soldadu gehiago hiltzen ziren tifusa, sukar tifoidea, kolera eta disenteria bezalako gaixotasunengatik, gudu-zelaian izandako zauriengatik baino. Zabortegi kutsatzaileak garbitzeko agindu zuen Florencek, eta ospitaleko aireztapena hobetu zuen.

Neurri horiek hartu zirenetik, azkar jaitsi zen heriotza-tasa. Garai hartan, "lanpararen dama" deitzen zioten Florenceri, lanpara piztua zuela egiten baitzituen pazienteak artatzeko gaueko errondak.

Gerra amaitzean, Florence benetako heroi gisa hartu zuten bere herrialdean. Ospitaleetako administrazio txarraren inguruko frogak ordenatzen eta heriotza-tasaren estatistikak biltzen jardun zuen, helburu argi batekin betiere: soldaduak ospitaleko osasun-baldintza txarren ondorioz hiltzen zirela frogatzea. Beraz, saihestu zitezkeen heriotzak ziren.

Helburu horrekin sortu zuen Arrosaren Diagrama, ospitaleetan gaixo asko hiltzen zirela frogatzeko modu grafikoa. Baina erakutsi zuen, halaber, hobekuntza egokiak eginda saihets zitezkeela ospitaleetako heriotza masibo haiek.

Ulerterraza zen Arrosaren Diagramaren indarra eta lortu zuen osasun-erreformen beharraz konbentzitzea Erresuma Batuko Gobernua. Hala, Florence izan zen agintariak beren estrategiak alda zitzaten konbentzitzeko grafiko estatistikoak erabili zituen lehen pertsona.

Ordura arte informazioa aurkezteko soilik erabiltzen ziren grafikoak, ekintzan aldaketarik eragiteko asmorik gabe. Ospitaleen osasun-diseinu egokia sustatu zuen hala.

Florencek erizaintza lanbide gisa garatzen eman zuen bizitza osoa. 1870ean eragin erabakigarria izan zuen Britainiako Gurutze Gorriaren sorreran. 1883an, Victoria erreginak Errege Gurutze Gorria eman zion. 1907an, Eduardo VII.a erregeak Merituaren Ordena eman zion, hura izan zen emakume bati eman zitzaion lehen aldia. 1908an, Londres Hiriko Giltzak eman zizkioten.

Florence Nigthingale ezaguna da, batez ere, erizaintza modernoaren sortzaile gisa eta kanpainako ospitaleetako osasun-baldintzak aldatzen eta hobetzen lagundu zuelako.

Gainera, osasun-estatistikari eta epidemiologiari egindako ekarpena aintzatesteko, Royal Statistical Society elkarteko kide izendatu zuten 1858an, kargu hori lortu zuen lehen emakumea izanik. Horrez gain, American Statistical Association erakundeko ohorezko kide izendatu zuten 1874an.

1910ean hil zen, lo zegoela. Maiatzaren 12an, bere jaiotzaren urteurrenean, Erizaintzaren Nazioarteko Eguna ospatzen da. Osasunaren Mundu Erakundeak "Erizainen Urtea" izendatu zuen 2020 urtea, Florenceren jaiotzaren 200. urteurrena bete zelako urte horretan.



Galderak eta erantzunak...

Erabili zure mugikorra eta sartu QR kode honekin Florence Nightingaleri buruzko bideoan. Bideoa ikusi ondoren, aukeratu galderen erantzunik onena.

1. Noiz eta non jaio zen Florence Nightingale?

a) 1820ko maiatzaren 12an Florentzian
b) 1920ko maiatzaren 12an Londresen
c) 1853ko maiatzaren 12an Krimean

2. Nola uste duzu sentitu zirela Florenceren gurasoak beren alabak erizain izan nahi zuela jakitean?

a) Pozik
b) Berdin zitzaien zer aukeratzen zuen
c) Atsekabetuak

3. Zure ustez, Florence bizi zen garaian zer ikasketa ziren aproposenak goi-mailako gizarteko emakumeentzat?

a) Informatika eta matematika
b) Medikuntza
c) Historia eta filosofia

4. Noiz izan zen Krimeako Gerra?

a) 1853 eta 1956 artean
b) 1853 eta 1856 artean
c) 1815 eta 1856 artean

5. Florencek Scutariko kanpainako ospitalean lan egin zuenean, zera ikuzi zuen:

a) Janaria ez zela nahikoa, eta hornidura medikoak urriak zirela
b) Higienea penagarria zela eta infekzioak ugari zirela
c) Bi erantzun horiek zuzenak dira

6. Zergatik hiltzen ziren hamar aldiz gizon gehiago ospitalean gudu-zelaian baino?

a) Goseagatik eta nekeagatik
b) Gaixotasun infekziosoengatik
c) Gudu-zelaiko zauriengatik

7. Zer neurri hartu zuen Florencek ospitalean hildakoen kopurua murrizteko?

a) Zabortegi kutsatzaileak garbitzea
b) Ospitaleko aireztapena hobetzea
c) Bi erantzun horiek zuzenak dira

8. Zergatik deitzen zioten Florenceri lanpararen dama?

a) Gauetan beldur zelako eta lanpara piztua uzten zuelako
b) Gaueko errondak egiten zituelako pazienteak artatzeko
c) Lanpara bat zuelako

9. Nola du izena Florencek ospitaleetako baldintza txarrek heriotza eragiten zutela eta heriotza horiek saihets zitezkeela frogatzeko sortu zuen grafikoak?

a) Arrosaren diagrama ☐
b) Lorearen diagrama ☐
c) Horietako bakar bat ere ez da zuzena ☐

10. Florence Nightingale ezaguna da batez ere:

a) Erizaintzaren garapena lanbide gisa sustatzeagatik ☐
b) Osasun-estatistikaren eta epidemiologiaren arloan izan zuen eraginagatik ☐
c) Biak dira zuzenak ☐

11. Zein egunetan ospatzen da Erizaintzaren Nazioarteko Eguna?

a) Urriaren 12an ☐
b) Maiatzaren 12an ☐
c) Abuztuaren 12an ☐

12.Ondoko meritu hauetako zein eman zion Victoria Erreginak Florenceri?

a) Merituaren Ordena ☐
b) Errege Gurutze Gorria ☐
c) Londres Hiriko Giltzak ☐

Margotu eta koloreztatu



Lotu

Ondoko eginkizun hauetako zein dagozkio ospitale batean lan egiten duen erizainari? Aukeratu 7 eta koloreztatu edo lotu gezi baten bidez erizainarekin: irudiak.

1. Ospitaleko kafetegia zaintzen du

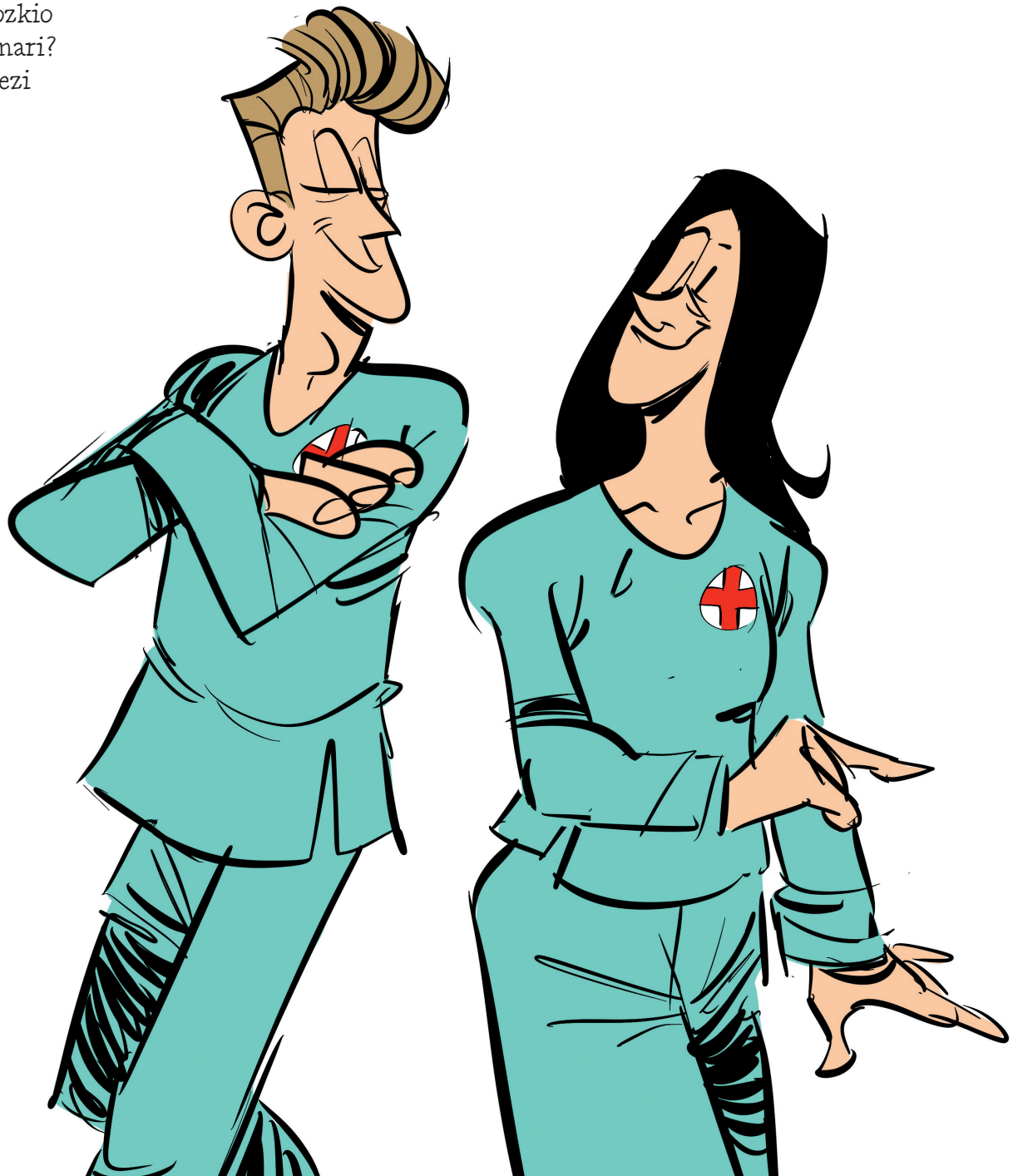
2. Pazientea prestatzen du miatzeko edo ebakuntzak egiteko

3. Ospitaleko kontuak eramaten ditu

4. Medikuei laguntzen die ebakuntzetan

5. Landareak biltzen ditu belar-bilduma egiteko

6. Odol-laginak hartzen ditu aztertzeko



7. Pazientearen datu klinikoak biltzen ditu, esaterako haren tenperatura edo tentsioa

8. Hondatzen dena konpontzen du, hala nola kristalak edo lanparak

9. Pazientearen gelako hormak margotzen ditu

10. Gaixoei sendatze-lanak egiten dizkie

11. Errespetuz eta txeraz erantzuten die pazienteen beharrei

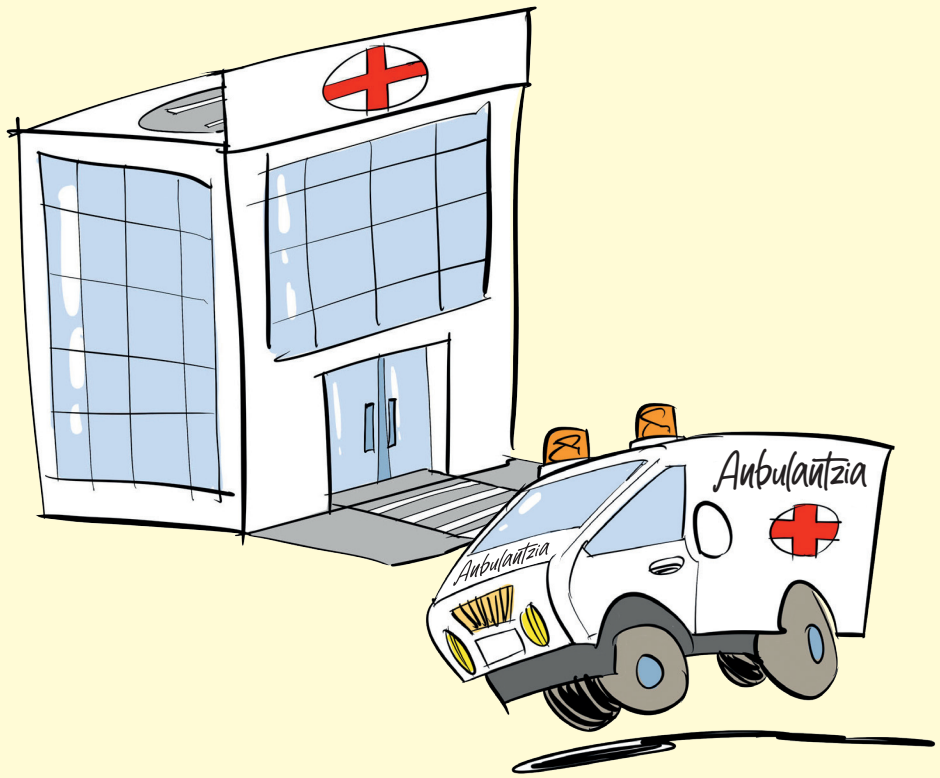
12. Pazienteen landareak zaintzen ditu

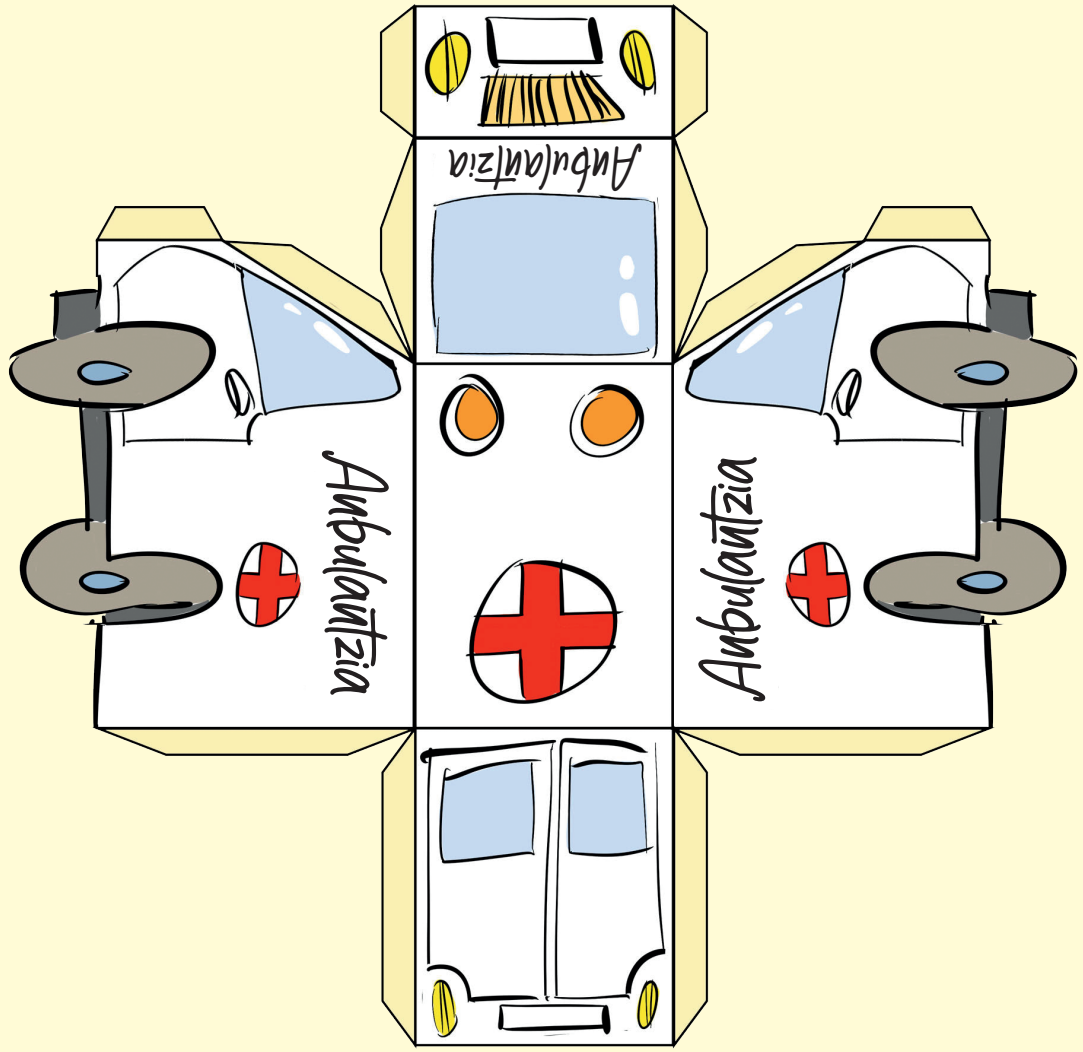
13. Medikuak agindutako medikazioa ematen dio pazienteari

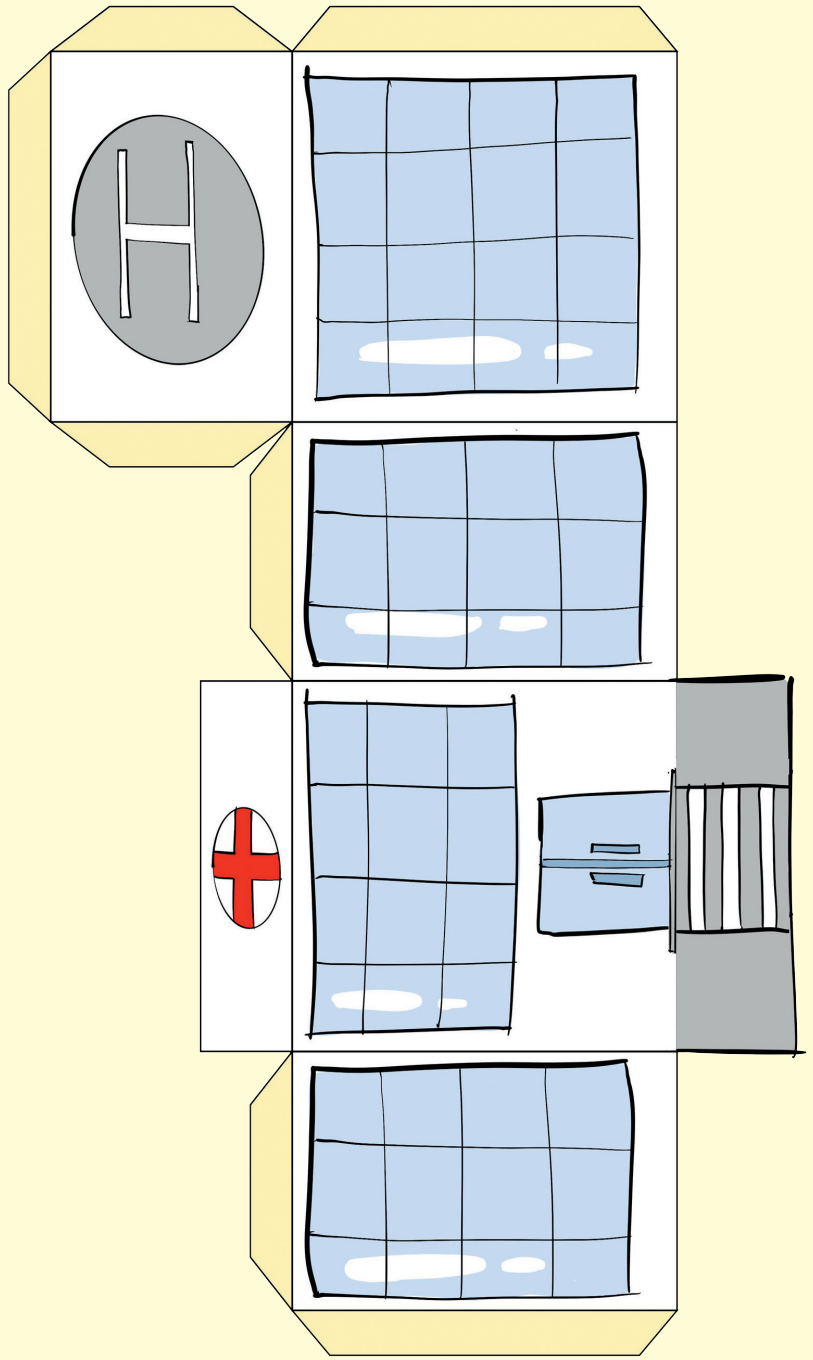
Moztu eta itsasi

Historia honen protagonistak ospitale asko ikertu eta bisitatu zituen Europan. Jarduera honetan bi maketa txiki muntatu behar dituzu, anbulantzia batena eta ospitale batena.

1. Moztu ertzetatik
2. Tolestu barruko marretatik
3. Eman itsasgarria hegal horietan
4. Itsatsi irudia







Janaki Ammal

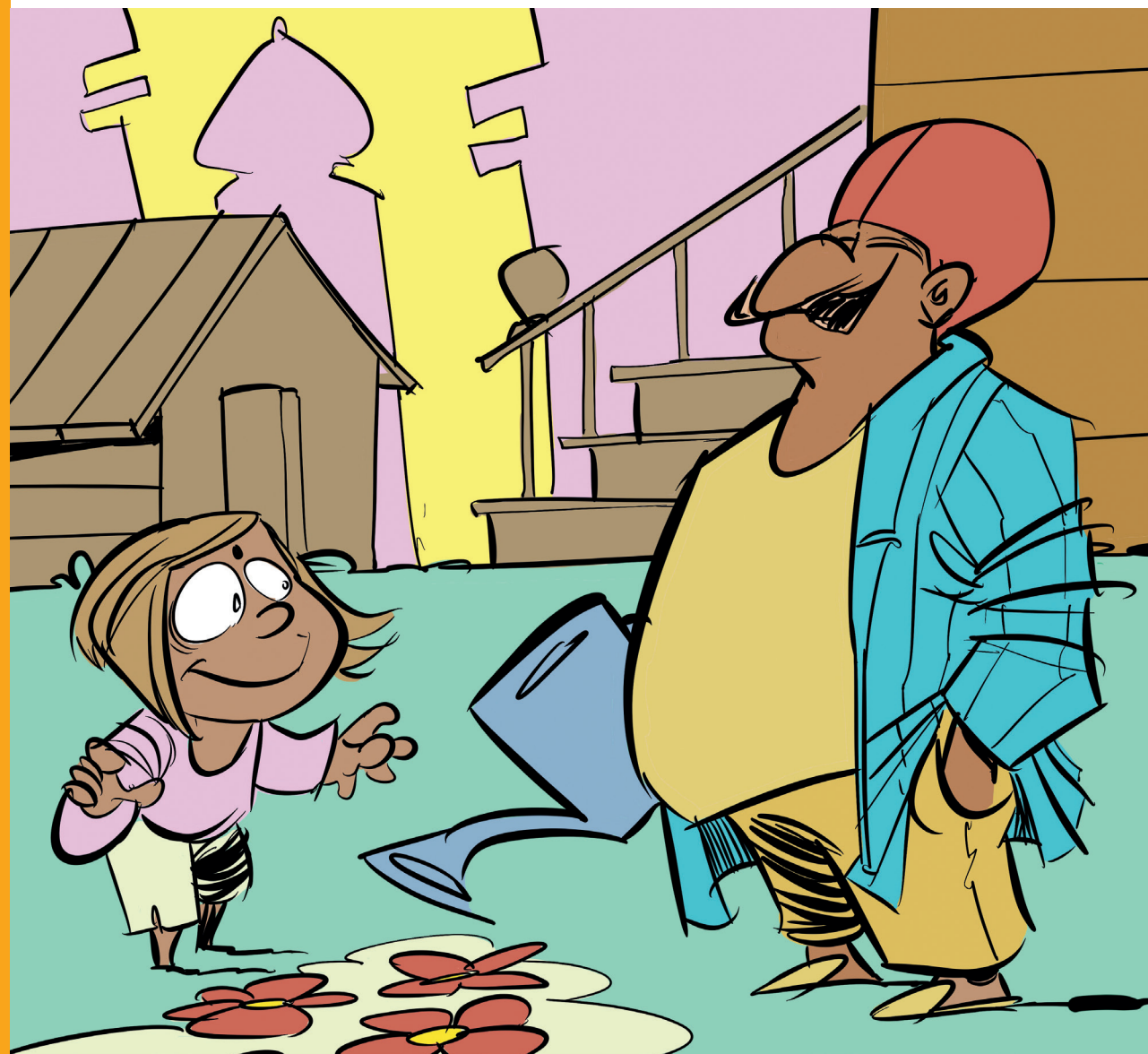


Janaki Ammal: Doktoretza egin zuen lehen emakume indiarra

XIX. mendearen amaieran, oraindik Britainiar Koroaren menpe bizi zen India. Victoria Erregina zen enperatriza eta Londres kultur hiriburua. Gandhi gazteak Hegoafrikako indiar langileen desparekotasun sozialen aurrean begiak irekitzen zituen bitartean, 1947an independentziara eraman zuen mugimendua indartzen ari zen Indian.

Garai hartan, Indian, tradizioen eta gizarte-hierarkia zorrotzaren arabera antolatzen zen bizimodua, eta bigarren mailako eginkizuna zuten kasta guztietako emakumeek. 1897an jaio zen Janaki Ammal, Kerala estatuan, funtsezko lekua Espezieen Ibilbidean. Epaile laguntzaile baten hamahiru seme-alabetatik hamargarrena zen. Neskak eskolara joan ere egiten ez ziren gizarte hartan, hain familia handian jaiotzeak ez zirudien etorkizun handirik ekarriko zionik neska hari.

Aita, ordea, oso gizon berezia zen: gizon kultua, liburutegi handi baten jabea, natur zientzietan interesatua eta familiaren lorategia zaintzea atsegin zuena. EK Krishnanek, Janakiren aitak, hegaztiei buruzko liburu batzuk idatzi zituen, eta bere behaketetatik etorritako beste azterlan batzuk ere egin zituen.



Txiki-txikitatik, naturarekiko zaletasuna kutsatu zion Janakiri, eta ikastera, behatzera eta amore ez ematera animatu zuen beti. Botanika Madrasen ikasi ondoren, Janaki Michiganera joan zen Barbour bekarekin.

Beka haren helburua zen mendebaldean ekialdeko emakumeen hezkuntza sustatzea. 1931n doktoratu ondoren, Indiara itzuli zen, eta unibertsitateko irakasle gisa lan egin zuen.



Landareen zitogenetikan jarri zuen arreta, hainbeste jarri ere ezen lankideek "Janaki Alberjinia" ezizena jarri baitzioten. Garai erabakigarriak ziren haiek Indiako historian, independentzia lortu nahi baitzuen. Garai hartan, azukre-kanabera Indiako Ozeanoan eta Kariben ekoizten zen, baina ez Indian.

Langileak Indiako herritarrak ziren, eta indiar eskulan gisa emigratzen zuten leku haietara, ia esklabo moduan. 1920an, Madan Mohan Malaviya politikari independentistak ikusi zuen Indiak bere azukre-kanabera ekoitzi behar zuela arrazoi ekonomikoengatik ez ezik, nazionalistengatik ere.

Zitogenetikan (eduki genetikoaren azterketa eta geneen adierazpena zeluletan) aditua zenez, Indiako baldintza klimatikoetan aurrera egin zezaketen azukre-kanaberaren barietate hibridoak landu zituen Janakik. Aurkikuntza garrantzitsua izan zen, ez bakarrik Botanikaren alorrean. Chandrasekhara Raman Fisikako Nobel saridunak Indian Academy of Sciences akademian lan egiteko aukeratu zuen Janaki.

Hala ere, emakume eta ezkongabe izateak ez zion lana erraztu garai hartan, eta berehala joan zen Londresera. Han, 15 urte baino gehiago eman zituen, tartean Bigarren Mundu Gerrakoak, Britainia Handiko hiriburuaren aurkako bonbardaketen garaian.

Oso urte emankorrak izan ziren haiek Janakiren ikerketa-ibilbidean; izan ere, berak esan ohi zuen bezala, lehergailu batek ere ezin zuen bere lana eten. 1945ean "The Chromosome Atlas of Cultivated Plants" lan ospetsua argitaratu zuen Cyril Dean Darlingtonekin batera.

Royal Horticulture Society elkartean lan egin zuen, eta Magnolia landarean oinarritu zituen bere ikerketak. Erakunde horretako lorategietan oraindik badago Janakik landatu zuen ale bat, bai eta bere izena duen barietate berri bat ere, lore txikiak dituena.

1947an Britainiar Inperioarekiko Independentzia lortu zuen Indiak, eta 1951n Janaki bere jaioterrira itzuli zen Jawaharlal Nehru Lehen Ministroak deituta, Botanical Survey of India berregituratzeko eskatu baitzion. Janaki herrialdeko lekurik urrunenetan ibili zen landare bila. Garai hartako lankideek gogoan dute jardunaldia amaitzean Janakik erratza pasatzen zuela BSIren bulegoak zeuden kalean.

Zuen izaeraren eta ingurumenarekiko konpromisoaren erakusgarri zen hura, dudarik gabe. Izateko modu horrek, adibidez, Kunthipuzha ibaian presa eraikitzearen aurkako protesta ugaritan parte hartzera eraman zuen. Janaki budismoaren jarraitzailea zen, eta zelibato, austeritate eta isiltasunaren botopean bizi zen.

Janaki Ammal 1984an hil zen bere laborategian lanean ari zela. Urte batzuk lehenago Padma Shri saria jaso zuen, Indiako aintzatespen garrantzitsuenetako bat. Hil ondoren, Baso eta Ingurumen Ministerioak Taxonomia saria sortu zuen bere izenean. Janakiren bizitza isila izan zen, ez ordea bere obra eta ondarea.



Galderak eta erantzunak...

Erabili zure mugikorra eta sartu QR kode honekin Janaki Ammali buruzko bideoan. Bideoa ikusi ondoren, aukeratu galderen erantzunik onena.

1. XIX. mendearen amaieran, India Britainiar Koroaren mende bizi zen oraindik, eta ... erregina zen enperatriza.

a) Victoria
b) Isabel II.a
c) Ana Estuardo

2. Zein urtetan lortu zuen Indiak independentzia?

a) 1987an
b) 1916an
c) 1947an

3. 1897an jaio zen Janaki Ammal, baina zein estatutan?

a) Keralan
b) Manipurren
c) Tripuran

4. Janakiren aita zen:

a) Biólogoa
b) Epaile laguntzailea
c) Liburuzaina

5. Janakik Mandrasen ikasi zuen...

a) Botanika
b) Zoologia
c) Medikuntza

6. Michiganen doktoretza egin ondoren, Janaki Indiara itzuli zen, eta han zertan lan egin zuen?

a) Ikertzaile gisa
b) Irakasle gisa
c) Biologo gisa

7. Zer ezizen jarri zioten lankideek Janakiri?

a) Azukrea
b) Alberjinia
c) Magnolia

8. 1930. urte inguruan, Britainiar Inperioko kolonietan azukre-kanabera ekoizten zen, non ordea?

a) Indiako Ozeanoan eta Indian
b) Ozeano Barean eta Maldivetan
c) Indiako Ozeanoan eta Kariben

9. Madan Mohan Malaviya politikari independentistak pentsatu zuen Indiak bere kanabera propioa ekoitzi behar zuela arrazoi ekonomikoengatik eta nazionalistengatik, baina zein urtetan?

a) 1920an
b) 1931n
c) 1947an

10. Azukre-kanaberari buruz egindako aurkikuntzen ondoren, Indiako Zientzien Akademian kontratatu zuten Janaki Ammal, baina erabaki zuen ... joatea lanera, han hobeto ikusia baitzegoen.

a) Parisera
b) Londresera
c) Mumbaira

11. Zer izenburu du Janaki Ammalek 1945ean Cyril Dean Darlingtonekin batera argitaratu zuen liburuak?

a) Landare landatuen taxonomia
b) Landare landatuen kromosomen atlasa
c) Landare hibridoen atlasa

12. Nork eskatu zion Janakiri Indiara itzultzeko lanera 1951n, India jada independentea zenean?

a) Nehru Lehen Ministroak
b) Victoria Erreginak
c) Chandrasekhara Raman Fisikako Nobel Saridunak

Irakurri eta ebatzi

XIX. mendearen amaieran, tradizioen araberakoa zen Indiako bizimodua. Bigarren mailako eginkizuna zuten edozein kastako emakumeek. Neskak ez ziren eskolara joan ere egiten, baina Janakiren aita oso kultua zen, gizon jantzia, eta naturarekiko zaletasuna kutsatu zion, eta ikastera, behatzera eta amore ez ematera animatu zuen beti.

Botanikako ikasketak Madrasen amaitu ondoren, Janaki Michiganera joan zen Barbour bekarekin. Beka haren helburua zen mendebaldean ekialdeko emakumeen hezkuntza sustatzea. Benetan harrigarria izan behar zuen Keralan jaiotako emakume indiar batek atzerrian doktoretza egitea 1931n!

Janaki, gainera, bere herrialdeko bizitzaz kezkatua zegoen. India Britainiar Koroaren menpe zegoen, eta Victoria erregina zen enperatriza. Askotan, indiarrek beste kolonietara emigratu behar izaten zuten, oso urrun batzuetan, eta oso baldintza gogorretan lan egin. Janakiren ikerketak, besteak beste, azukre-kanaberaren ingurukoak izan ziren; oso interesgarria zen Indian hazi zitekeen landare horren barietatea lortzea.

Horrek asko lagunduko zion bere herrialdeari. Janaki Ammali alberjiniak eta magnoliak ere interesatu zitzaizkion, besteak beste. Landare-zitogenetikan espezializatu zen, hau da, landareen zeluletako geneen azterketan.

Orain, imajinatu Janakik nola planteatuko lukeen bere lana. Dakizunez, ezagutza berriak eskuratzeko egin behar diren urrats ordenatuen multzoa da metodo zientifikoa.

Berrikus itzazu metodo zientifikoaren urratsak. Nola uste duzu egin zuela Janakik bere lana? Idatzi urrats bakoitzaren azpian deskribapen zuzenari dagokion zenbakia.

Metodo zientifikoaren urratsak:

1. Behaketa egin: gehiago jakin nahiko zenukeen zerbait interesgarria hautatu.

2. Emaitzak komunitate zientifikoarekin partekatu: azaldu zer aurkitu duzun. Hala, norbaitek gaiarekin jarraitu nahi badu, zuk utzi duzun tokitik abiatuko da.

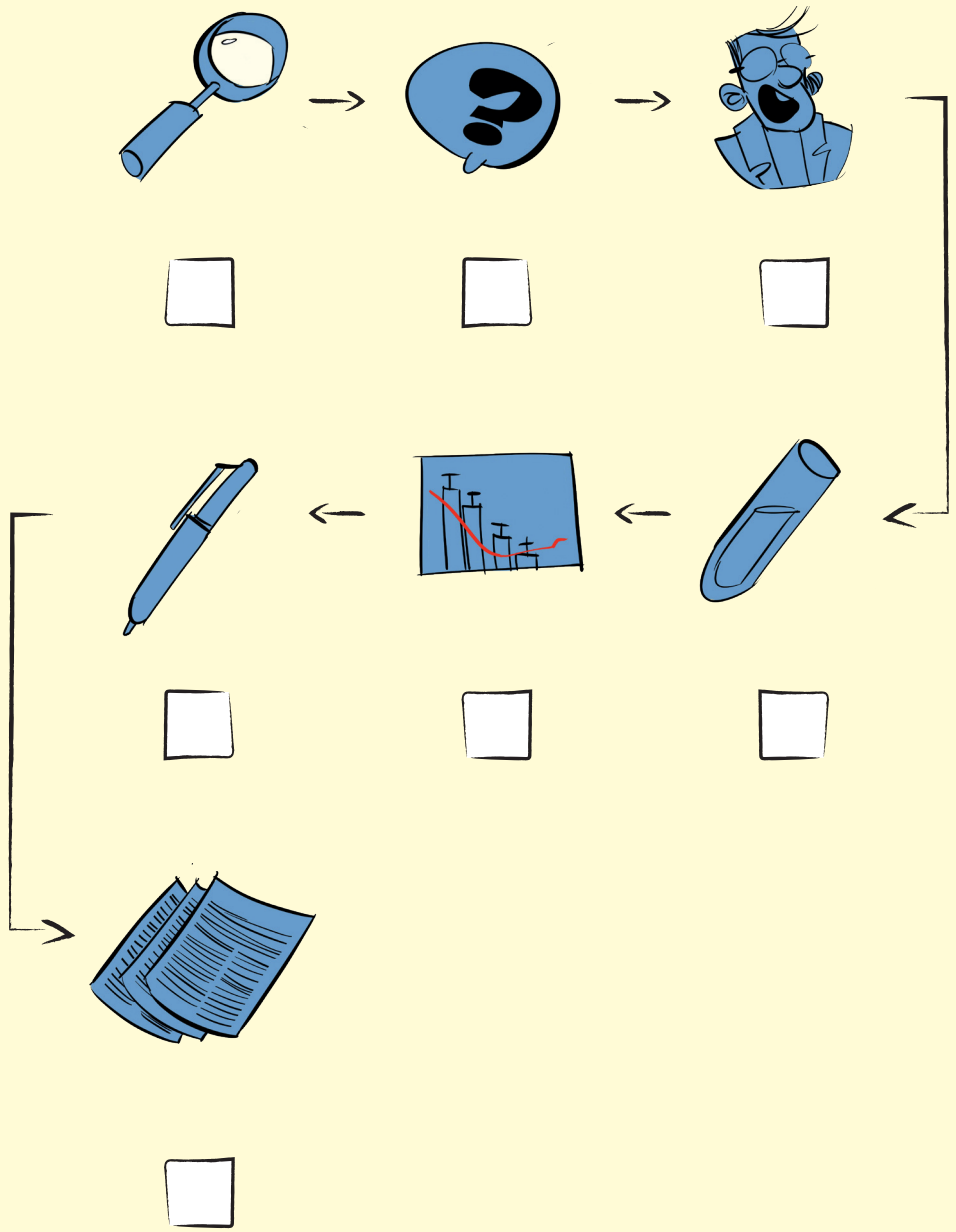
3. Gai baten inguruan galdera bat egin eta ikertu.

4. Emaitzak behatu eta aztertu: erabili 5 zentzumenak behatzeko eta idatzi zure esperimentua egitean aurkitu dituzun datuak.

5. Ondorio batera iritsi: konparatu emaitzak zure hipotesiarekin.

6. Hipotesi bat egin: zure ustez zer gertatuko den aurreikusi.

7. Esperimentua bideratu: ondo planifikatu eta diseinatu zure esperimentua. Oso ondo jarraitu urratsak.



Letra-zopa

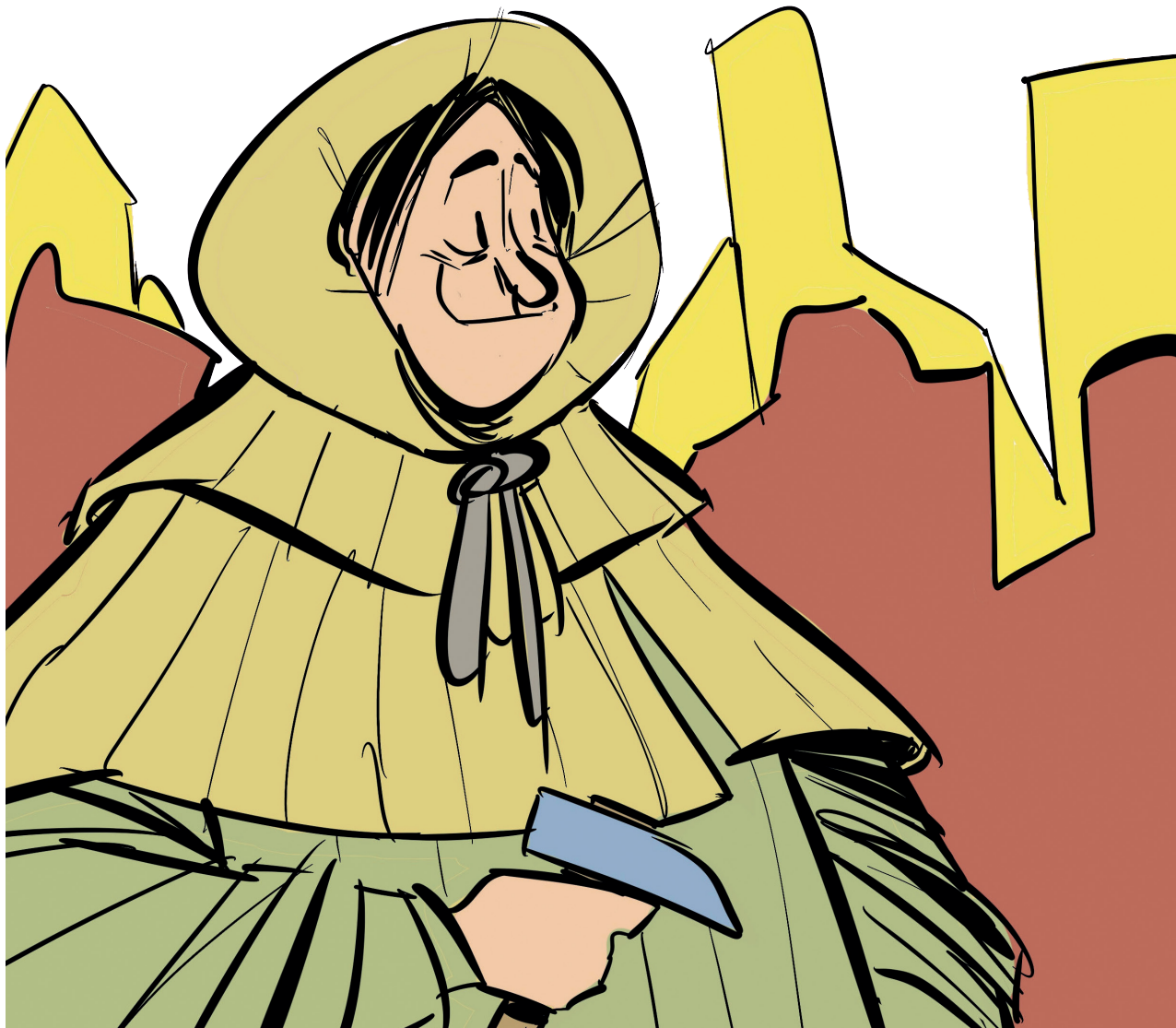
Ondoko letra-zopan aurkituko dituzu definizioei dagozkien hitzak. Aurkitu ondoren idatzi. Janakiren bizitzari buruzko bideoan agertzen dira gehienak, baina 2. jardueraren testuan ere aurkituko duzu horietakoren bat. Zorte on!

M V B E G E T A L A O A I E
M P F W A I N I J R E B L A
B L N N E R K U Z A S V S U
V O A M E C D K E R A L A Y
T A T B B R E H I C O Y B F
E I S A O B R H Z V M C F J
V D L C N R A A V V A L C Z
D N U K P I A I G O Q K Q G
O I R G F B K T L I W J Z X
C T N U Z N M A E O B X S P
W B I O L O G I A G N U L K
Y K B A R B O U R I I G E K
H X Q Y P K L I Q O L A A X
C Z I T O G E N E T I K A M

Definizioak

1. Z _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : Testuan eta letra-zopan aurkituko dituzu hitzak.
2. B _ _ _ _ _ _ _ : izaki bizidunen jatorria, bilakaera eta ezaugarriak aztertzen dituen zientzia.
3. B _ _ _ _ _ _ _ : landareei dagokiena.
4. A _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : Janakik ikertu zuen landarea, lagunek landare horren izena jarri zioten ezizen gisa.
5. I _ _ _ _ : Janakiren jaioterria.
6. K _ _ _ _ _ : Janaki jaio zen Indiako estatua
7. B _ _ _ _ _ _ _ : Janaki Ammalek Madrasen ikasi zuen zientzia.
8. B _ _ _ _ _ _ : Janakik Michiganera (Estatu Batuak) ikastera joateko jaso zuen bekaren izena.
9. M _ _ _ _ _ _ _ : Janakik landare horretan oinarritu zituen Royal Horticulture Society elkartean egin zituen ikerketak. Erakunde horretako lorategietan gaur egun oraindik badago berak landatu zuen ale bat.
10. A _ _ _ _ _ kanabera: Indiako Ozeanoko eta Karibeko kolonia batzuetan ekoizten zen, baina ez Indian. Indian ekoitzi zitezkeen barietateak aztertu zituen Janakik.
11. L _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : Janaki hil zen lekua.
12. Janaki 15 urtez bizi izan zen Londresen, tartean B _ _ _ _ _ _ _ Mundu Gerrako urteetan.

Mary Anning



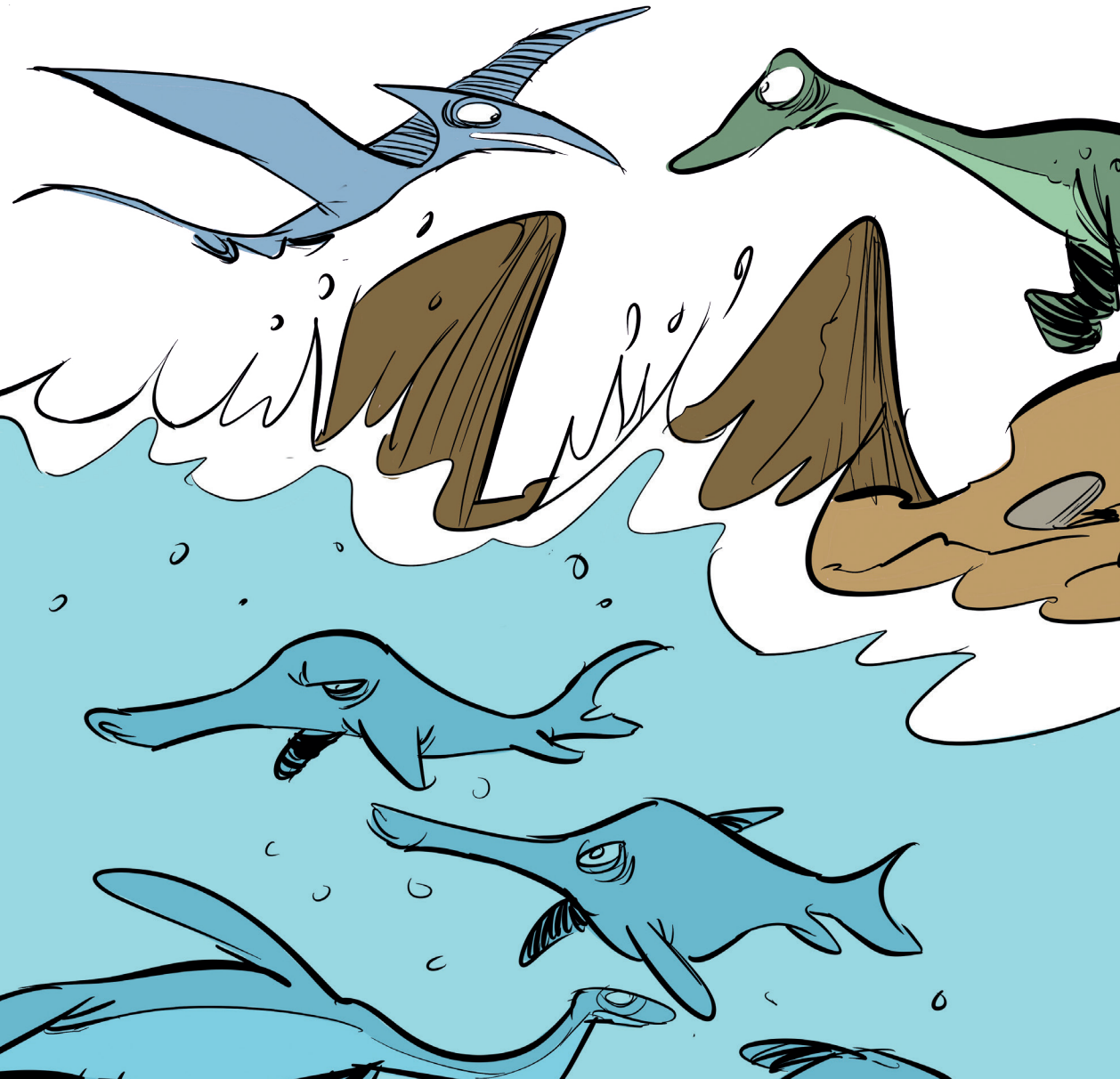
Mary Anning: Jurasikoa aztertu zuen lehen emakume paleontologoa

Gaur egun denok badakigu garai Jurasikoa izan zela, duela 200 eta 145 milioi urte artean. Garai hartan narrastien mende zegoen Lurra. Gaur egungoen oso bestelakoak ziren izaki haietako batzuk. Duela milioika urte desagertu ziren.

Narrasti haien artean zeuden iktiosauroak (arrain eta izurde itxurako itsas-narrasti handiak), plesiosauroak (itsas-narrasti haiek buru txikia zuten, lepo luze eta mehea, gorputz zabala dortokarena bezalakoa, isats laburra eta bi pare hegats luzanga handi), pterosauroak (sauro hegalariak) eta dinosauroak.

Agian ez dakizu emakume batek aurkitu zituela lehen aldiz Jurasikoko animalia haien guztien fosilak: Mary Anning izeneko emakumea izan zen.

Mary Ingalaterrako Lyme Regis herrian jaio zen, Dorseten, 1799ko maiatzaren 21ean.



Bere aita zurgina zen. Aitak fosilak bilatzen zituen eta hiria bisitatzen zuten turistei saltzen zizkien bere diru-sarrera urriak osatzeko, hiria ezaguna baitzen talasoterapia-tratamenduengatik.



Amak hamar seme-alaba izan bazituen ere, bera eta Joseph anaia bakarrik atera ziren bizirik. Biek laguntzen zioten aitari -ontzia, zizela eta pala erabiltzeko prest- fosilak biltzen, Jurasiko garaiko kostaldeko horma malkartsu eta labainkorretan barrena.

Egun haietako batean, labarretan irristatu eta hil egin zen aita. Ordutik aurrera, Maryk eta bere anaiak lanaldi osoa eman behar izan zuten fosilak biltzen, bizimodua ateratzeko.

Anning anai-arrebek "bitxikerien mahaia" prestatu zuten beren salgaiak turistei saltzeko diligentziaren geltokitik gertu, herriko ostatuaren ondoan.

Maryren lehen aurkikuntza handia iktiosauroa izan zen. Bere lehen aurkikuntza handia iktiosauro baten garezurra izan zen, lehenik, eta geroago eskeleto osoa. Izaki bitxia zen hura, erdi arrain erdi narrasti, eta Mesozoiko aroan bizi izan zen orain dela 245 eta 90 milioi urte artean.

1811n, aurkikuntza horri esker, komunitate zientifikoarekin harremanetan hasi zen, gero eta interes handiagoa baitzuten fosilek ikerketarako iturri gisa.

Maryk, fosilak jasotzeaz gain, haiek marraztu, sailkatu, dokumentatu eta kontu handiz zaintzen zituen. Horren ondorioz, oso zehatz ezagutzen zituen, eta hipotesiak egiteko eta ondorioak ateratzeko aukera izan zuen. Horrek handitu egin zuen komunitate zientifikoaren barruan zuen ospea.

1824an, plesiosauro baten eskeleto fosilizatu ia osoa aurkitu zuen Maryk. Europa eta Amerikako hainbat geologok eta fosil-ikertzailek bisitatu zuten Anning. Haien helburua zen Maryk antzinako itsas hondoetatik berreskuratzen zituen espezimen batzuk erostea. Ikertzaile haien artean zegoen George William Featherstonhaugh geologoa.

Maryk aurkitutako fosilak erosi zituen hark, 1827an inauguratu berri zen New Yorkeko Historia Naturaleko Lizeoan erakusteko (gaur egun, New Yorkeko Zientzia Akademia).

Urte hartan bertan, belemnite-fosil baten tinta lehorra zeukan kamera zirudiena aurkitu zuen Mary Anningek. Adierazi zuen txipiroi eta txoko modernoen tinta-zakuen antzekoak zirela tinta-kamera fosildu haiek.

Horren ondorioz, William Buckland geologoak ondorioztatu zuen Jurasikoko belemniteek defentsarako erabiltzen zutela beren tinta, egungo zefalopodo askok bezala. Anning ohartu zen, halaber, "bezoar harri" izenaz ezagutzen diren fosilek askotan arrainen hezur eta ezkata fosilduak zituztela barruan.



Anningek pentsatu zuen gorozki fosilduak zirela harri haiek. Handik urte batzuetara, William Bucklandek teoria hori argitaratu zuen eta koprolito deitu zien.

Bucklandek koprolitoei buruz atera zituen ondorioak aurkeztu zituenean Geologia Elkartean, goraipatu egin zuen Anningek harri fosildu misteriotsu haien izaera argitzen laguntzeko zuen trebetasuna.



Garai hartako geologo nagusietako batzuek Anning bisitatu zuten berarekin lan egiteko, bai fosilak biltzen, bai sailkatzen eta ondoren izaki bizidun haien anatomia aztertzen.

Henry De la Beche izan zen haietako bat, geologo britainiar nagusietakoa. 1830ean, De la Bechek akuarela bat margotu zuen, Duria Antiquior, ezinbesteko erreferentzia Jurasikoa birsortzeko.

Duela milioika urte Dorseten bizimodua nolakoa zen erakutsi zuen hartan, Anningek aurkitutako fosiletan oinarrituta, neurri handi batean.

De la Bechek Mary Anningi eman zion ilustrazio hartako litografiak salduta atera zuen dirua.

Maryri eta iktiosauroen, plesiosauroen eta pterosauroen aurkikuntzari esker, komunitate zientifikoak baieztatu ahal izan zuen gaur egun desagertuta dauden animaliak bizi izan zirela Lurrean, eta iraganean "narrastien aroa" egon zela zioen teoriaren alde egin zuten, ideia nahiko eztabaidagarria bazen ere urte haietan.

Maryren aurkikuntzek berebiziko garrantzia izan zuten, halaber, diziplina berri baten garapenean: Paleontologia.

Hasieran, Mary Anningen ekarpenek ez zuten aintzatespen handirik izan. Haren lana estimatzen zen, baina gutxitan aipatzen zuten argitalpen akademikoetan.

Oso jatorri apalekoa zen, ez zuen heziketa formalik eta bere bizibide bihurtu zuen fosilen bilketa, eta horrek talka egiten zuen viktoriar garaian hain idealizatua zegoen ezagutzaren bilaketa garbi eta eskuzabalarekin.

Bere bizitzako azken hamarkadara arte ez zen mundu zientifikoa Maryren merezimendua saritzen hasi. 1838tik aurrera urteko soldata jaso zuen Zientziaren Aurrerapenerako Britainiar Elkartetik, eta Dorset Konderriko Museoko lehen ohorezko kide izendatu zuen Londresko Geologia Elkarteak.

1847ko martxoaren 9an, Anning minbiziak jota hil zen bere herrian, Lymen, eta bertako elizan hilobiratu zuten. Tenplu hartan beirate bat eraiki zuten bere omenez, idazkun batekin, "Geologiaren zientzia sustatzeko zuen gaitasuna" nabarmentzen zuena.

Londresko Royal Society erakundeak zientziarako hamar emakume britainiar garrantzitsuenen artean jarri du Mary Anning.



Letra-zopa

Irakurri Mary Anningen bizitzari buruzko testua. Gero, egin letra-zopa eta aurkitu esaldi ezkutua.

P J U R A S I K O A M F H T
A A K R Y R E N L E H O I A
E A L O N E A U R K I S P L
K O U E P N B T Z A H I O A
A K N D O R A A I A I L T S
K I T I O N O L N S A A E O
U O R O A I T L E I Z A S T
N Z Z E N N H O I Z S O I E
D O D E U Y T S L T I T A R
C S U W K X I B U O O Z A A
M E P M S C K G S C G A W P
T M E S S B X R Q V Y I A I
Z I D I L I G E N T Z I A A
Z H E R W N P C G Y S G O E

Hitzak

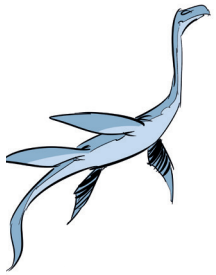
Zizela	Koprolitoa	Hipotesia
Ebanista	Fosila	Paleontologia
Jurasikoa	Mesozoikoa	
Talasoterapia	Diligentzia	

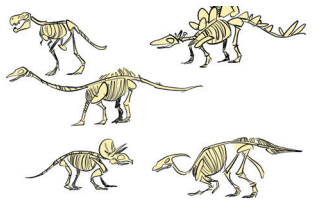
Esaldi ezkutua

_ _ _ _

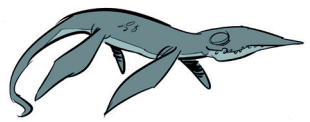
Lotu

Lotu geziekin narrasti bakoitza bere eskeletoarekin eta deskribapenarekin. Gero, saiatu zure koadernoan ahalik eta modurik errealistenean erreproduzitzen.





Iktiosauroak
Itsas-narrasti handiak, arrain eta izurde itxurakoak.





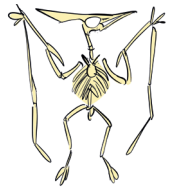
Pletosauroak
Sauroak edo narrasti hegalariak.





Dinosauroak
Sauroak edo lehorreko narrastiak.





Plesiosauroak
Itsas-narrastiak, buru txikia, lepo luze eta mehea, gorputz zabala dortokarena bezalakoa, isats laburra eta bi pare hegats luzanga handi zituztenak.

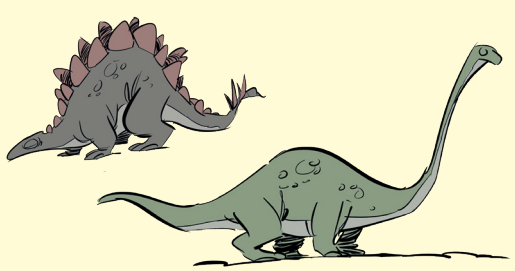
Irakurri eta ebatzi

Hurrengo testuan denboraren lerroa osatzeko gakoak ageri dira. Irakurri eta idatzi dagokion izena aro bakoitzaren eta bere zatien azpian.

Aro Paleozoikoaren ondoren, Mesozoikoa etorri zen, duela 252-66 milioi urteko garai geologikoa. “Narrastien aroa” ere esaten zaio, garai hartan dinosauroak baitziren nagusi. Aro hartan, aktibitate tektoniko handia izan zen, Pangea superkontinentea lur-masa bereizietan zatitu zen. Aldaketa klimatiko eta ebolutibo handiak ere izan ziren.

Dinosauroak tiraniko berantiarrean agertu ziren, aro Mesozoikoaren hasieran, eta Jurasikoaren hasieran. Planetako ornodun nagusi bihurtu ziren, eta hala izan ziren 135 milioi urte inguru. Kretazeoaren amaieran desagertu ziren. Gero, aro Zenozoikoa hasi zen.

Desagertze permikoa





Dinosauroak desagertzea



Aro .....

Aro .....

Aro .....

Rachel Carson



Udaberri isila, Rachel Carson

Ingurumenarekiko errespetuak, gaur egun inork eztabaidan jartzen ez duen horrek, Rachel Carson du jatorri.

1962ko irailaren 27an argitaratutako liburu baten izenburua da Udaberri isila *(Silent Spring)*. Pestiziden ondorio kaltegarriez ohartarazten zuen, eta ingurumena babesteko politikak eta jokabideak sustatzen lagundu zuen.

Gaur egun anbientalismoa deritzogun mugimendu filosofiko eta politikoa inspiratu zuen, AEBetako Nekazaritza Sailak pestizidei buruzko politika berraztertzea lortu zuen, eta herrialde horretan Ingurumena Babesteko Agentzia (EPA-Environmental Protection Agency) sortzeko oinarriak ezarri zituen.

Pertsona askorentzat giza ekintzek duten ingurumen-inpaktuari buruzko lehen dibulgazio-liburua da, eta, hein handi batean, ingurumen-kontzientzia modernoaren oinarriak ezarri zituen. Emakumea zen liburu horren egilea, Rachel Carson.



Rachel Louise Carson 1907ko maiatzaren 27an jaio zen Springdalen (Pennsylvania, AEB) eta bere familiaren etxaldean bizi izan zen. Irakurzale amorratua izan zen eta, 11 urte besterik ez zituela, bere lehen liburua argitaratu zuen. Ingeles Literaturako ikasketak hasi zituen, baina azkenean Biologia ikasi zuen Baltimoreko Johns Hopkins Unibertsitatean.



Doktoretza egin nahi izan zuen, baina arazo familiar eta ekonomikoengatik ezin izan zuen ikertzen jarraitu eta lanean hasi behar izan zuen. Aldi baterako kontratuarekin sartu zen gobernuko Arrantza eta Basa Bizitzaren Zerbitzuan.

Bere lehen lana zera izan zen, irratsaio baterako hezkuntza-gidoiak idaztea. Gero, oposizio bidez lortu zuen lanpostua, 1. lekuan geratu baitzen, eta zerbitzu horretan plaza lortu zuen bigarren emakumea izan zen.

Hala hasi zuen bere ibilbidea itsas biologo eta idazle naturalista gisa. Bere eginkizuna zen ikerketa-lanak berrikustea eta sektoreko profesionalei eta, oro har, jende guztiari helarazten zitzaizkion liburuxketarako testuak eta laburpenak idaztea. Arrantza eta Basa Bizitzaren Zerbitzuaren argitalpen guztien editore buru izendatu zuten.

Aldi berean, naturari eta itsasoari buruzko artikuluak argitaratzen hasi zen zenbait egunkaritan. 1941ean, itsasoari buruzko lehen liburua argitaratu zuen, Under the Sea-Wind. Kritika onak izan zituen, baina gutxi saldu zen. Handik hamar urtera, lana utzi eta lanaldi osoan idazten aritzea erabaki zuen.

Itsasoari buruz idatzi zituen beste bi liburuek, The sea around us (1951) eta The edge of the sea (1955), arrakasta handia izan zuten salmentetan.

Irakurtzen zuenaz kezkatuta, DDT intsektizidari eta haren ondorioei buruz ikertzen hasi zen Rachel Carson, eta bere hurrengo liburua prestatzeari ekin zion, Udaberri isila. DDTa asko erabiltzen zen gaixotasun infekziosoak (malaria, esaterako) transmititzen zituzten intsektuak kontrolatzeko.

Etxean eta nekazaritzan erabiltzeko intsektizida bat zen, eta ehunka mila hektarea fumigatzen ziren inolako kontrolik gabe. Jende guztiak ezagutzen zituen DDTaren onurak, baina jende gutxik ezagutzen zituen hark eragiten zituen arazoak. Intsektizida harekin ia intsektu guztiak desagertzen ziren, ez bakarrik gaixotasunak transmititzen zituztenak. Gainera, DDTa beste espezie batzuetan metatzen da efektu toxikoak eraginez, eta espezie haiek ere desagertu egiten dira.

Carsonek "Udaberri isila" izenburua jarri zion bere lanari, DDTa kontrolik gabe erabiliz gero batere konturatu gabe zein egoeratara iritsiko ginen imajinatuz.

Era grafiko horretan aurreratu zuen Carsonek zer gertatuko zen intsektu-espezieen zati handi bat galtzean, haietaz elikatzen diren hegaztiak eta beste animalia batzuk ere galduko baitziren.



Gure espezieak, giza espezieak, naturan eragiten duen ondorio kaltegarria da, naturala errespetatzen duen zentzuarekin jokatzen ez dakienean edo jokatu nahi ez duenean.Liburua 1962an argitaratu zen eta izugarrizko arrakasta izan zuen. Lehen aldia zen liburu zientifiko bat aldi berean ulerterraza eta publiko zabalarentzat eskuragarria zena.



Gainera, agerian utzi zuen osasun publikorako arriskua zegoela arlo horretarako araudirik ez izateagatik.

Hala ere, Carsoni gogor egin zioten eraso industria kimikoko sektore batzuek. Liburua editatzea eragozten saiatu ziren eta pertsonalki irainak eta kalumniak jasan behar izan zituen. Kritikatu egin zuten bere liburuaren hedapenak eta ospeak DDTa debekatzea ekarri zuelako, eta horrek malaria kasuak areagotu zituen munduan.

Rachel Carson ez zen inoiz intsektizidak erabiltzearen aurka agertu gaixotasun infekziosoak kontrolatzeko, baina haien erabilera gehiago zaintzeko eskatu zuen. Izan ere, herrialde askotan DDTa erabiltzen da oraindik horretarako, beharrezkoa denean.

Liburua prestatzen eta idazten ari zela, bularreko minbizia diagnostikatu zioten Rachel Carsoni. Liburua argitaratu eta bi urtera hil zen, 1964ko apirilaren 14an, Silver Springen (Maryland, AEB). Hil ostean, Jimmy Carterrek Askatasunaren Domina Presidentziala eman zion Carsoni. Time aldizkariak joan den mendeko 100 pertsona garrantzitsuenen artean jarri zuen Carson.

Rachel Carson emakume aitzindaria izan zen gure espeziea naturaren jabe ez dela jendarteratu zuenean, ez baikara naturaren zati bat baizik, beste edozein izaki bizidun bezala. Garai guztietako zientzia dibulgazioko 20 liburu garrantzitsuenetako bat da Udaberri isila bere liburua.

Herrialdeko kulturan, gizartean eta politikan ekarpen handiena egin duen liburuetako bat da AEBn. Rachel Carsonek kontzientzia kolektiboa piztea lortu zuen, ingurumena aurrekaririk gabeko mailan babesteagatik, eta ingurumena zaintzeko kultura hasi zuen, harrezkero hazten ari dena.

Kontua ez da natura ezagutzea, sentitzea baizik.

"Harriduraren zentzua" da bere liburu garrantzitsu eta ezezagunenetako bat, lehen aldiz 2012an itzulia gaztelaniara. Oso liburu laburra da, non Carsonek bere alderik intimoena eta poetikoena erakusten duen, eta modu bikainean irakasten digu ez dagoela natura zaintzeko modu hoberik haren handitasuna eta edertasuna sentitzea baino.

Naturari haur baten begiez eta harriduraz begiratzen irakasten digu, bere iloba Rogerren begiez, urte gutxiko mutikoa: "Isil-isilik eseri zitzaidan magalean denbora batez, ilargia, ura eta zeru osoa gauez ikusten, eta orduan xuxurlatu zidan: Pozik nago etorri garelako"



Ikertu eta ebatzi

Testua irakurri ondoren, sartu QR kode honekin Rachel Carsoni buruzko bideoan. Gero, lotu hitzak beren definizioekin.

Udaberri isila	Biologiaren adarra, izaki bizidunen arteko eta ingurunearekiko harremanak aztertzen dituena.
Ekologia	Organismoen bizitza garatzen den espazioa, haien artean elkarrekintza bultzatuz.
Rachel Carson	Itsas biologoa eta idazle estatubatuarra. 1907tik 1964ra bizi izan zen eta eragin handia izan zuen mugimenduan.
Ingurumena	Rachel Carsonen liburua, 1962ko irailaren 27an argitaratua. DDTaren erabileraren ondorio kaltegarriez ohartarazi zuen hartan.
Kutsadura	Izaki bizidunentzat kaltegarriak diren substantziak ingurugiroan sartzea.
DDT	Intsektizida eta pestizida gisa erabiltzen den konposatu sintetikoa, giza gaixotasunei eta izurriei aurre egiteko.

Sudokua egin

Orain, ebatzi sudokua. Ilara, zutabe eta sekzio errektangular bakoitza osatu behar da; ilara, zutabe edo sekzio beraren barruan hitzak errepikatu gabe.

Udaberri isila	Ingurumena	Rachel Carson
Udaberri isila	Ingurumena	Rachel Carson
Kutsadura	Ingurumena	DDT
Kutsadura	Ingurumena	DDT
Kutsadura	Ingurumena	DDT
Ekologia	Ingurumena	

	Rachel Carson	DDT	Udaberri isila	Kutsadura	Ekologia
Ekologia	Udaberri isila		DDT	Rachel Carson	
			Rachel Carson		
	DDT		Ekologia		Kutsadura
Kutsadura	Ekologia	Udaberri isila			Rachel Carson
				Ekologia	Udaberri isila

Irakurri eta ebatzi

Bideoan ikusi duzun bezala, Rachelek ikerketari eskaini zion bere bizitzaren zati handi bat. Gehien kezkatu zuen gaietako bat DDTa inolako bereizkuntzarik gabe erabiltzea izan zen, intsektizida gisa erabiltzen zen substantzia. Izan ere, intsektuak ez ziren kaltetu bakarrak. Elikadura-katean transmititzen zen pozoia.

Gogoratu elikadura-katea edo kate trofikoa dela izaki bizidun kontsumitzaileen eta kontsumituen arteko harremana. Elikadura-katearen lehen elementua ekoizlea da, izaki bizidun bat, bere elikagaiak ekoizten dituena, landareak edo algak, esate baterako. Jarraian, ekoizleaz elikatzen den izaki biziduna dator, lehen mailako kontsumitzailea deritzona. Kateak bigarren mailako kontsumitzaile batekin jarraitzen du, lehen mailakotik elikatzen dena eta horrela hurrenez hurren. Erreparatu adibideari:

Ekoizlea	Lehen mailako kontsumitzailea	Bigarren mailako kontsumitzailea	Hirugarren mailako kontsumitzailea	Laugarren mailako kontsumitzailea
Bere elikagaia sortzen du	Elikagaien ekoizleak kontsumitzen ditu	lehen mailako kontsumitzaileak kontsumitzen ditu	Bigarren mailako kontsumitzaileak kontsumitzen ditu	Hirugarren mailako kontsumitzaileak kontsumitzen ditu
Olibondoa →	Beldarra →	Karnaba →	Sugea →	Arranoa

→ Gezitxoak energiaren norabidea adierazten du, izaki bizidun batetik hurrengora pasatzen dena.

Idatzi ondoko izaki bizidun hauetako bakoitzaren izena eta elikadura-katean duen maila. Ondoren, lotu geziekin, maila horren arabera.



Izena .....
Maila .....
.....



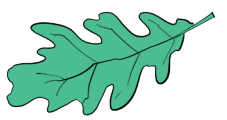
Izena .....
Maila .....
.....



Izena .....
Maila .....
.....



Izena .....
Maila .....
.....



Izena .....
Maila .....
.....

Liburuxka sortu

Komunikatzeko liburuxkak eta posterrak. Nola lagundu dezakegu?

Rachel Carsonek natura babesten eman zuen bere bizitzaren zati handi bat. Alde batetik, DDTa eta beste hainbat intsektizida erabiltzearen arriskuez ohartarazi zuen. Bere ikerketen ondorioz, intsektizida modu kontrolatuan erabiltzen ez bada izaki bizidunengan oso ondorio negatiboak izan ditzakeela ikusi zuen.

Rachelek denbora luzez lan egin zuen bere herrialdeko gobernuaren Arrantza eta Basa Bizitzaren Zerbitzuan. Bere eginkizun nagusia zen testuak berrikustea eta jendearentzako informazio-liburuxketarako gidoiak prestatzea.

Imajina ezazu Rachel Carson zarela eta infografia bat edo liburuxka bat prestatu behar duzula. Bertan, eskolako ikaskideei ideiak eman behar dizkiezu ingurumena errespeta eta zain dezaten. Zure lanerako ideiak emango dizkizun adibide bat ikus dezakezu. Aukera ezazu honen azpian ageri diren gaietako bat, edo, hobeto esanda, pentsatu ingurumena zaintzen lagunduko digun gai bat. Taldean ere egin dezakezu lan hau, ideia interesgarri asko sortuko dira, seguru.

Gaiak eta ideia batzuk:

Izaki bizidunak eta ingurune naturala	- Erein hazi bat eta zaindu landarea. - Errespetatu landa-eremua hara joaten zarenean: ez egin zarata handirik edo ez utzi hondakinik. - Hartu parte eremu kaltetuak garbitzeko kanpainetan. - Gorde hondakinak paperontzi edo edukiontzi bat aurkitu arte. - Saia zaitez zeure konposta egiten landareentzako ongarria izateko.
Ura	- Itxi txorrota hortzak garbitzen dituzun bitartean - Dutxa hobe bainua baino - Ureztatu landareak barazkiak garbitzeko erabili. duzun urarekin. - Ez erabili garbigarri gehiegi. - Txorrota tantaka ari bada, konpondu egin behar da. - Ez bota zaborrik komunera, erabili zakarrontzia edo edukiontzia. - Bildu euri-ura landareak ureztatzeko
Energia	- Itzali inor ez dagoen gelako argia. - Etengailuak itzaliak edo deskonektatuak eduki erabiltzen ez direnean. - Ontzi-garbigailua eta garbigailua ondo bete martxan jarri aurretik. - Erabili kontsumo txikiko bonbillak. - Erabili eguzki-energiako aparatuak ahal duzunean

Plastikoak	- Eraman bazkaria eta ura ontzi berrerabilgarrietan. - Ez erabili lastotxorik. - Eskatu erabili eta botatzeko ontzirik gabe ospatu nahi duzula zure urtebetetzea. - Ahal duzunean, berrerabili plastikozko objektuak. - Saiatu barazkiak eta bestelako produktuak plastikozko ontzirik gabe erosten - Birziklatu, eraman plastikozko hondakinak edukiontzi horira - Eraman motxilan oihalezko poltsatxo bat, horrela ez duzu dendetan poltsarik eskatu behar izango.
Hondakinak	- Hondakin bakoitza bere edukiontzian - Ez alferrik galdu papera - Erabiltzen ez diren botikak eraman farmaziara. - Pilek kutsatu egiten dute; gogoratu bilgunera eraman behar dituzula. - Ez bota olio erabilia harraskatik, eraman garbigunera - Berrerabili ahal dituzun objektu guztiak; horrela zabor gutxiago sortuko dug.
Airearen kutsadura	- Anima ezazu zure familia ahal denean paseoak egitera - Saia zaitez garraio publikoa erabiltzen. - Saiatu autoz egindako bidaiak ondo aprobetxatzen. - Bizikleta hobe autoa baino. - Landatu zuhaitz bat, CO_2 asko kontsumitzen du eta oxigenoa ematen du.

Ada Lovelace



Ada Lovelace: lehen emakume programatzailea

Urtero, urriko bigarren asteartean, Ada Lovelaceren Nazioarteko Eguna ospatzen da, emakumeak zientziaren, teknologiaren, ingeniaritzaren eta matematikaren alorretan duen zeregina sustatzeko. Baina, nor zen Ada Lovelace?

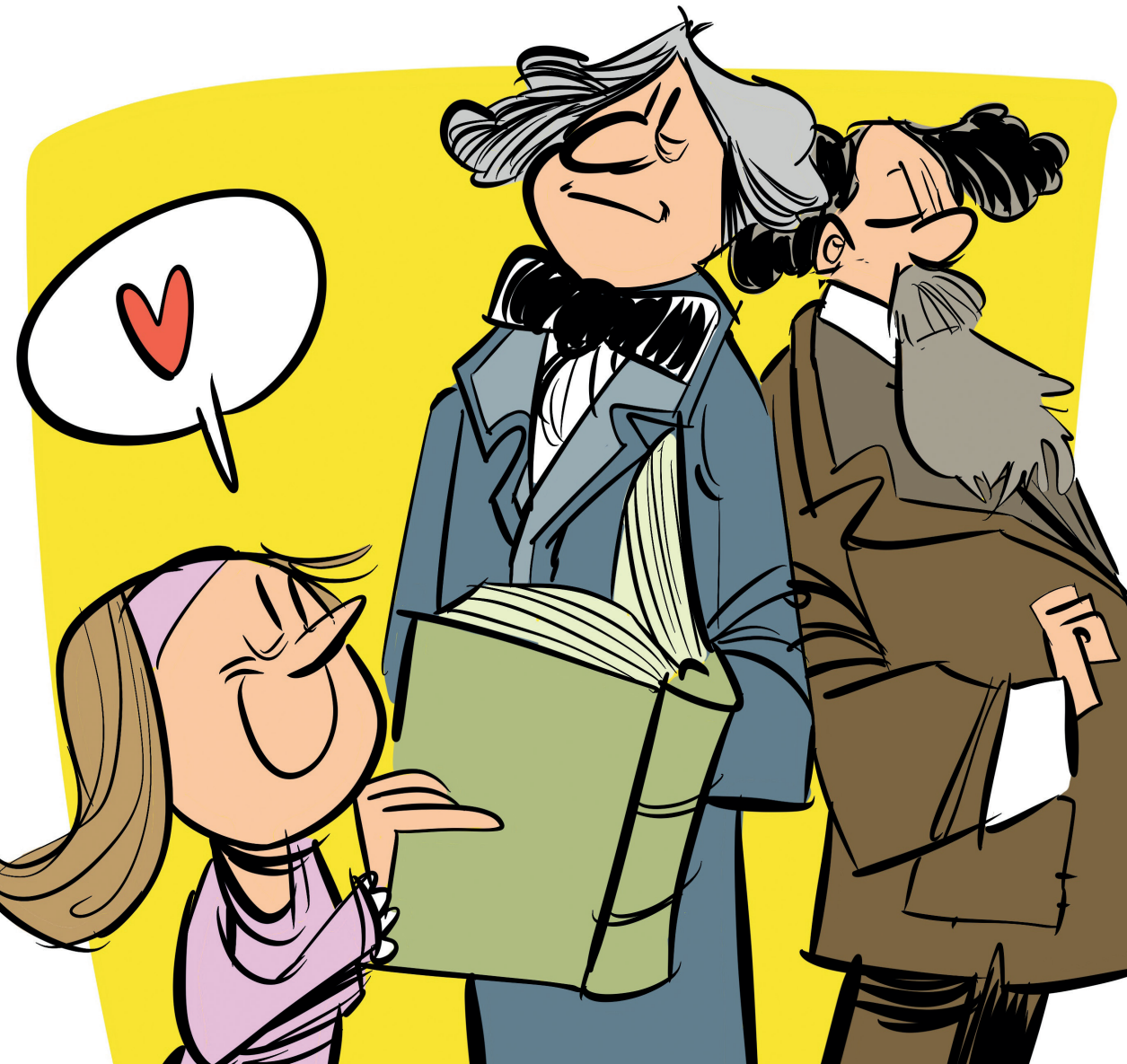
Ada Ingalaterra viktoriarrean bizi izan zen eta Lord Byron poetaren alaba zen. Gurasoak banandu egin ziren bera jaio eta gutxira, eta amak giro aristokrata eta dotorean hezi zuen, oso zorrotz.

Hamalau urte zituela gaixotasun larri bat harrapatu zuen, elgorria segur aski, eta urte pare batez atsedenean egon behar izan zuen. Hori zela eta, ordu asko eman zituen ikasten eta irakurtzen.

Berehala piztu zitzaion matematikarekiko grina. Gaztetan, zientzialari eta intelektual ezagunekin izan zuen harremana, hala nola Michael Faraday, Charles Dickens edo Mary Somervillerekin, herrialdeko matematikaririk ospetsuena, bere tutorea izan zena eta bere bizitzan eragin handia izan zuena.



Lord William King Lovelaceko kondearekin ezkondu zen, eta hiru seme-alaba izan zituzten. Handik aurrera, Ada Lovelace gisa sinatu zuen beti Adak.



Charles Babbage ezagutu zuen, beste matematikari eta zientzialari bat. Hark diseinatu zuen, baina ez zen eraikitzera iritsi "makina analitikoa" deiturikoa, gizakiaren laguntzarik gabe funtzionatzen zuen kalkulagailu mekanikoa.

Ada izan zen Babbageren asmakizunak aurrerapen teknologikorako zer esan nahi zuen ohartzen lehena.

Ehundegietan erabilitako teknologian oinarrituta, Adak txartel zulatu batzuk egin zituen, Babbageren makina analitikoan zenbaki-sekuentzia bat "ehunduko" zutenak.

Kode hura da, hain zuzen ere, ordenagailu batek erabiltzeko asmoz berariaz diseinatutako lehen algoritmoa.

1843an argitaratu ziren Babbageren eta Adaren ideiak, A. A. L. inizialen sinadurapean, baina laster jakin zen nori zegozkion inizial haiek. Emakume izateak kalte egin zion bere lanari, eta zientzialariek ez zuten oso serio hartu.

Hil eta ehun bat urtera, onartu zen ordenagailu-programaren edo lehen softwarearen lehen adibidea sortu zuela, eta bere benetako izenarekin argitaratu ziren Adaren oharrak.

1980an, Estatu Batuetako Defentsa Sailak Ada programazio-lengoaia sortu zuen haren omenez, aeronautikan eta aireko trafikoaren kudeaketan erabilia.

Hurrengo urtean, Ada Lovelace Saria inauguratu zuen Informatikako Emakumeen Elkarteak, eta 1998tik Lovelace Domina ematen du British Computer Society elkarteak, Erresuma Batuko konputazioko saririk ospetsuena.



Lotu

Lotu ezkerreko zutabeko hitz bakoitza bere definizioarekin edo azalpenarekin eskuineko zutabean.

Algoritmoa	Adaren aita zen, baina oso denbora gutxiz bizi izan zen harekin.
Babbageren makina	Birus batek eragindako gaixotasun infekziosoa, larruazalean erupzioa eragiten duena. Ziur aski gaixotasun hori izan zuen Adak 14 urte zituela, eta bi urtez ohean egon behar izan zuen.
Lord William King	Eragiketa sistematikoen bidez problema bat ebazteko aukera ematen duen arau multzoa. Ada Lovelaceren txartel zulatuetatik dator historiako lehena.
Mary Sommerville	Matematikari ospetsua, Adaren tutorea. Adak harengandik ikasi zuen matematika maitatzen eta zientzia gogo biziz ikasten.
Lord Byron	Adaren senarra, gero Lovelaceko kondea izan zena. Ezkondu zenetik Ada Lovelace izena hartu zuen Adak.
Elgorria	Kalkulagailu mekanikoa, gizakiaren laguntzarik gabe funtzionatzen zuena.

Osatu eta idatzi

Ikasi duzun bezala, ordenagailuen aitzindaria izan zen Ada. Hari esker, makina ugari ditugu eskura eta prozesu askotan laguntzen digute, baina badakigu, era berean, makina horiek gaizki erabiltzeak zer desabantaila dituen.

Jarduera honetan, ordenagailuak erabiltzearen abantaila eta desabantaila batzuk idatzi behar dituzu. Ondoren, abantaila eta desabantaila horiek modu koherentean agertuko dituen testua idatzi behar duzu, zure gogoetak egunkari batean argitaratu behar izango bazenitu bezala. Hona hemen zure lanean erabil dezakezun adibide bat:

Abantailak	Desabantailak
Beste leku batzuetako pertsonekin komunika gaitezke.	Batzuek denbora gehiegi ematen dute ordenagailuaren aurrean.

Ebatzi

Egin eragiketak eta erabaki zenbat balio duen irudi bakoitzak.

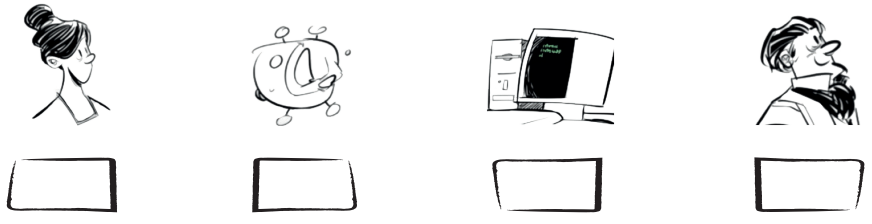




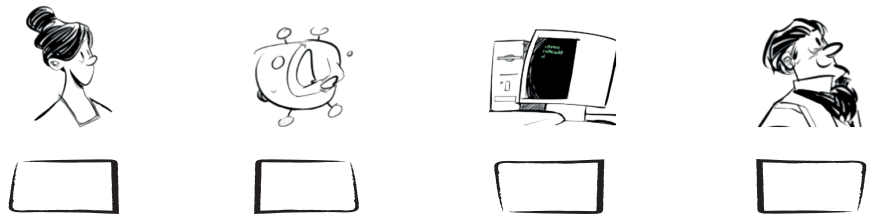








Orain, eman iezaiozu beste balio bat irudi bakoitzari eta prestatu eragiketa batzuk. Gero trukatu zure ikaskidearekin. Ea ebazten duen!





Alice Evans



Alice Evans: Bakteriologian aditu gisa graduatu zen lehen emakumea

1905ean, landa-eremuko maistra gisa lan egiten zuen neska iparramerikar bat (urte haietan huraxe zen emakumeentzat eskuragarri zegoen lanbide bakarra) doako ikastaro bat egitera joan zen Cornelleko Unibertsitatera, New Yorken. Helburua zen eskolako irakasleei Natur Zientzietan izandako aurrerapenak irakastea, gero irakasleek landa-eremuetako ikasleei helarazteko ezagutza haiek.

Gaitasun handiak zituenez, beka bat lortu zuen eta, hari esker, graduko bere ikasketak ordaindu zituen Unibertsitate hartan. 1909an, Bakteriologian aditu gisa graduatu zen lehen emakumea izan zen.

Handik urtebetera, Zientzietako Master titulurako ikasketak egiteko Wisconsineko Unibertsitatean ikasketa-beka eskuratu zuen lehen emakumea izatea ere lortu zuen. Neska gazte hark Alice Catherine Evans zuen izena.



Ikasketak amaitu ondoren, Alice Evansek erabaki bat hartu behar izan zuen. Doktoretza egingo ote zuen edo bestela lanean hasiko ote zen bizimodua ateratzeko. Diru aski ez zuenez, Estatu Batuetako Nekazaritza Sailean lanpostu bat lortu zuen, esneki freskoei eskainitako atalean.



Bere eskaeran, "A. Evans" izena zuela baino ez zuen adierazi. Bere lanpostuan hasi zenean, aulkietatik ia erori egin ziren zuzendariak, ez baitzuten pentsatu "A. Evans" emakumea zenik.

Handik hiru urtera, Nekazaritza Sailean kontratu finkoa lortu zuen lehen emakumea izan zen Alice. Esnearen eta gazten analisi bakteriologikoak egitea zen bere lana. Urte haietan uste zen esnea eta esnearen deribatuak askoz ere elikagarriagoak zirela zenbat eta freskoagoak izan eta manipulazio gutxiago jasan.

Hala ere, oso bestelako zerbait erakutsi zuten analisien emaitzek. Behien errapeetatik etorritako mikroorganismoz betea zegoen esne freskoa.

1917an, Evansek frogatu zuen infektatutako behietatik zetorren esne freskoaren kontsumoak Brucella abortus bakterioa kutsa zezakeela eta Maltako sukarrak edo bruzelosiak eragin zitzakeela gizakietan. Lehen aldiz frogatu zen bakterio berak gaixotasun desberdinak sor zitzakeela gizakietan eta animalietan.

Aurkikuntza horri esker, konturatu ziren paludismo edo gripe bezala diagnostikatutako gaixotasunak maiz bruzelosi kasuak zirela berez.

Alice Evansek, gainera, egiaztatu zuen esnearen pasteurizazioak lortzen zuela patogenoa suntsitzea, haren nutrizio-propietateak funtsean aldatu gabe. Esnea saltzeko eta gaztak egiteko pasteurizazio-prozesua erabiltzea gomendatu zuen, hala bruzelosi-kasu ugari saihestuko baitziren.

Hala ere, lankideek ez zituzten bere lanak serio hartu, eszeptizismo eta kritika handiz hartu baitzituzten, batez ere bi arrazoirengatik: emakumea zelako eta ez zuelako doktoretza egina. Baina Alicek ez zuen adorea galdu.

Hamahiru urte behar izan zituen medikuak, albaitariak eta baserritarrak konbentzitzeko pasteurizazioa funtsezko metodoa zela gaixotasunaren hedapena saihesteko estrategian.

Zailtasunak zailtasun, bere ahalegin izugarriak fruituak eman zituen azkenean. 1930ean, Nekazaritza Sailak araudi bat argitaratu zuen, eta, haren bidez, beren produktuak egiteko esnea pasteurizatzera behartu zituen esne-industriak.



Neurri hori ezarri ondoren, bruzelosiaren eragina nabarmen jaitsi zen biztanlerian.



Gainera, Aliceren lanari esker, lan-protokolo batzuk garatu ahal izan ziren abeltzaintzako txabolak tratatzeko eta Brucellak eragindako infekzioak saihesteko.

Hala, galera ekonomiko handiak saihestu ziren, animalien abortu kopurua nabarmen murriztu zelako eta ez zelako esne-ekoizpena murriztu.

1936an Honoris Causa doktoretzak jaso zituen Pennsylvaniako Wilson Collegetik eta bere arima mater Wisconsineko Unibertsitatetik.

Alice Catherine Evans 1975eko irailaren 5ean hil zen 94 urte zituela. Amerikako Bakteriologoen Elkarteko (egungo Amerikako Mikrobiologiaren Elkartea edo ASM) presidente izendatu zuten lehen emakumea izan zen, mikrobiologo guztientzako eredu eta adibide.

Ikertu eta osatu

Testua irakurri ondoren, sartu QR kode honekin Alice Evansi buruzko bideoan. Gero, osatu esaldiak kutxako hitzak erabilita.

pasteurizazioak - bakteriologian - analisi - landa-eremuko maistra - serio - presidente - eragina - Brucella abortus - esne-industriak - nekazaritza

1. XX. mendearen hasieran emakumeentzat eskuragarri zegoen lanbide bakarra zen .....

2. Alice Evans izan zen 1909an ..... aditu gisa graduatu zen lehen emakumea.

3. Alicek lanpostu bat lortu zuen Estatu Batuetako ..... Sailean, esneki freskoei eskainitako atalaren barruan.

4. Bere lana zen esnearen eta gazten ..... bakteriologikoak egitea.

5. Evansek 1917an frogatu zuen ..... bakterioa kutsa zezakeela infektatutako behien esne freskoaren kontsumoak.

6. Alicek egiaztatu zuen esnearen ..... lortzen zuela patogenoa suntsitzea, haren nutrizio-propietateak funtsean aldatu gabe.

7. Alice Evansen lanak ez ziren ..... hartu emakumea izateagatik eta doktoretza ez edukitzeagatik.

8. Azkenean lortu zuen: 1930ean Nekazaritza Sailak araudi bat argitaratu zuen, eta, haren bidez, esnearen pasteurizazioa egitera behartu zituen .....

9. Neurri hori ezarri ondoren, bruzelosiaren ..... nabarmen jaitsi zen biztanlerian.

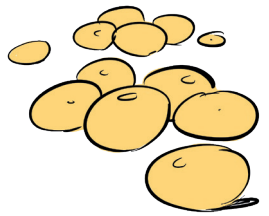
10. Amerikako Bakteriologoen Elkarteko ..... izendatu zuten lehen emakumea izan zen.

Ebatzi

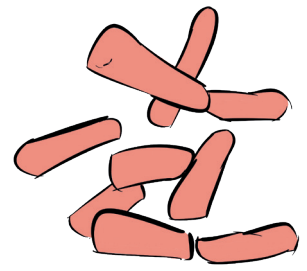
Ezagutzen al dituzu bakterio-mota nagusiak?
Ondoko taulan oinarrituta, ebatzi ezazu enigma.

1 a	2 b	3 c	4 d	5 e
6 f	7 g	8 h	9 i	10 j
11 k	12 l	13 m	14 n	15 ñ
16 o	17 p	18 q	19 r	20 s
21 t	22 u	23 v	24 w	25 x
26 y	27 z			

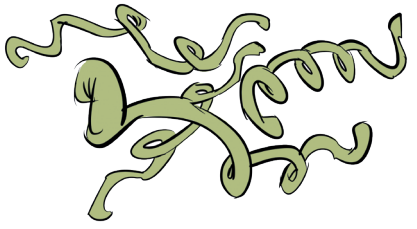
1. 1230 - 1219 =
   (5 x 8) - 24 =
   (19 + 3) : 2 =
   4 + 12 =
   (3 + 8) : 11 =
   33 - 22 =



2. 8 + 14 - 20 =
   (22 x 2) - 43 =
   (3 x 3) x 3 =
   (5 x 7) - 26 =
   120 : 10 =
   64 : 4 =
   (6 : 2) - 2 =
   77 : 7 =



3. 238 - 233 =
   128 + 27 - 135 =
   70 - 53 =
   (44 - 35) x 1 =
   98 - 79 =
   72 : 8 =
   480 : 40 =
   28 + 6 - 18 =
   4 + 12 - 15 =
   (45 : 5) + 2 =

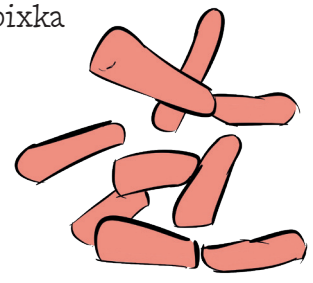


Irakurri eta osatu

Pasteurizazioa beroarekiko sentikorrak diren mikroorganismoak suntsitzea lortzen duen tratamendua da, baina ez ditu mikroorganismo guztiak suntsitzen.

Pasteurizazioan 100º C-tik beherako tenperaturak erabiltzen dira, mikroorganismo batzuk suntsitzeko nahikoak, hala nola Brucella abortus bakterioa, Alice Evans bakteriologoaren abentura handiaren protagonista dena. Bruzelosiak pertsona eta animalia askori eragiten die mundu osoan, baina pasteurizazioari esker, asko murriztu da kaltetuen kopurua.

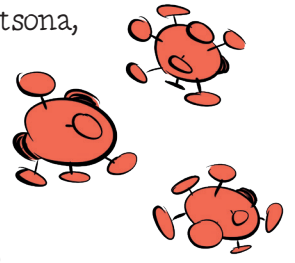
Bakterioak germen-mota bat dira, baina ez bakarra. Badira beste germen-talde batzuk ere eta pixka bat ikasiko dugu haiei buruz.



Hasteko, jakin behar duzu germenak organismo mikroskopioak direla, eta gaixotasunak eta infekzioak eragin ditzaketela gure gorputzean sartuz gero.

Bakterioak zelulabakarrak dira eta bizi diren giroaz elikatzen dira. Bakterio batzuk onak dira gure gorputzarentzat, digestio-prozesuan laguntzen baitute, eta beste bakterio arriskutsu batzuetatik defendatu ere egiten gaituzte. Beste bakterio batzuk, berriz, botikak eta txertoak egiteko erabiltzen dira. Badira infekzioak (faringitisa, zistitisa, meningitis bakterianoa eta beste asko) eragiten dituzten bakterioak ere.

Antibiotikoak bakterioek eragindako infekzioak tratatzeko erabiltzen dira.



Birusak bakterioak baino txikiagoak dira, eta ezin dira bizi organismo baten barruan ez badaude: pertsona, animalia edo landarea. Ez dira zelula osoa izatera iristen. Izaki bizidun batetik kanpo dauden birusak azkar hilko dira, beste organismo bizi batean sartu ezean. Pertsona baten gorputzean sartzen direnean, birusak azkar ugaritzen dira eta gaixotu egin dezakete pertsona hori. Hotzeria arrunta, gripea, COVIDa, baztanga eta beste hainbat gaixotasun eragiten dituzte birusek.

Antibiotikoak ez dira eraginkorrak birusen aurka. Birus-mota gutxi batzuen aurkako sendagai antibiralak badaude, ordea.

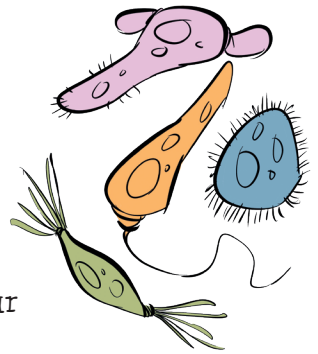
Onddoak landareen antzeko zelula anitzeko organismoak dira. Beste izaki bizidun batzuetatik lortzen dituzte nutrienteak giro heze eta beroetan.



Onddoek eragindako infekzio asko, hala nola atleta-oina eta legamiek eragindako infekzioak, ez dira arriskutsuak pertsona osasuntsuentzat, baina onddoek eragindako infekzio larriagoak gara ditzakete sistema immunitario ahulduak dituzten pertsonek.

Onddoen aurkako sendagaiei antimikotikoak esaten zaie.

Protozooak organismo zelulabakarrak dira, bakterioak bezala, baina haiek baino handiagoak. Protozooei hezetasuna gustatzen zaie. Beraz, eragin ditzaketen hesteetako infekzioak eta beste gaixotasun batzuk ur kutsatuaren bidez transmititzen dira.

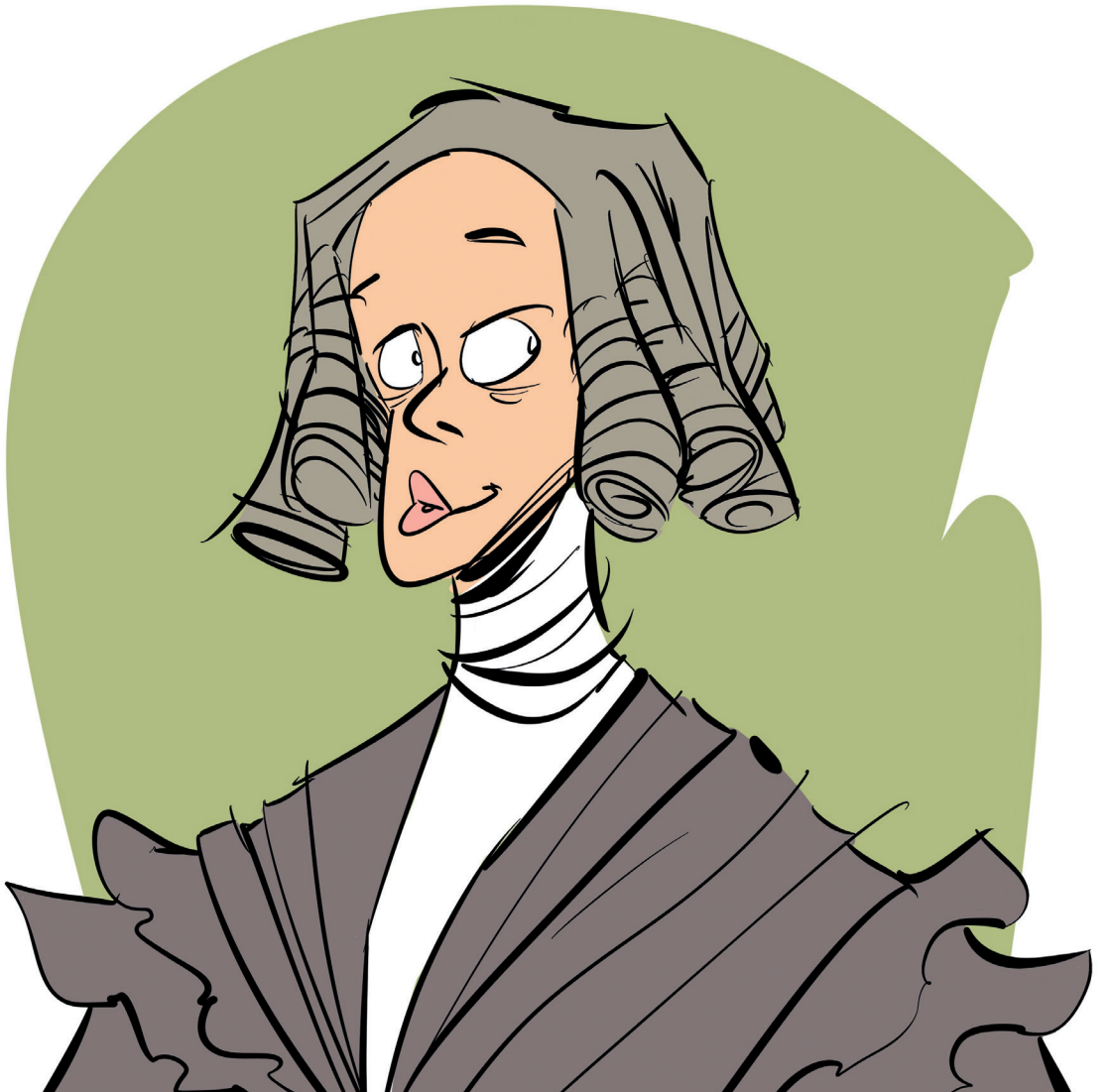


Badira protozoo batzuk bizkarroiak direnak, hau da, beste izaki bizidun baten gainean edo barruan bizi behar dutenak, adibidez malaria eragiten duena. Parasitoen aurkako medikamentuak badaude.

Osatu taula:

Germen-mota	Bakterioa	Birusa	Onddoa	Protozooa
Nolakoak dira				
Zelulabakarrak edo zelula anitzekoak				
Marraztu ezazu				
Eragiten duten gaixotasunaren adibidea				
Horien aurka egiteko botika				

María Mitchell



María Mitchell: AEBetako lehen emakume astronomoa

Maria Mitchellek, AEBetako lehen emakume astronomoak, emakumeen berdintasun sozial eta politikoaren alde egin zuen borroka.

1818ko abuztuaren 1ean jaio zen Maria Nantucket uhartean (Massachusetts). Mitchell familiako hamar anai-arrebetatik hirugarrena zen, Benjamin Franklinen urruneko ahaideak ziren. Estatu Batuen Fundatzaileetako bat izan zen Benjamin Franklin. Mitchelltarrak komunitate kuakero batekoak ziren. Gizonen eta emakumeen arteko berdintasunean eta independentziaren bilaketan sinesten zuten, eta, ondorioz, William eta Lydia gurasoek garai hartan ohikoa ez zen moduan hezi zuten Maria.

Mariak asko ikasi zuen bere aita William Mitchellen gandik, irakaslea baitzen eta zientziarekiko interes handia baitzuen.

Izan ere, ohikoa zen arratsaldea esperimentuak egiten igarotzea alabarekin, eta Mariak kontzeptu asko ikasi zituen, argiaren polarizazioa, adibidez, lanpara batetik zintzilik jartzen zuen urez betetako kristalezko bola batekin lortzen zuena. Mariari izugarri gustatzen zitzaizkion esperimentu haiek.



William astronomoa ere bazen. Astronomiari buruzko ezagutzak oso garrantzitsuak ziren Nantucketen, munduko balea-portu nagusia baitzen, eta izarrak ezagutzea funtsezkoa zen nabigazio segururako. William, gainera, aditua zen itsasontziek longitudea zehazteko eramaten zituzten kronometroak doitzen eta kalibratzen.



Hamabi urte zituela, Mariak behaketa astronomikoetan laguntzen zion aitari. Hala, 1831ko eklipsean, bera arduratu zen zenbat segundo iraun zuen kontatzeaz. Hamalau urte zituela, baleazaleak Mariarengana joaten ziren itsasontzien kronometroak kalibra zitzan.

Mariak ideiak oso argi zituen eta nortasun handia zuen gazte-gaztetatik. Hala, hamazazpi urte zituela, ikasten ari zen eskola utzi eta bere ikastetxea sortu zuen, eta bertan zientziak eta matematika irakasten zizkien emakume ikasleei. Hemezortzi urte zituela, liburuzain gisa hasi zen lanean bere hiriko Ateneoan, eta, beraz, liburu ugari zituen eskura, era guztietako gaiei buruzkoak, hala nola alemaniera, latina, matematika eta, batez ere, astronomia, bere pasio handia.

Astronomiarekiko maitasun hura ez zen liburuetan bakarrik geratzen. Gauetan, aitarekin batera, zeruko objektuak aztertzen aritzen zen.

1847ko urriaren 1ean, hogeita bederatzi urte zituela, Maria Mitchellek kometa bat aurkitu zuen. Ordurako ongi ezagutzen zuen zeruko segmentu bati begira zegoen, eta konturatu zen orban zuri bat zegoela, normalean han egoten ez zena.

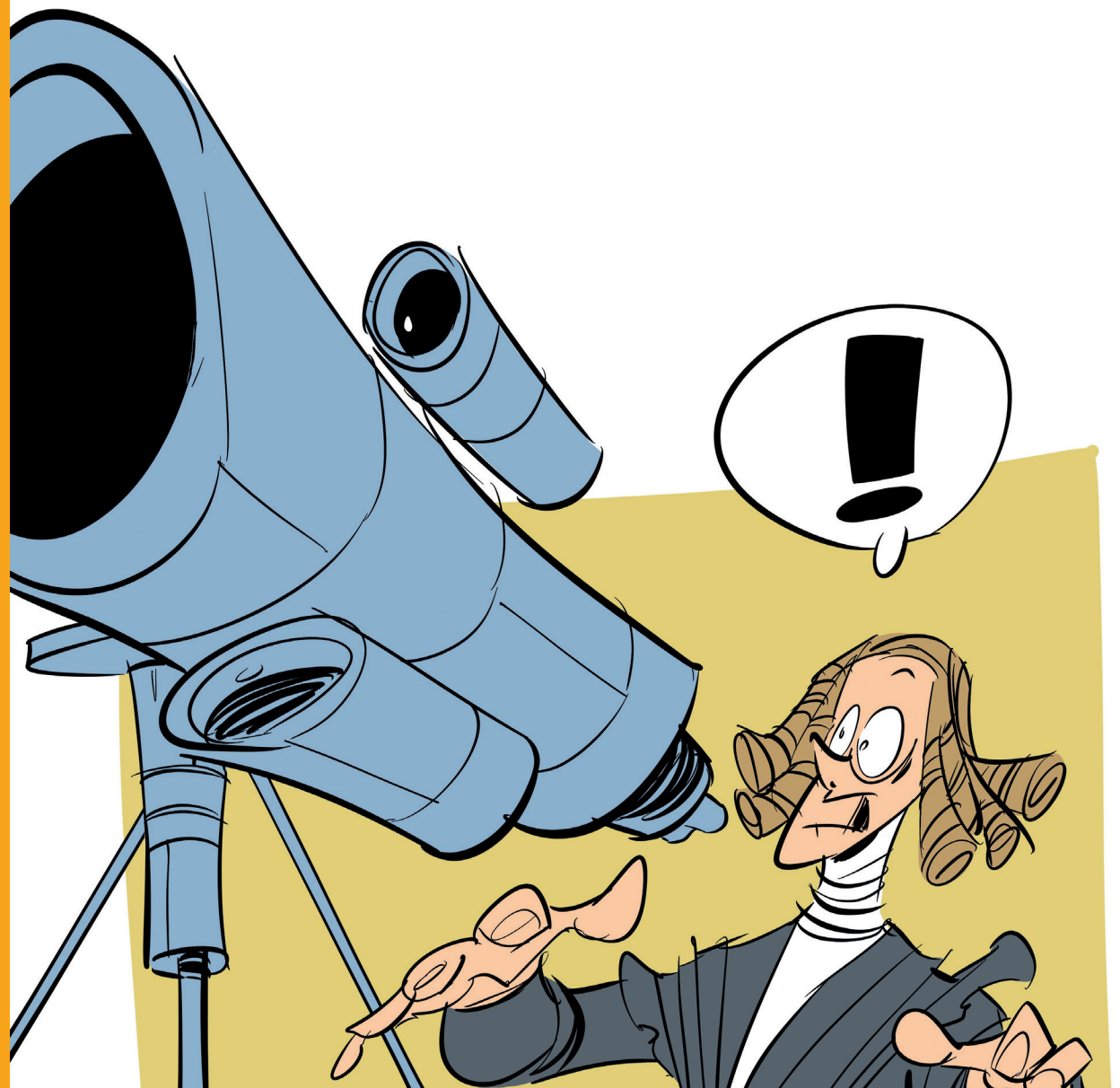
Nahiz eta Mariak ez zuen aurkikuntzaren berri eman nahi, emakume izateagatik kasurik egingo ez zioten beldurrez, aitak William C. Bond Harvardeko Behatokiko zuzendariarekin hitz egin zuen, eta hark konbentzitu zuen azkenean Maria. Gainera, kometa bat aurkitzen zuen orori Danimarkako erregeak ematen zion dominaz hitz egin zion.

Mitchelli domina hura eman zioten eta "Miss Mitchell´s comet" izena jarri zioten kometari. Hala, Mitchell oso ezaguna izaten hasi zen astronomiaren munduan eta, hurrengo urtean, Arte eta Zientzien Amerikako Akademian sartu zen lehen emakumea izan zen.

Egutegi nautikoa egiten zuen zerbitzuak kontratatu zuen Artizarraren mugimenduak xehetasunez aztertzeko, garai hartako nabigaziorako erreferentzietako bat baitzen. 1850ean, Zientziaren Aurrerapenerako Amerikako Elkarteko (AAAS) kide izatea lortu zuen lehen emakumea ere izan zen.

1865ean astronomiako irakasle kontratatu zuten Vassar College unibertsitatean. Collegeko bederatzi irakasleetatik emakume bakarra zen, eta, esan beharra dago ere, okerren ordaindua. Mariak zeregin aktiboa izan zuen irakaskuntzan, irakasle ez ezik, ikasleen benetako mentore ere izan baitzen.

Emakume gisa, oztopo batzuk hautsi behar izan zituen, emakumeek gauez etxetik kanpo ezin zutela lan egin zioen araua, esaterako. Irakasle izateaz gain, Vassar unibertsitatean egindako lanari esker, bere ikerketa astronomikoekin jarraitu ahal izan zuen, eskura baitzuen AEBetako hirugarren teleskopio indartsuena.



Denbora hartan, Jupiter eta Saturno planeten azaleraren azterketan espezializatu zen. Jupiterren bandak hodeiak zirela erakutsi zuen, eta ez gainazal sendo baten ezaugarriak, orduan uste zen bezala.



Mariak kamera bat egin zuen eguzkiaren argazkiak ateratzeko (plakak oraindik kontserbatzen dira) eta eguzki-orbanak aztertu zituen.

1869an Maria Mitchell Burlingtonera (Iowa) joan zen bere bost ikaslerekin eguzki-eklipse oso bat ikustera. Ikerketa haren emaitzak American Ephemerits and Nautical Almanac urtekarian argitaratu ziren.

Komunitate astronomikoan lortutako errespetu profesionalaren ondorioz, 1879an, Denverren (Colorado) lurralde indiarretik gertu izan zen eguzki-eklipsean behatzaile gisa parte hartzera gonbidatu zituzten ofizialki. Fenomenoa behatzeko eta aztertzeko pribilegioa izan zuten emakume bakarrak izan ziren, bi lankideren emazteak izan ezik.

Bere hezkuntzari esker, Mariak erabat barneratua zuen gizonen eta emakumeen arteko berdintasuna. Nantucketen liburuzaina zenean izaten zituen hitzaldiak eta solasaldiak ere lagundu zioten horretan.

Laster, bere izena daraman kometa aurkitu eta gutxira, eredu bihurtu zen sufragista amerikarrentzat, arlo akademikoan zituen gaitasun intelektualengatik soldata jaso zuen lehen emakumea izan baitzen.

Denborak aurrera egin ahala, are irmoago bihurtu ziren Mariaren uste sendoak, eta mugimendu feminista eta sufragistetan aktiboki parte hartzen hasi zen.

Inplikazio handiagoa izate hura 1873an Europara egin zuen bidaia batek eragin zion neurri batean; izan ere, ikusi zuen Errusian Estatu Batuetan baino askoz ere hedatuago zegoela emakume gazteen hezkuntza eta era guztietako ikasketak egiten zituztela, hala nola zientziak, literatura edo politika, bere herrialdean emakume gazteek debekatuak zituztenak. Horrek guztiak Amerikako Emakumeen Elkarteko bazkide sortzaile izatera eraman zuen. Elkarte hartako presidente izatera iritsi zen 1875ean.

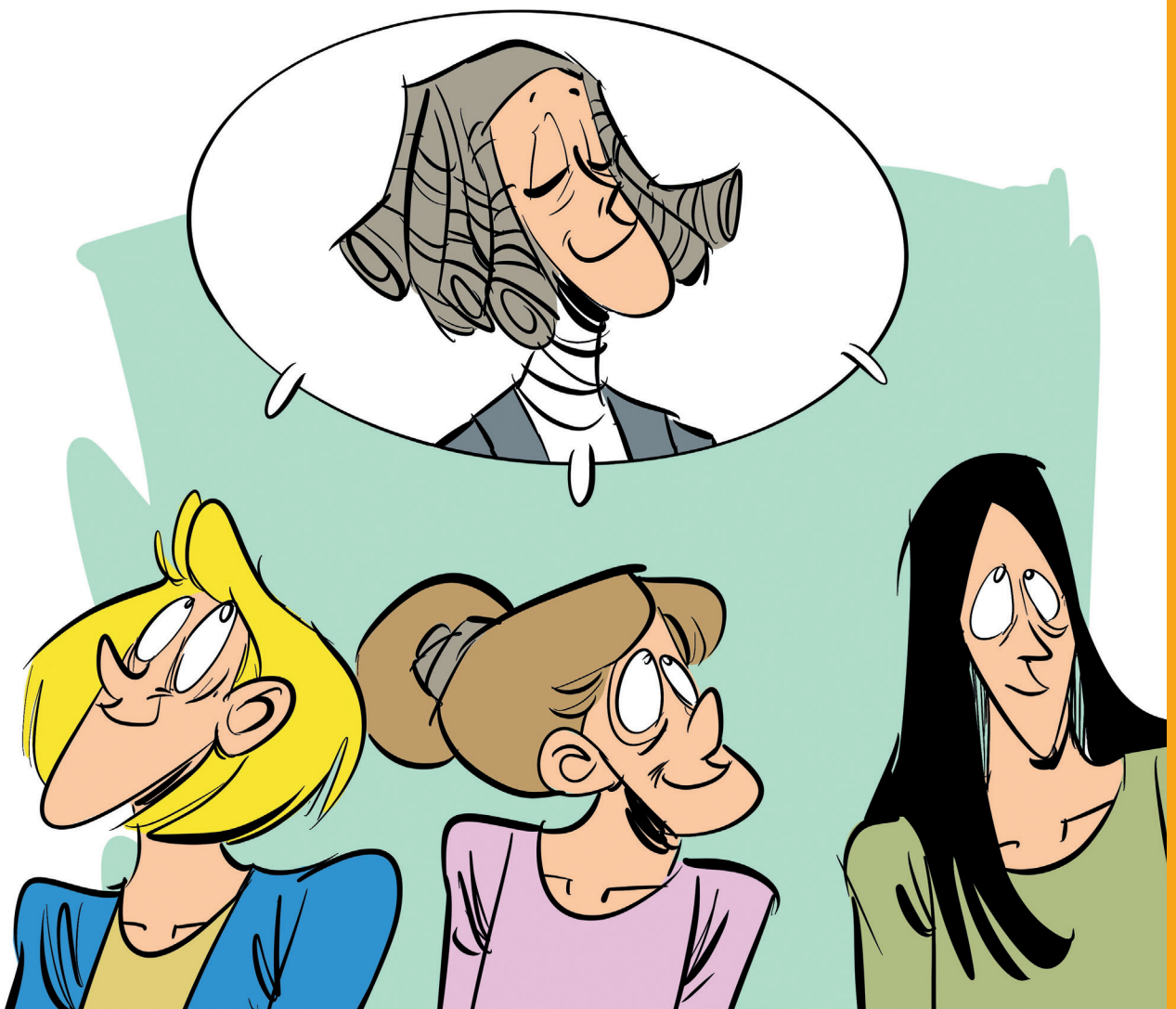
Bere ikasle gehienengan izan zuen eragin pertsonalaz gain, haietako batzuek ere karrera zientifiko bikainak izan zituzten, Maria Mitchellen inspirazioari esker hasi zirenak. Hala, John Hopkins Unibertsitateko lehen doktorea izan zen Christine Ladd Franklin.

Hura eta Mitchellen beste bi ikasle, Antonia Maury eta Mary Whitney, James M. Cattellen "Ameriketako zientzia-gizonen" zerrendan sartu zituzten.

Hirurogeita hamar urterekin hil zen. Hil ondoren, bere lagunek eta ikasleek Maria Mitchell Elkartea sortu zuten Nantucketen, haren etxea, behatokia eta erabili zituen liburuak eta tresnak kontserbatzeko eta bere oroimenean museo bihurtzeko.



Ondoren, Elkarteak honako hau sartu zuen helburuen artean: "astronomiari, historia naturalari eta zientziaren beste adar batzuei buruzko informazioa ikertzea eta zabaltzea, eta liburutegia jendearentzat irekita edukitzea".



1997az geroztik, Elkarteak Women in Science beka bat eskaintzen du urtero, emakumeek natur zientzietan, fisikan, ingeniaritzan, informatikan eta teknologian aurrera egitea sustatzen duen oro aintzatesteko.

"Izarrak ez dira puntu distiratsuak bakarrik, unibertsoaren handitasuna ere transmititzen dute". "Brodatzeko lan finetan orratza bideratzen duen begiak balio du, noski, izar bat erdibitzeko ere".

"Emakume bakar batek ere ez luke esan behar 'Baina emakumea besterik ez naiz'. Emakume bat besterik ez? Eta zer gehiago eska daiteke?"

"Emakumeek agintariekiko buru-makurtzea baztertzen ez duten bitartean ezin izango dira garatu. Hori egiten dutenean, beren ikerketen bidez egia aurkitzen dutenean eta zalantzek aurkikuntzara eramaten dituztenean, orduan bai beraiena izango da egia eta mugarik gabe hegaldatuko dira euren buruak".

"Emakumeak gara elkarrekin ikasten". Esaldi hori esaten zien bere ikasleei Vassar College unibertsitatean.

Ikertu eta osatu

Testua irakurri ondoren, sartu QR kode honekin Maria Mitchelli buruzko bideoan.

Maria Mitchellen bizitza oso interesgarria izan zen, batez ere zer garaitan bizi izan zen kontuan hartzen badugu. Ordenan jarriko al dituzu denbora-lerroaren datei dagozkien gertaerak? Horretarako, idatzi letra bakoitza dagokion dataren gainean dagoen pantailan.

Gero Miss Mitchell´s comet deitu zioten kometa aurkitu zuen Mariak.

a

Maria Mitchell Nantucketen jaio zen, Massachusettsen. 10 anai-arrebetatik hirugarrena zen.

b

Maria irakasle kontratatu zuten New Yorkeko Vassar College unibertsitatean.

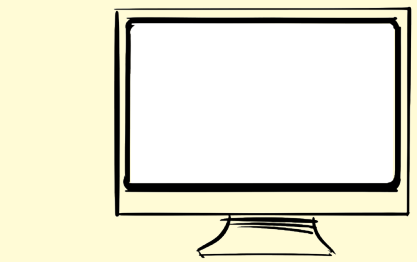
c

Mariaren heriotza. Maria Mitchell fundazioak museo bihurtu zuen haren etxea eta zientziaren aurrerapena sustatu zuen, batez ere emakumeen arloan.

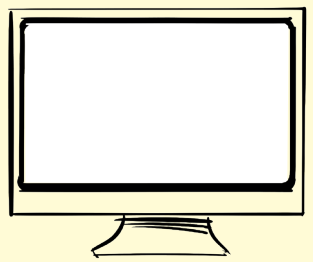
d

Maria liburuzain lanetan hasi zen. Astronomia ikasi zuen, besteak beste.

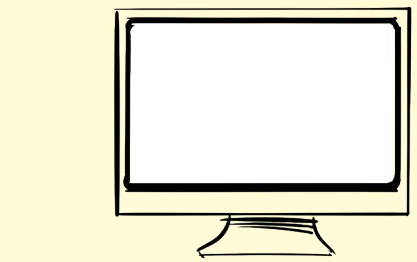
e



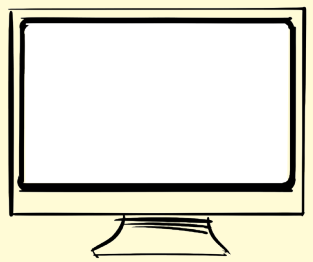
1818



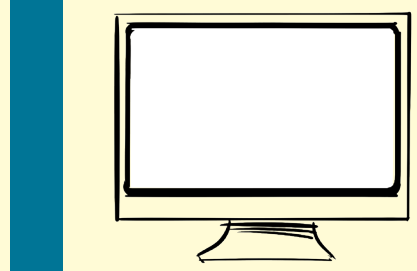
1836



1865



1847



1889

Irakurri eta osatu

Irakurri ondoko testua. Gero, irakurri bigarren aldiz, eta saiatu hitz gurutzatuak osatzen lagunduko dizuten gako-hitzak aurkitzen.

Nantucket eta baleak

Nantucket uharte ezaguna da hainbat arrazoirengatik. Horietako bat da balea-arrantzarako portua izan zela mendeetan zehar. Nantucket baleetatik lortzen zen erregaiarekin aberastu zen, eta erregai hura oso garrantzitsua izan zen 1700 eta XIX. mendeen artean Europa argiztatzeko.

Gaur egun, baleak arriskuan daude, eta hori arraro samarra da, harrapari naturalik ez baitute. Gogoan izan planetako animaliarik handienak direla. Gizakiok zerikusi handia izan dugu arazo horretan.

Alde batetik, mendeetan zehar, bizimodua ateratzeko bide garrantzitsua izan zen balearen ehiza. Orain dela 30 urte baino gehiago debekatu bazen ere ehizatzea, harrapaketa asko ezbeharren ondorioz gertatzen dira, istripuz.

Bestalde, klima-aldaketa dela eta, tenperatura globalak handiagoak dira, baita itsasokoak ere.

Horregatik, baleek aldaketak izan ditzakete beren habitatetan, eta, ondorioz, ez dute bizitzeko elikagairik edo baldintza egokirik, eta beren ingurune naturaletik urruntzen dira. Gainera, industriak eta kutsadurak ere zerikusi handia dute baleak arriskuan egotearekin.

Baleak odol beroko ugaztunak dira, beren kumeak zaintzen dituzte, airea arnasten dute eta munduko ozeano guztietan bizi dira. Balea gehiago aurkituko ditugu Artikoko uretan, Groenlandiatik hurbil, Norvegian, Kanadan edo Errusian, baina baita eremu epelagoetan ere, hala nola Kaliforniako Golkoan, Koral Triangeluan, Txileko hegoaldean.

80 zetazeo espezie baino gehiago daude, eta talde horretakoak dira baleak. Honako hauek dira balea-espezie aipagarri batzuk: Euskal balea (Eubalaena glacialis); Balea grisa (Eschrichtius robustus); Balea urdina (Balaenoptera musculus); Beluga (Delphinapterus leucas); Narbala (Monodon monoceros).

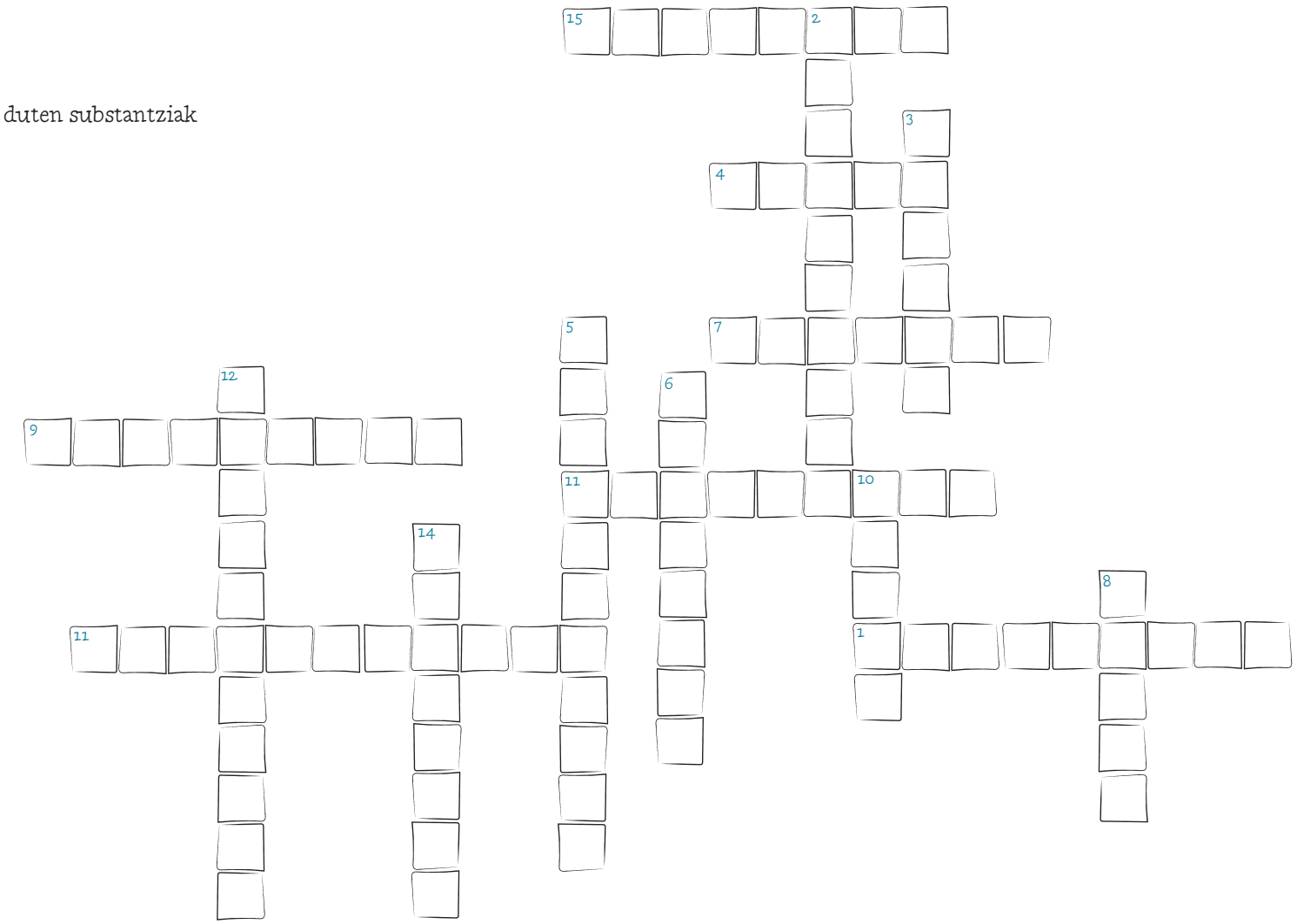
Gurutzegrama

Horizontalak

4. Baleak aurki ditzakegun Hego Amerikako herrialdea
8. Poluzioa, ingurugiro baten garbitasuna mehatxatzen duten substantziak
11. Euskal balearen izen zientifikoaren lehen hitza
13. Gorputzen edo ingurugiroaren hotz edo bero maila
15. Maria Mitchell jaio zen uharte ospetsua

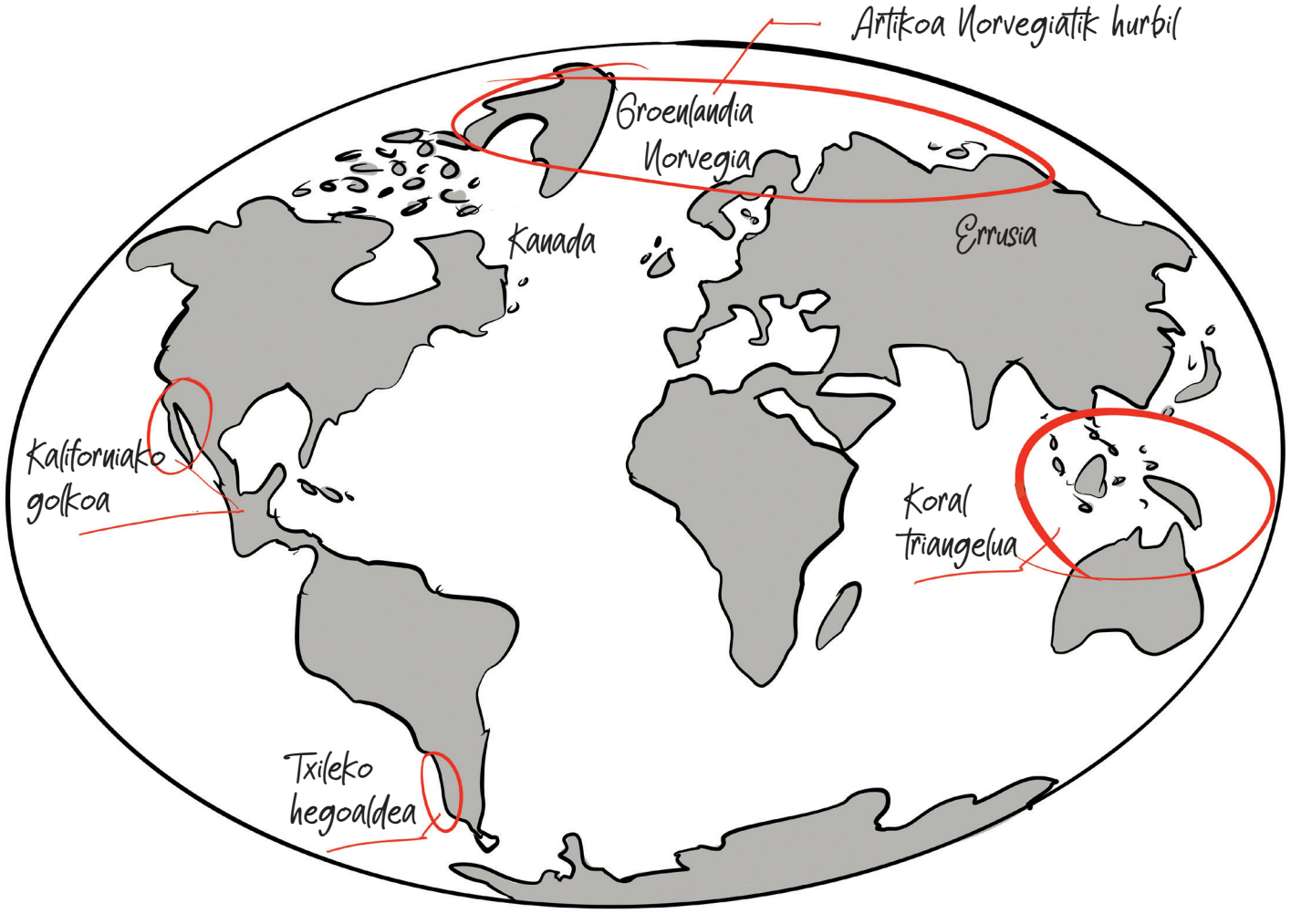
Bertikalak

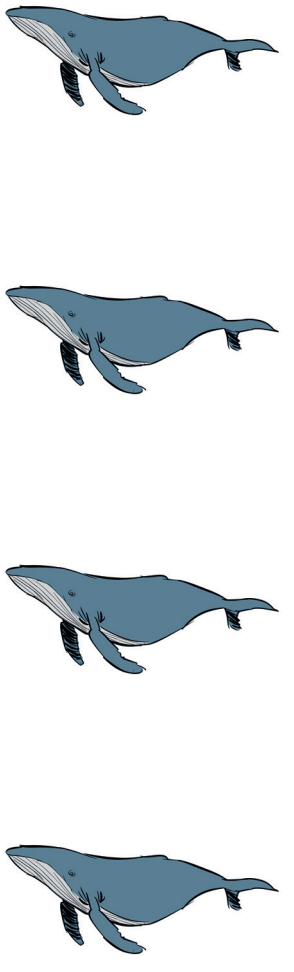
1. Baleak biltzen dituen animalia taldea
2. ... Golkoa, non baleak aurki ditzakegun
3. Delphinapterus leucas
5. Artikoaren ondoan kokatutako Ipar Amerikako eskualdea
6. Organismo bat naturalki bizi den lekua
7. Argiztatzeko nahitaezkoa, ... hura baleetatik lortzen zen
8. Gorputzeko tenperaturari modu konstantean eusten dioten izaki bizidunek odol ... dute
10. Nantucketko arrantzaleak baleen ... zuten ogibide
12. Beste espezie bateko animaliak ehizatzen dituztenei deitzen zaie hala. Baleek ez dute halakorik.
14. Ezbeharren ondorioz gertatzen dira



Moztu eta itsatsi

Orain, moztu eta itsatsi balea gure planetan gehien dauden lekuetan





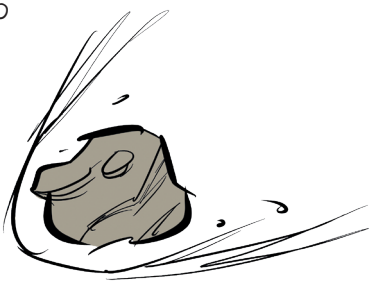
Irakurri eta osatu

Irakurri ondoko testua. Gero, osatu taula.

Kometak, asteroideak, meteoroak edo meteoritoak?

Gogoratuko duzunez, astronomiaren ikertzaile handia izan zen Maria Mitchell. 1947an, teleskopioa erabiliz, bere izena daraman kometa aurkitu zuen. Hori ez zen bere lan garrantzitsu bakarra izan, baina asko lagundu zion bere ibilbidean.

Ondoren datorren testuan, kometen, asteroideen, meteoroen eta meteoritoen artean dagoen aldea azalduko dugu. Behean duzun taulan horietako bakoitzari buruzko informazioa osatzea da zure lana.



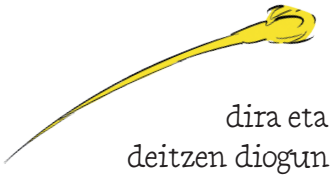
Kometak eguzki-sistemako objektuak dira, eta orbitak zeharkatzen dituzte eguzkiaren inguruan. Normalean, Kuiperren gerrikotik datoz, Neptunoren orbitatik kanpo dagoena, eguzki-sistemako azken planeta. Gorputz distiratsu eta obalatu gisa ikusten dira, eta gas distiratsuko lorratza uzten dute atzean. Izango zenuen, noski, Halley Kometaren berri, gutxi gorabehera 76 urtean behin ikusten dena, eguzkiari buelta emateko behar duen denbora, hain zuzen ere.

Hainbat kometa-mota daude, tamainaren, distantziaren eta ibilbidearen arabera. Kometek bi atal dituzte: nukleoa eta lorratza. Nukleoa izotzez eta beste material batzuez osatua egon ohi da. Koma edo adatsa, berriz, nukleotik ateratzen diren gasez edo zatiz eta izar-hautsez osatua dago.

Asteroideak eguzkiaren inguruan biraka ibiltzen diren objektu harritsuak dira. Normalean Asteroideen gerrikoan egoten dira, Marte eta Jupiter planeten artean. Asteroideak txikiak dira planetak izateko eta handiak meteoroideak izateko.



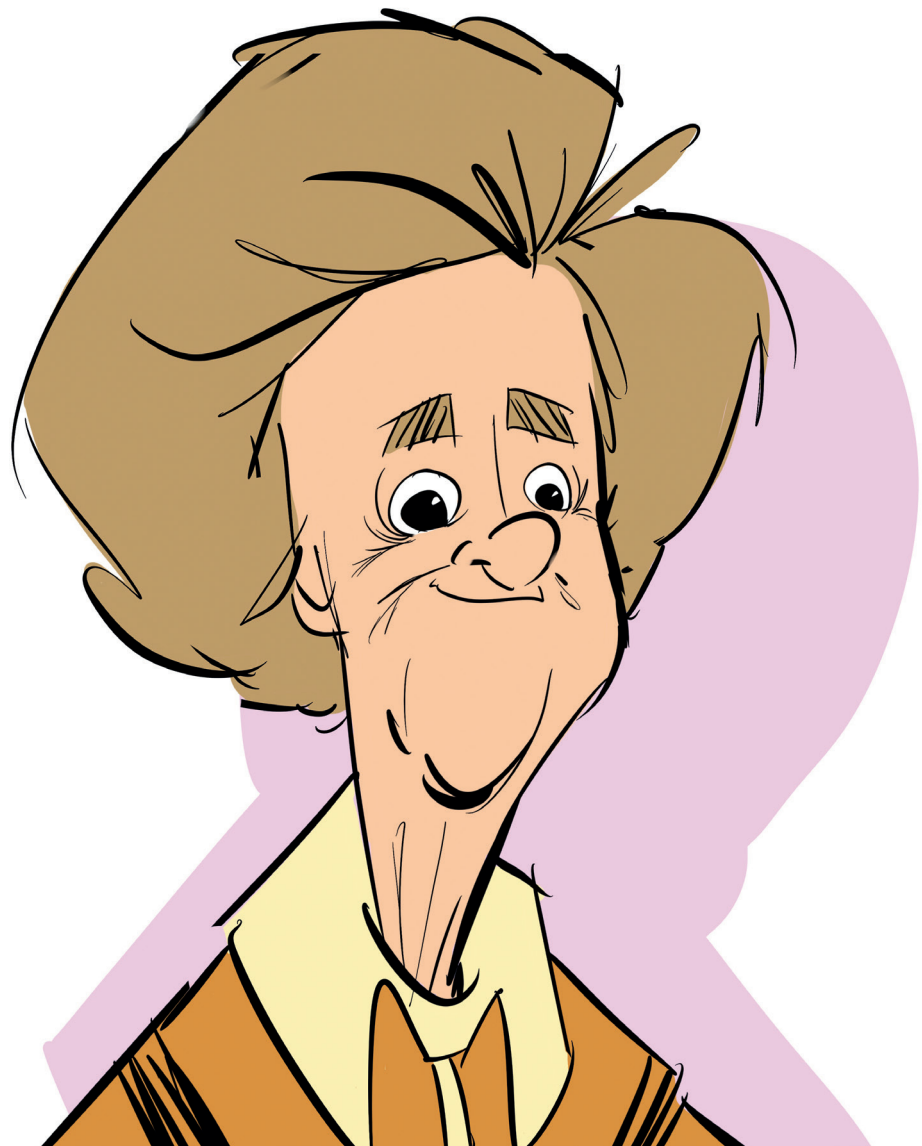
Izan ere, meteoroideak asteroide zatiak izaten dira, baita kometen zatiak ere.



Batzuetan, meteoroideak Lurrera hurbiltzen dira eta Lurraren atmosferan sartzen dira. Zenbaitetan lurrundu egiten dira eta meteoro bihurtzen dira, izar iheskorra deitzen diogun argi-fenomeno bilakatuz. Beste batzuetan, berriz, erabat lurruntzen ez direnean eta Lurraren atmosferan barrena bizirauten dutenean, harri moduan iristen dira Lurraren azalera. Harri horiei meteoritoak esaten zaie.
Osa ezazu ondoko taula:

	Kometa	Asteroidea	Meteoroa	Meteoritoa
Zerez egina				
Lekua				
Itxura, tamaina edo atalak				
Marrazkia				

Margarita Salas



Margarita Salas: phi29 fagoaren sekretuak

Ba al zenekien birusek bakterioak kutsa ditzaketela? Bakterioak kutsatzen dituzten birusak dira fagoak. Phi29 fagoa Bacillus subtilis bakterioa kutsatzen duen birusa da, eta bakterioaren barruan ugaltzen da.

Oso birus txikia denez eta DNA-kate oso laburra duenez, 20 gene baino ez, eredu bikaina izan da aztertzeko fagoek bakterioa nola kutsatzen duten eta haren barruan nola ugaltzen diren.

70eko hamarkadan, ikertzaile-talde batek jakin zuen aparteko ezaugarriak zituen proteina bat sortzen zuela birus txiki horrek: DNA kantitate txikiak kopiatzeko gai zen, eta horrek aztertzeko aukera ematen zuen.

Gaur egun, proteina hori, phi29 fagoaren DNA polimerasa, mundu osoko laborategi askotan erabiltzen da, tresna oso baliagarria baita DNA azkar eta erraz anplifikatzeko.



Proteina hura patentatu egin zen, eta Espainiako zientziaren historiako errentagarriena izan da patente hura: 2003tik 2009ra bitartean bakarrik hainbat milioi euroko irabaziak sortu zituen.



Phi29 fagoaren polimerasa aurkitu zuen ikerketa-taldea emakume batek gidatzen zuen, eta Margarita Salas zen emakume hura.

Margarita 1938ko azaroan jaio zen, Espainiako Gerra Zibilaren erdian, Asturiasko kostaldeko Ganero izeneko herri txikian. Ama eskolako irakaslea zen eta aita, berriz, medikua.

Bere familia Gijonera joan zen Margaritak urtebete zuenean. Han mojen ikastetxe batean ikasi zuen batxilergoa amaitu arte, eta bertan zientziekiko interesa garatu zuen. Zientzia Kimikoak ikasi zituen Madrilen.

Uda batean, Margarita unibertsitarioa zela, aitak Severo Ochoa gonbidatu zuen familia-bazkari batera. Hark Oviedon eman behar zuen hitzaldi batera joatera animatu zuen Margarita. Orduan liluratuta geratu zen zientziarekin eta ikerketarekin, eta zehazki biokimikarekin.

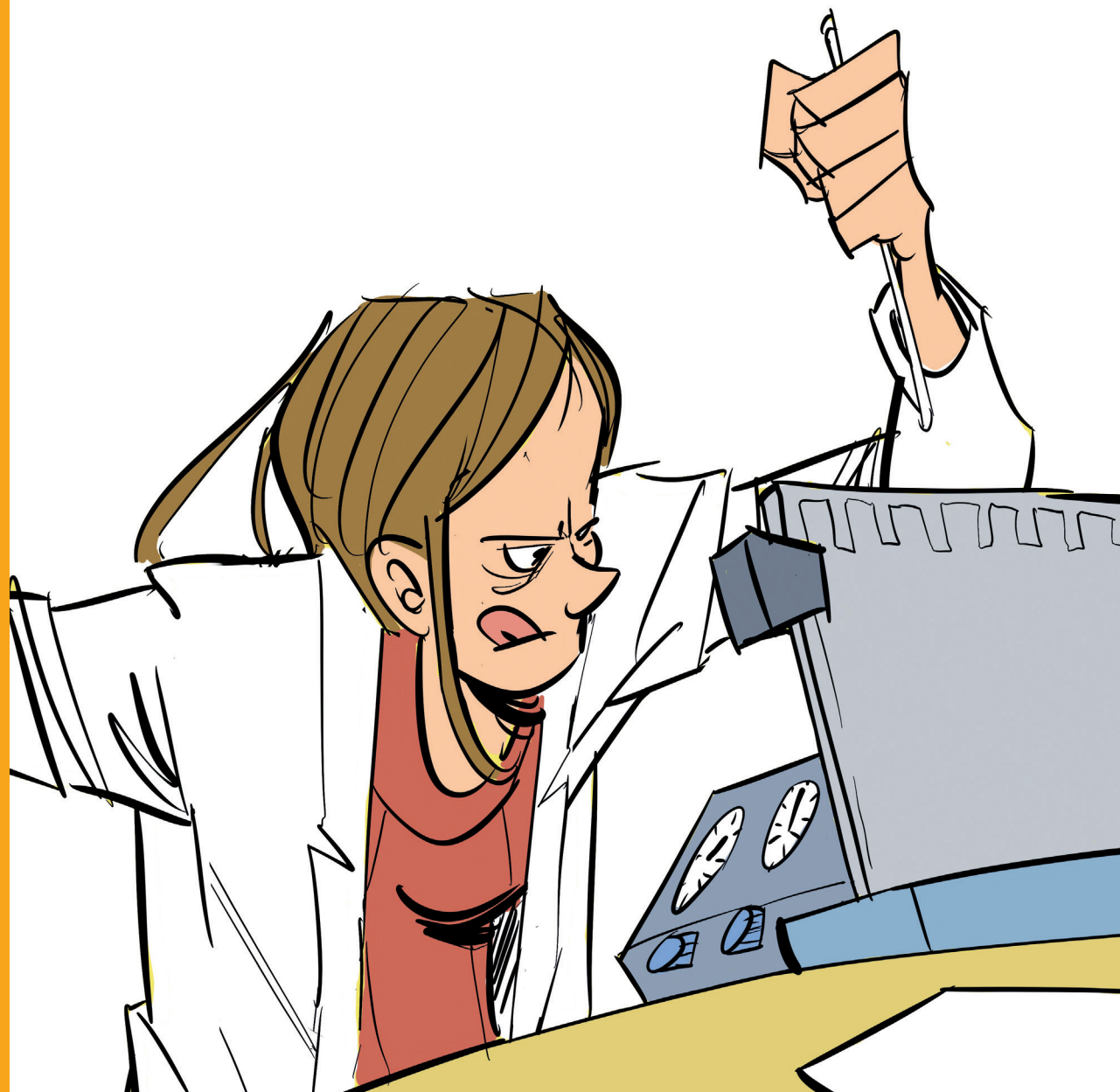
Urte hartan ezagutu zuen bere bizitzako amodioa izango zena ere, bere lagun eta lankide Eladio Viñuela, eta harekin ezkondu zen urte batzuk geroago.

Servero Ochoak doktore-tesia Madrilen egitea proposatu zion Margaritari, Alberto Solsen zuzendaritzapean (CSICeko ikertzailea, urte batzuk lehenago Carl eta Gerty Corirekin AEBetan lan egin zuena).

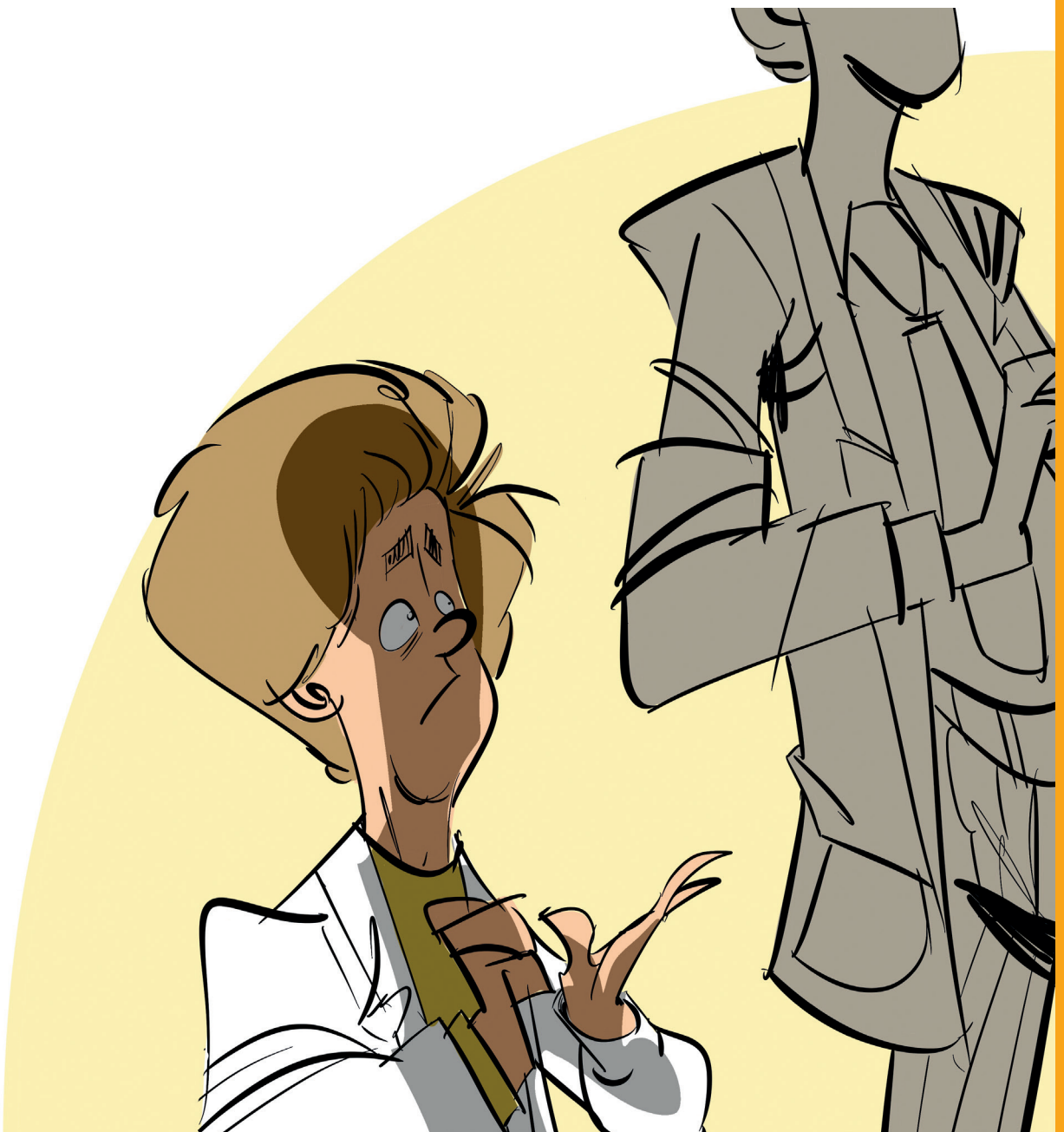
Ochoak gomendio-gutun bat idatzi zion Solsi doktoregai gisa onar zezan. Solsek, une hartan oso gutxi espero bazuen ere emakume baten lan zientifikotik, ezin izan zion ezezkoa eman.

1964an, Margarita eta bere senarra doktorego ondoko ikertzaile gisa onartu zituzten Severo Ochoaren laborategian, New Yorkeko Unibertsitatean. Informazio genetikoa DNAtik proteinetara transferitzeko mekanismoak ikertzen aritu ziren laborategi hartan.

Margaritak funtsezko bi aurkikuntzekin lagundu zuen: DNAren irakurketa norabide bakarrean egiten dela jakin zuen (5'-3' norabidean); eta UAA nukleotidoen hirukoak proteinen sintesiaren amaiera adierazten duela.



New Yorken egindako egonaldian, Margarita ez zen inoiz diskriminatua sentitu emakume izateagatik, baina Espainiara itzuli zenean, aldatu egin zen egoera.



Bere senarrarekin batera proiektu berean lan egin arren, senarraren itzalpean egoten hasi zen phi29 fagoaren ikerketa, jendearen interesa harengan bakarrik oinarritzen baitzen gizona izateagatik.

Horregatik, bere garaian ohikoa ez zena egin zuen: Eladio aldendu egin zen emazteak aurrera egin zezan, Margaritak talentu handia zuela bai baitzekien.

Proiektua aldatzea erabaki zuen eta Afrikako txerri-izurriaren birusarekin hasi zen lanean. Hala, erabat utzi zuen Margaritaren esku phi29 fagoari buruzko ikerketa, eta izen propioa zuen zientzialari bihurtu zen, eta ez bakarrik ".....ren emaztea".

Margarita Salas izan zen Severo Ochoa Biologia Molekularreko Zentroa (Madril) zuzendu zuen lehen emakumea, baita Biokimika eta Biologia Molekularreko Espainiako Elkarteko lehen emakume presidentea ere.

Besteak beste, Jaime I.a Saria (1994), Ramon y Cajal Ikerketa Sari Nazionala (1999) eta Europako Asmatzaile Saria (2019) jaso zituen. 2019ko abenduaren 10ean, Margarita Salas Ikerketa Biologikoen Zentroa izena hartu zuen CSICeko Ikerketa Biologikoen Zentroak.

Espainiako zientzialari gazte guztientzat eredu izan zen, motibazioari, sormenari, zorroztasunari eta jarraikitasunari dagokienez.

Laborategian lanean jarraitu zuen hil baino aste gutxi batzuk lehenagora arte. 2019ko azaroaren 7an hil zen, 80 urte zituela. Margaritak beti defendatu zuen oinarrizko ikerketaren garrantzia, nork pentsatuko zuen birus txiki bat aztertzeak hainbeste onura eta etekin ekarriko zituenik?

Gainera, zientzia zabaltzeko beharrean sinesten zuen, gizarteak balora ditzan ikerketaren abantailak eta egiten ari diren aurkikuntzak.

"Ikerketarik gabeko herrialdea garapenik gabeko herrialdea da". Margarita Salas.



Ikertu eta osatu

Testua irakurri ondoren, sartu QR kode honekin Margarita Salasi buruzko bideoan. Gero, ordenatu zenbakien bidez haren bizitzari buruzko informazioa.

Aitak Severo Ochoa Nobel sariduna gonbidatu zuen egun batean bazkaltzera. Hark lagundu zidan ikerketaren bidea hartzen.

Mojen ikastetxe batean ikasi nuen batxilergora arte.

Nire ama irakaslea zen eta aita, berriz, medikua; etxean bazegoen zientziarekiko interesa.

Oso zoriontsua izan nintzen nire laborategian nire egunen ia amaierara arte, 2019-11-7an. Saiatua eta sortzailea izan nintzela diote.



Caneron jaio nintzen, Asturiasen, gerra zibilaren erdian, 1938an.

Ikertzeaz gain, genetika molekularreko irakaslea izan nintzen. Sari eta aintzatespen asko jaso nituen.

AEBn, DNArekin lotutako bi aurkikuntzekin laguntzeko zortea izan nuen.

Eladio Viñuela ezagutu nuen, nire bizitzako amodioa. Harekin lan egin nuen eta 1963an ezkondu ginen. Handik urtebetera New Yorkera joan ginen lanera.

Espainian Phi29 fagoa ikertzen aritu nintzen eta DNA erreplikatzen duen proteina aurkitu nuen: DNA polimerasa. Lan hura oso errentagarria izan zen CSICentzat.

Espainiara itzuli ginenean lanera, Eladiok proiektuz aldatu zuen, nire lana behar bezala aintzatetsia izan zedin.

Orain, pentsatu zu zarela Margarita. Nola kontatuko zenioke zure bizitza beste pertsona bati aurreko orriko datuak erabiliz? Idatzi autobiografia hurrengo orrialdeetan.

Saiatu zure historia erakargarria eta interesgarria izan dadin. Emaiozu emozio pixka bat!

Margarita Salas dut izena. ..... jaio nintzen.

.....

.....

.....

Lotu

Bideoa ikusi ondoren, biologia molekularrarekin lotutako ideia batzuk ikasi dituzu.

Saiatu orain lehenengo zutabeko termino bat bigarreneko azalpen batekin lotzen. Saiatu lehenengo bideoan agertzen direnak ebazten; hala, erraz asmatuko dituzu gainerakoak.

Bakterioa	•	• Bakterioak kutsatzen dituena.
DNA polimerasa	•	• Beti apopiloa behar duen agente infekziosoa.
Birus bakteriofagoa edo fagoa	•	• Lotura kimikoen bidez antolatuak eta elkarri lotuak dauden atomoen multzoa.
Birusa	•	• Izaki bizidun guztien informazio genetikoa duen molekularen izen kimikoa.
Molekula	•	• Nukleorik ez duen mikrobio zelulabakarra.
Phi29 birusa	•	• DNAren milioika kopia sortzeko gai den proteina.
ADN	•	• Birus honek bacillus subtilis bakterioa kutsatzen du eta 20 gene baino ez ditu.

Ebatzi

Ebatzi gaiarekin lotutako bi kriptogramak. Saia zaitez hitz bakunen bat aurkitzen lehenik, jarri zenbaki bera duten letrak eta esaldia ateratzen joango da. Zorte on!

A 6	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N 20	O 17
P	Q	R	S 7	T
U	V	W	X	Y
Z				

S_ _ _ _O O_ _O A NO_ _ _

7 21 18 21 12 17 17 22 24 17 6 20 17 13 21 26

SA_ _A_ _ANA _S_A_N_

7 6 12 9 6 11 26 6 20 6 21 7 11 6 9 20 9

_ _ON _A_ _A _ _ _A SA_AS_

2 9 17 20 14 6 12 1 6 12 9 5 6 7 6 26 6 7 9

N_ _ _O_ _ _N

20 21 19 23 17 12 11 22 20

Ebatzi

A 26	B	C	D	E
F	G	H	I 18	J
K	L	M 6	N	O
P	Q	R	S 4	T
U	V	W	X	Y
Z 17				

_ _ _ _ _ A _ Z I _ _ IM I _ _ A _

24 11 11 24 26 19 17 18 9 19 18 6 18 19 9 26 19

_ _ _ AZ _ _ _ _ I _ _ Z _ _ _

24 11 11 26 17 14 24 12 3 18 14 7 17 14 24 12

M _ _ _ _ _ _ _ A _ _ I _ A

6 9 25 24 19 7 25 26 19 3 18 11 26

_ _ _ Z IMA _

24 12 14 17 18 6 26 19

Cecilia Payne



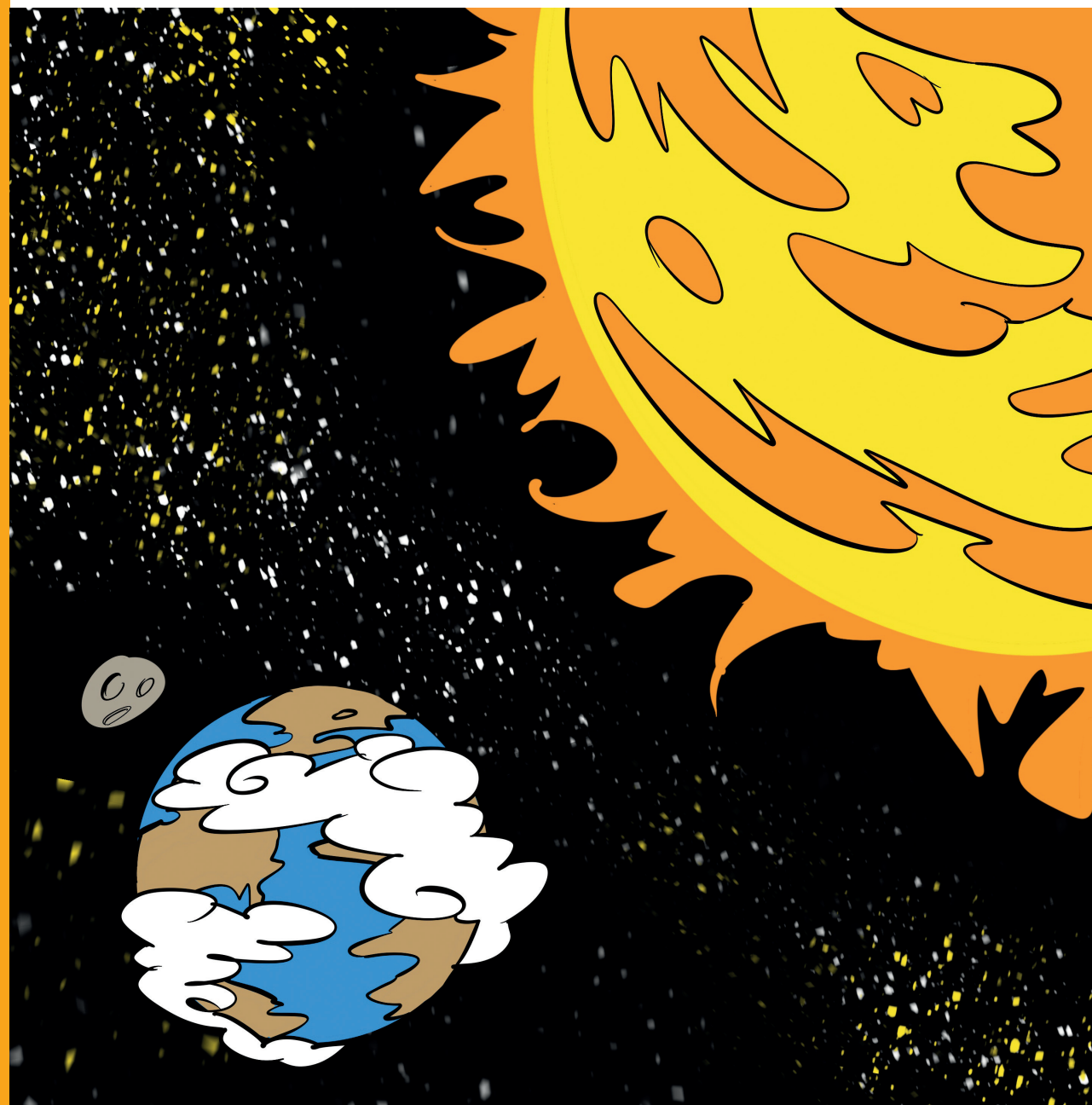
Cecilia Payne: Zerez eginak daude izarrak?

XX. mendearen hasiera arte, uste zen Lurra bezalako planeten konposizioaren antzekoa izango zela Eguzkia bezalako izarren konposizioa.

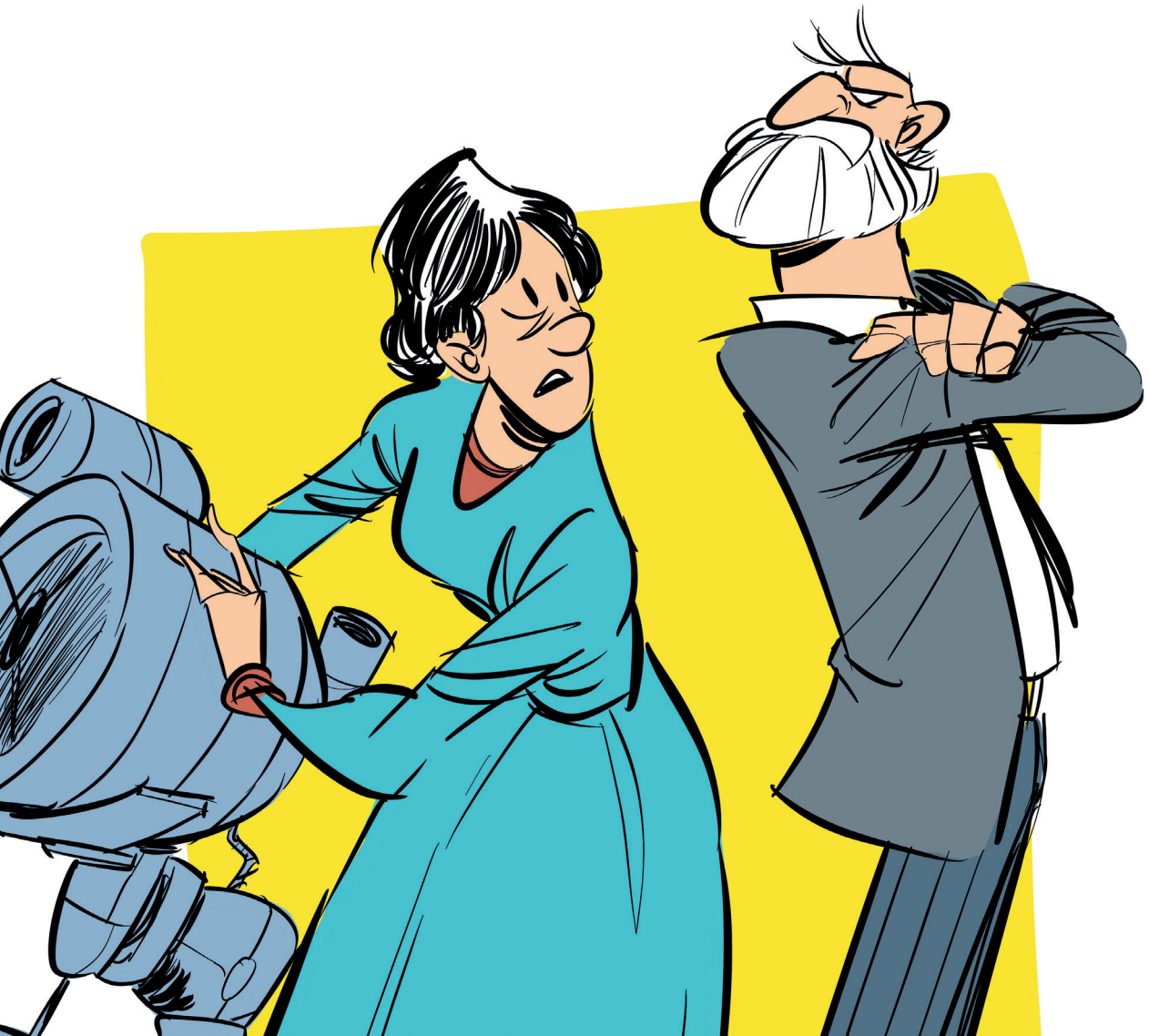
Baina 1925ean, akats horretatik atera gintuen emakume batek, eta izarrak, funtsean, hidrogenoz eta helioz osatuta zeudela jakin zuen. Cecilia Payne astronomoa zen emakume hura.

Cecilia Payne Wendower hirian (Ingalaterra) jaio zen, 1900eko maiatzaren 10ean. Botanika, fisika eta kimika ikasketak egin zituen Cambridgeko Unibertsitatean, baina berehala interesatu zitzaion astronomia.

Ikasketak amaitu bazituen ere, ez zioten zegokion maila eman, garai hartan emakumeek jasaten zuten diskriminazioagatik: unibertsitate batzuek onartzen zituzten emakumeak ikasle gisa, baina ez zieten inolako titulurik ematen ikasketa guztiak gaindituta ere.



Cambridgek ez zizkien emakumeei tituluak eman 1948ra arte. Astronomiarekiko zuen zaletasunak bultzatuta, Ameriketara joatea erabaki zuen, emakumeek beren lanbidean jarduteko aukera handiagoa baitzuten han.



1923an beka bat lortu zuen AEBra ikastera joateko, eta 25 urte besterik ez zituela aurkeztu zuen bere doktore-tesia, izarren atmosferari buruzkoa, Radcliffeko Unibertsitatean (orain Harvardeko Unibertsitatearen zati da).

Unibertsitate hartan doktoretza lortu zuen lehen pertsona izan zen. Lan hura benetako iraultza izan zen astronomiaren barruan, eta batzuen ustez "Historiako astronomia-tesirik onena" izan zen. Hartan, Ceciliak ondorioztatu zuen helioa, eta bereziki hidrogenoa, zirela izarretan eta unibertsoan zeuden osagai nagusiak.

Baina denak ez zetozen bat ondorio horrekin. Hasieran, astronomo ospetsu batzuk erabat aurka agertu ziren, eta izarren konposizioa Lurrarenaren antzekoa zela defendatzen jarraitu zuten. Handik urte batzuetara eta beste esperimentu independente batzuen ondoren, Ceciliaren aurkikuntzak onartu zituen komunitate zientifikoak.

1934an Sergei Gaposchkin astronomo errusiarrarekin ezkondu zen. Hala ere, ez zuen haren abizena hartu, garai hartan AEBn ohikoa zena, baizik eta bereari erantsi zion marratxo batekin. Hala, Cecilia Payne-Gaposchkin izenarekin sinatzen zituen bere argitalpenak.

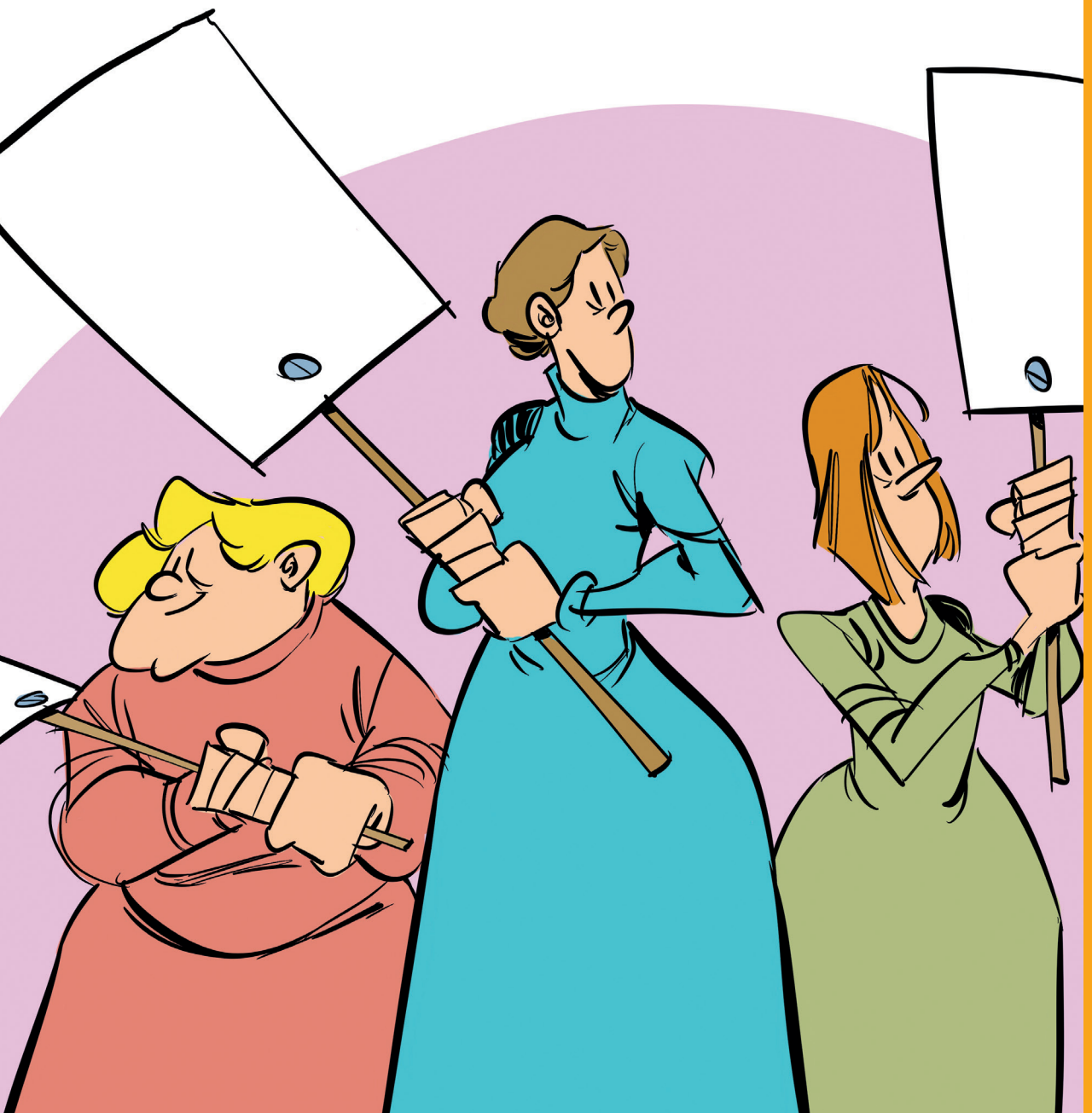
Ceciliak Harvardeko Unibertsitatean jarraitu zuen lanean hamar urte baino gehiagoz lanpostu ofizialik gabe eta soldata txikiarekin. 1938an lortu zuen azkenean "Astronomo" titulu ofiziala.

Esaten denez, bere seme-alaba txikiekin joaten omen zen behatokira lanera, gainerako langileen etsipenerako, oso bihurriak baitziren haurrak. Sergei senarrarekin batera, izarrak behatu eta aztertu zituen, eta behaketa-lan ugari argitaratu zituzten elkarrekin.

1943an, American Academy of Arts and Sciences erakundeko kide hautatu zuten, eta 1956an, lehen emakume irakasle elkartua izan zen Harvarden.

Gero, unibertsitate horretako departamentuko lehen emakume zuzendaria ere izan zen.





Bere ibilbide zientifiko handiak ospe handia eman zion, hala nola American Astronomical Society elkartearen Henry Norris Russell Prize edo Payne-Gaposchkin izena jartzea 2039 Asteroideari.

Astronomiaren alorreko pertsona garrantzitsuenetako bat izateaz gain, gogor borrokatu zuen emakumeenganako diskriminazioaren aurka.

Cecilia Paynek ahalbidetu zuen Harvardeko Unibertsitatearen ikuspegia aldatzea emakumeak zientzian duen eginkizunari dagokionez, eta inspirazio-iturri izan da milaka emakume zientzialari handirentzat.

Ebatzi

Bideoa ikusi ondoren, ordena itzazu Cecilia Payne "izarretara" eraman zuten urratsak. Erabili lagungarriak informazioa osatzeko. Ondoren, idatzi dagokion letra maila bakoitzean.

1. lagungarria: Radcliffeko unibertsitatean bi urte ikasten eman ondoren, izarren konposizioa aurkitu zuen Ceciliak.

2. lagungarria: American Academy of Arts and Sciences erakundeko kide izendatu baino 5 urte lehenago lortu zuen Ceciliak, azkenean, astronomo titulu ofiziala.

3. lagungarria: 13 urte igaro ziren Cecilia American Academy of Arts and Sciences erakundeko kide izan zenetik Harvarden lehen emakume irakasle elkartua izatera iritsi zen arte.

a. Cecilia Sergei Gaposchkin astronomo errusiarrarekin ezkondu zen, eta Cecilia Payne-Gaposchkin izena hartu zuen orduz geroztik.

b. ____: Ceciliak jakin zuen hidrogenoz eta helioz osatuak zeudela izarrak.

c. 1943: American Academy of Arts and Sciences erakundeko kide aukeratu zuten.

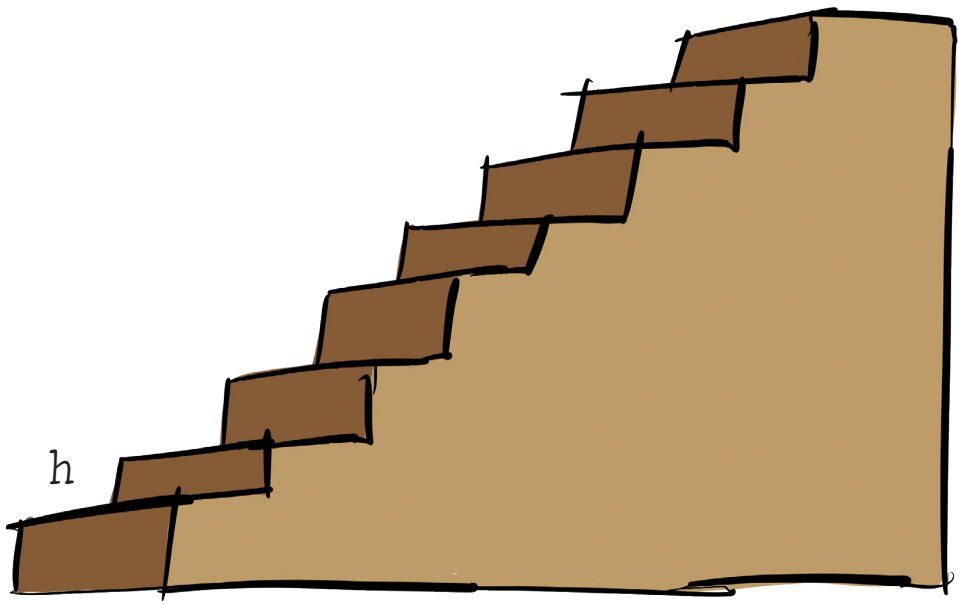
d. Redcliffen ikasteko beka lortu zuen, gaur egun Harvardeko Unibertsitatearen parte dena.

e. Radcliffera joan aurretik, botanika, fisika eta kimika ikasketak egin zituen Cambridgeko Unibertsitatean.

f. ____: lehen emakume irakasle elkartua izan zen Harvarden.

g. ____: Ceciliak "Astronomo" titulu ofiziala lortu zuen, beti Harvarden lan egin bazuen ere.

h. 1900: Cecilia Wendoverren jaio zen, Ingalaterran.



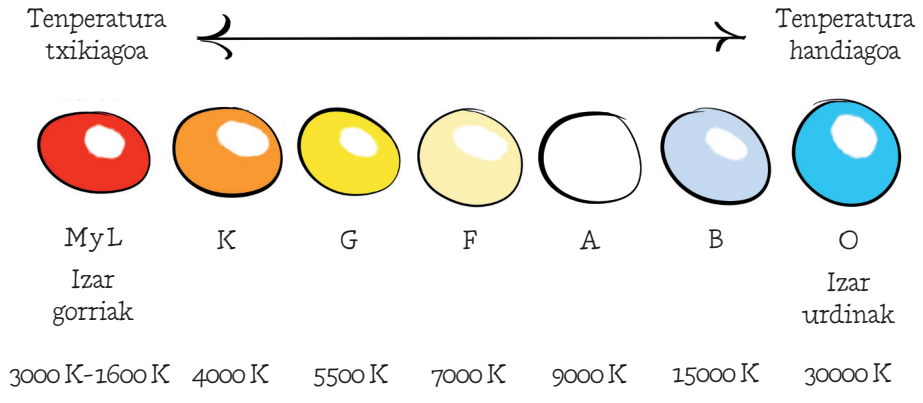
Irakurri eta osatu

Testua irakurri eta ondoren hitz gurutzatuak egin.

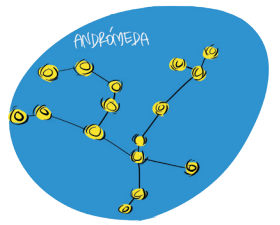
Izarrak eta konstelazioak

Izarrak argi propioa duten zeruko gorputzak dira. Normalean Morgan-Keenan sistema erabiltzen dugu izarrak sailkatzeko. Lurretik zuri ikusten baditugu ere, koloreagatik, tamainagatik eta tenperaturagatik bereiz daitezke.

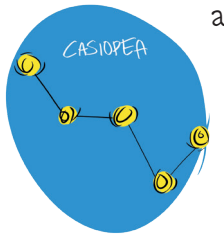
Irudian ikus dezakezunez, izar urdinak gorriak baino beroagoak eta handiagoak dira. Eguzkia, gure eguzki-sistemaren erdigunea, G motako izar horia da.



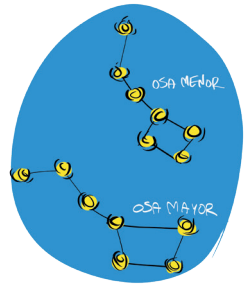
Duela mende askotatik, izarrei begira ikasi eta orientatu du bere burua gizakiak. Hala, astronomoek izar-multzoak egiten zituzten beren lanean lagungarri izateko.



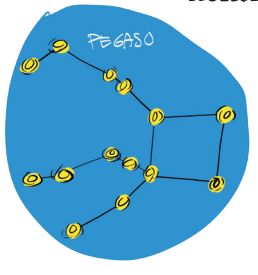
Multzo horiei konstelazioak deitzen zaie, eta animalien, izaki mitologikoen edo objektu bizigabeen irudia ekartzen dute gogora. Honako hau da konstelazioen ohiko banaketa: iparraldeko konstelazioak, ipar-hemisferiotik ikus daitezkeenak, eta konstelazio australak, hego hemisferiokoak.



Oro har, ipar-hemisferioko konstelazioak zaharragoak dira, duela milaka urte izarrak aztertzen zituzten antzinako zibilizazioek ikusten baitzituzten.



Gaur egun, 88 konstelazio ezagutzen ditu Nazioarteko Astronomia Batasunak; horietatik 36 ipar-hemisferioan daude eta 52 hego-hemisferioan.



Konstelazio batzuk ezagunak egingo zaizkizu: Andromeda, Kasiopea, Pegaso, Hartz Handia, Hartz Txikia.

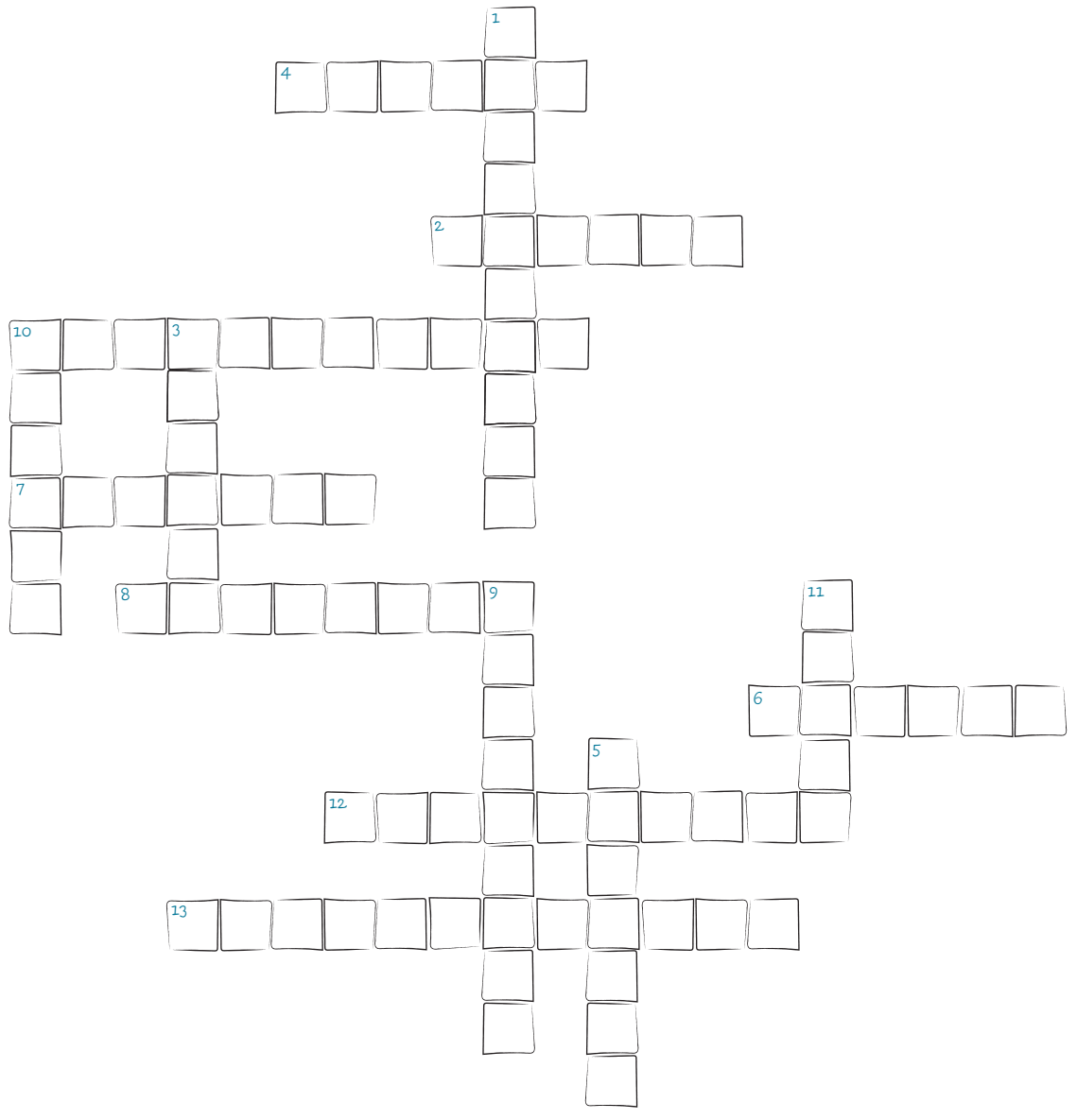
Gurutzegrama

Horizontalak

2. Morgan-Keenan sistemaren arabera, izar txikienek eta temperatura baxuena dutenen kolorea.
4. Mitologia greziarreko zaldi hegoduna iradokitzen duen konstelazioaren izena.
6. Morgan-Keenan sistemaren arabera, izar handienek eta beroenek duten kolorea.
7. Lurraren satelite naturala
8. Bost izarretako konstelazioa, M hizkia osatzen du eta bere gailurrek iparra seinalatzen dute.
10. Lurra zatitzen dugun bi erdietako bakoitza. Bertatik behatzen ditugu konstelazioak
12. Cecilia Paynek egindako aurkikuntzaren arabera, izarren osagaietako bat .
13. Irudi bat iradokitzen duen izar multzoa

Bertikalak

1. Unibertsoko zeruko gorputzen ikerketa.
3. Bere argi propioa daukan zeruko gorputza.
5. Eguzki-sistemako izarra.
9. Konstelazio ... , hego-hemisferiotik ikusten direnak.
10. Izarren osagaietako bat, urtebetetze-ospakizunetako globoak puzteko erabiltzen dugu.
11. Gu bizi garen planeta.



Irakurri eta diseinatu

Zer dakizu eguzki-sistemaz? Bideoan ikusi duzun bezala, Cecilia Paynek izarren konposizioa aurkitu zuenean, teorialari askok baztertu egin zuten ideia hura, planetek eta izarrek antzeko konposizioa zutela uste baitzuten. Orain badakigu eguzki-sistemako planeta guztiek ere ez dutela konposizio bera.

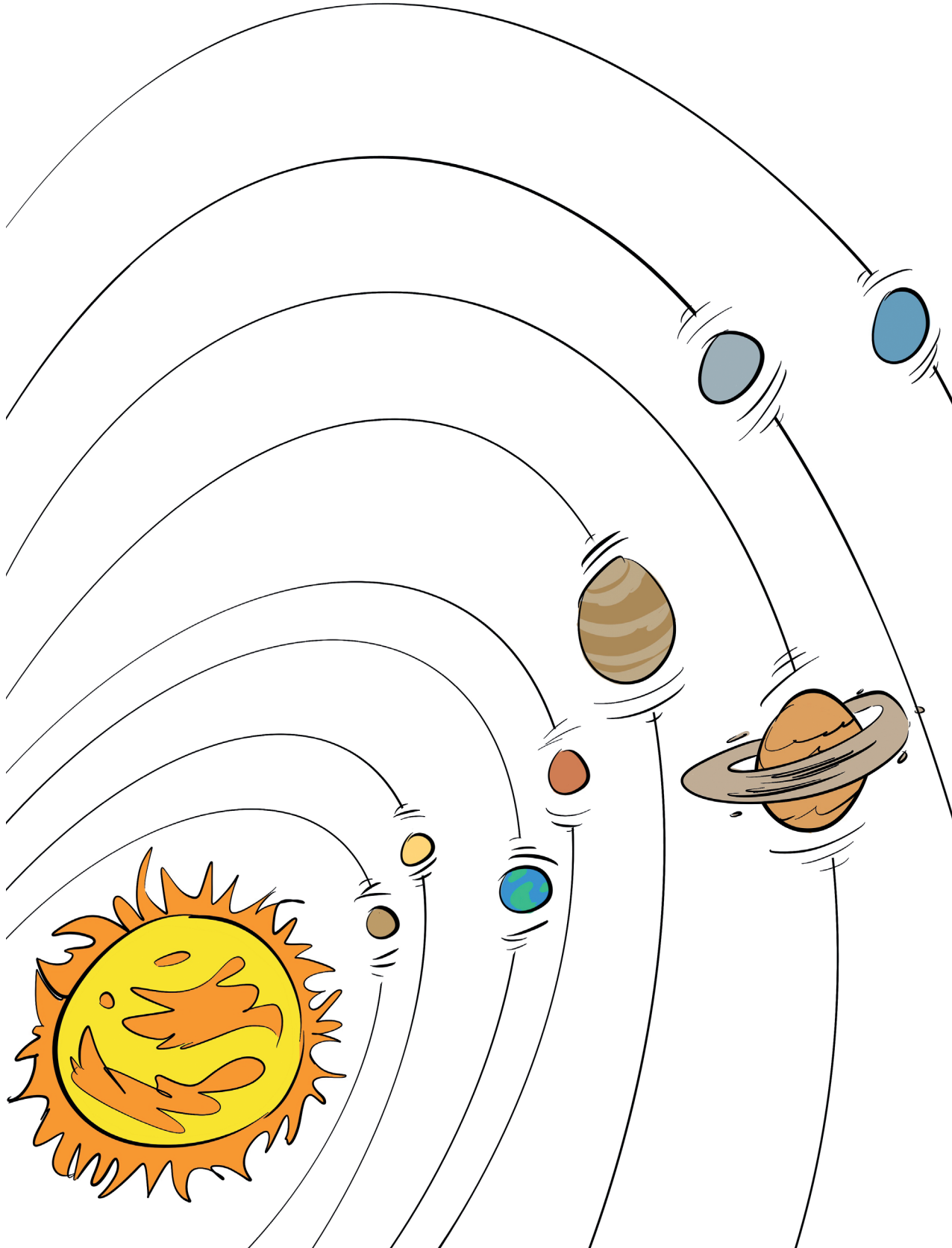
Eguzkiak, inguruan orbitatzen duten 8 planetek eta zeruko beste gorputz batzuek osatzen dute eguzki-sistema. Eguzki-sistemako planetak Eguzkiaren inguruan eta euren gainean mugitzen dira. Translazio- eta errotazio-mugimenduak dira horiek. Planetak bi taldetan bana daitezke.

Lurreko planetak dira Eguzkitik hurbilen daudenak. Ikus ditzagun haietako bakoitzaren bitxikeria batzuk.

Merkurio: planeta txikiena da. Han lurreko 58 egun ditu egun batek eta urte batek, berriz, lurreko 88 egun besterik ez. Oso motel egiten du bira. Ez du sateliterik.

Artizarra: Lurraren antza handiena duena da. Egun batek lurreko 116 egun irauten du, eta urte batek, berriz, lurreko 225 egun besterik ez. Denetan beroena da. Ez du sateliterik eta alderantziz egiten du bira.

Lurra: bizia duen planeta bakarra da, 24 orduko errotazioa du eta 365 egun eta 6 orduko translazioa. Inguratzen duen atmosferak tenperatura erregulatzen laguntzen dio eta ura izateko aukera ematen dio. Satelite bat du: Ilargia.



Marte: planeta honek kolore gorrixka du daukan burdin oxidoagatik. Lurraren antzeko errotazioa eta translazioa ditu, baina oso tenperatura txikia. Lurra baino planeta txikiagoa da eta bi satelite ditu: Fobos eta Deimos.

Planeta horien eta gasezko planeten artean, Eguzkitik urrunen daudenak, asteroide-gerriko bat dago, eta bertan, Zeres izeneko planeta nanoa. 4 dira gasezko planetak:

Jupiter: eguzki-sistemako planeta handiena da, gutxienez 69 satelite ditu, errotazio oso azkarra du (10 ordu) eta lurreko 12 urte inguruko translazioa. Hidrogenoz eta helioz osatua dago batez ere, Eguzkia bezala.

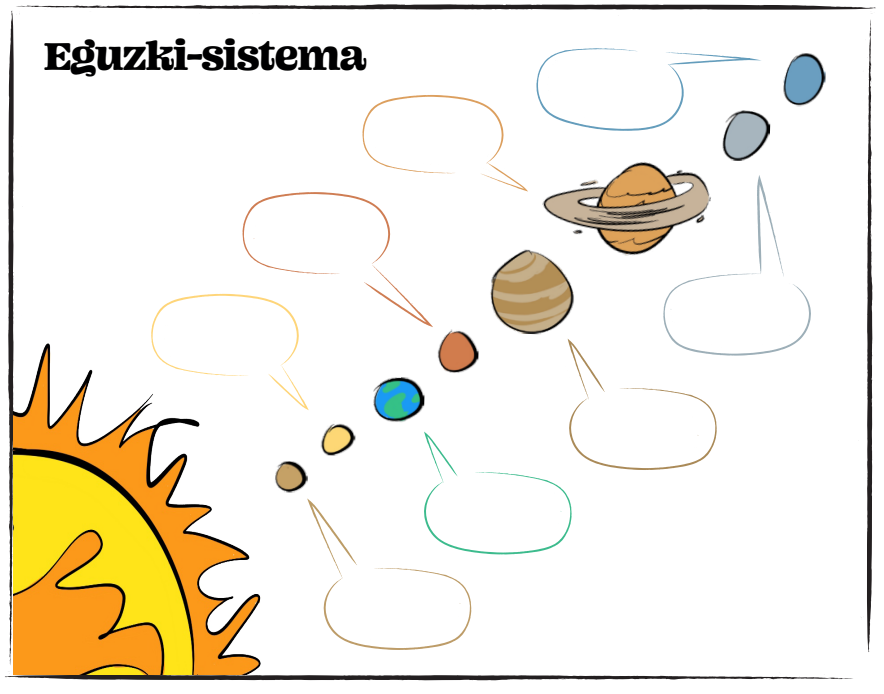
Saturno: bigarren planeta handiena da, eta Lurretik ikus ditzakegun eraztunak ditu. Errotazio azkarra du (11 ordu) eta translazioak lurreko 30 urte inguru irauten du. Haren inguruan bira egiten duten 62 satelite ezagutzen ditugu.

Urano: 27 satelite ditu, eta hirugarren planeta handiena da: saiheska egiten du bira eta 17 orduko egunak ditu, baina bere urteek lurreko 87 urte irauten dute. Planeta hotzena da.

Neptuno: eguzki-sistemako planeten artean azkena da. Urano bezala, oso planeta hotza da. Bere egunek 16 ordu irauten dute eta bere urteek, berriz, lurreko 165 urte. 14 satelite ditu.

Eguzki-sistemaren amaieran, Neptunotik haraindi, beste gerriko bat dugu, non planeta nano gehiago dauden, Eris eta Pluton esaterako. 2006. urtera arte planetatzat hartu zen Pluton, baina txikia zenez eta gasezko planetetatik hurbil zegoenez, planeta nanoaren kategoriara pasa zen.

Orain, eguzki-sistemako planetei buruz datu gehiago dakizkizunez, idatzi posterrean haietako bakoitzari buruz gehien gustatu zaizun informazioa. Baduzu adibide bat.



Lynn Margulis



Lynn Margulis: Eukariotoen jatorria

Margulis biologoa zen eta goitik behera irauli zuen Charles Darwinen eboluzioaren teoria, sinbiosia eta lankidetza kontzeptuak sartuta.

Lynn Margulis Chicagon jaio zen 1938an eta gaztetatik ikasle bikaina izan zen. Bere familiak eliteko eskola batera joatea nahi zuen, baina berak nahiago zuen eskola publikoa.

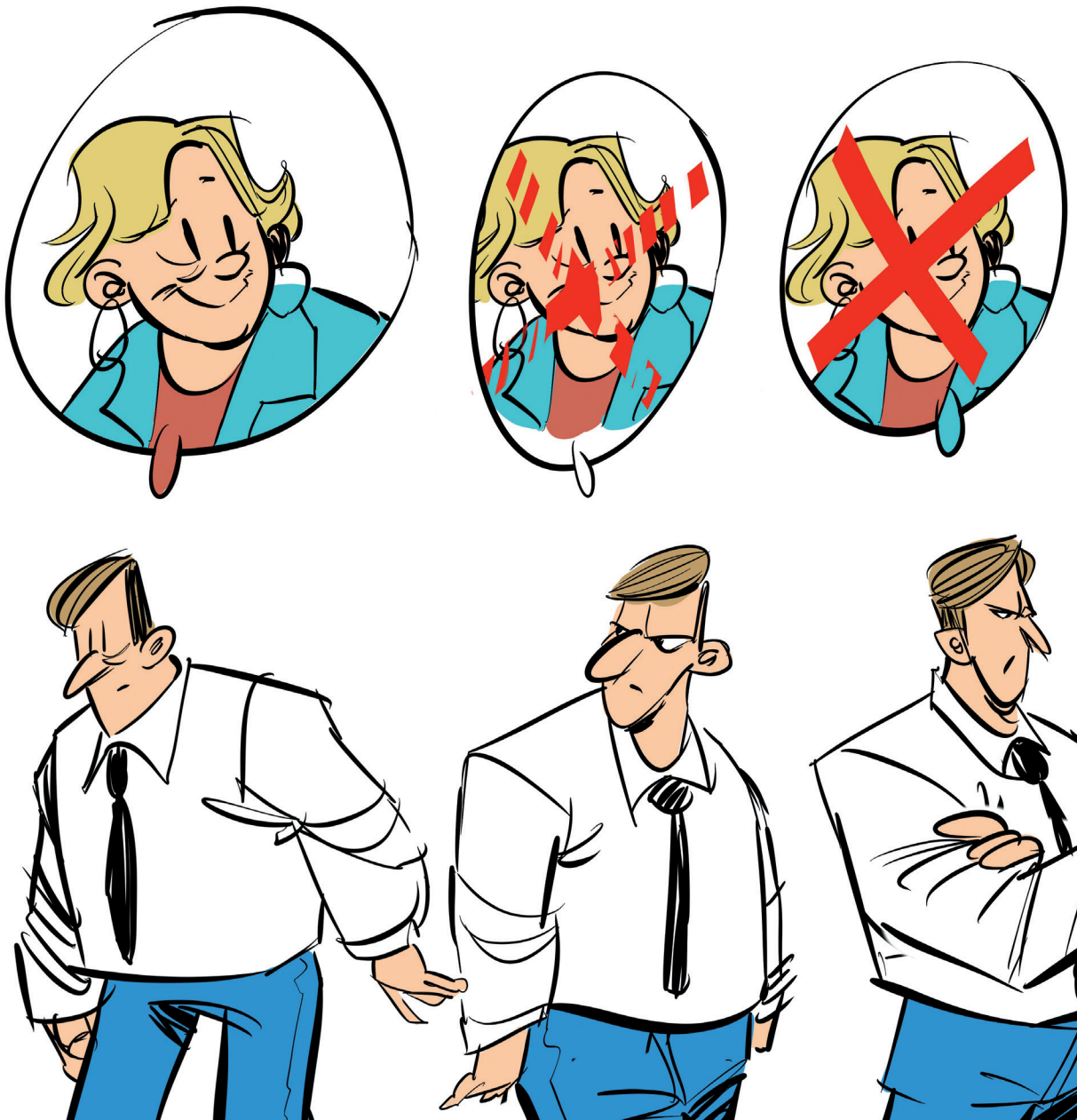
20 urte besterik ez zituela, Lynn Zientzietan lizentziatu zen Chicagoko Unibertsitatean, Zoologian eta Genetikan espezializatu zen Wisconsineko Unibertsitatean eta Genetikan doktore titulua lortu zuen Berkeleyko Unibertsitatean.

Hasiera-hasieratik agertu zuen lurreko organismo txikienen mikrokosmosa ikertzeko gogoa: bakterioak.

Garai hartan, bakterioak organismo arriskutsu eta patogenotzat hartzen zituen zientziak, baina Lynnentzat hori baino askoz gehiago ziren: gure zelulak haietatik etor zitezkeela uste zuen.



Margulisek zelula eukariotoen jatorriaren soluzioa aurkitu zuen, eta proposatu zuen nukleorik gabeko beste zelula sinpleago batzuen *(bakterioak)* sinbiosiaren ondorioz agertu zirela.



Biologo gehienek uste zuten lehiaketa zela eboluzio-prozesuaren oinarria, baina Margulisek lankidetzaren eta sinbiosiaren alde egin zuen, indartsuenak bakarrik irauten duelako uste errotuaren aurka. Zailtasun handiak izan zituen bere ikerketak argitaratzeko.

15 aldiz saiatu eta huts egin ondoren, zelula eukariotoen jatorriari buruzko artikulu bat argitaratzea lortu zuen 1966an. Liburu bat ere argitaratu nahi izan zuen bere ikerketa guztiekin, baina argitaletxeek baztertu egin zuten. Bere jarraikitasunari esker, argitaratu zuten azkenean bere liburua.

Lankide batzuek kritikatu egin zuten Lynnen lana, pentsamendu biologikoaren mugak hipotesi iradokitzaileekin aldarazi zituen teoriatzat hartu baitzuten, baina bera bezalako zientzialariak izan dira, inguratzen gaituen munduaren aurrez ezarritako ikuspegia aldatzen saiatu direnak, zientziaren aurrerapenaren bultzatzaile.

Sari ugari eta aintzatespen garrantzitsuak lortu zituen Lynn Margulisek. Estatu Batuetako Zientzien Akademia Nazionaleko eta Zientzia eta Arteen Akademiako kide izan zen.

NASAren Biziaren Zientzien sailak hamarkada askotan finantzatu zuen Lynnen ikerketa.

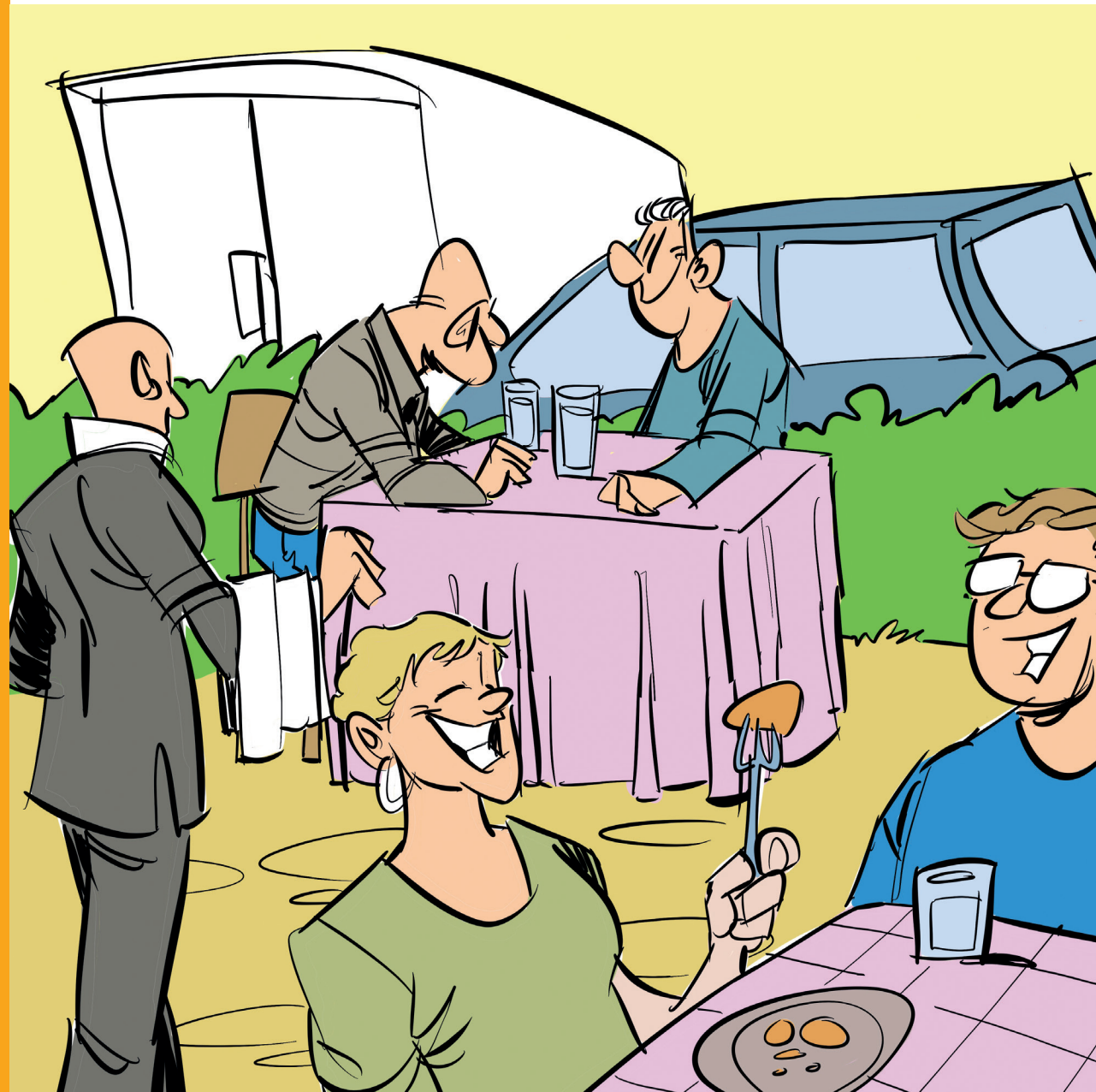
Margulis irakasle guztien gainetik zegoen, eta 1989az geroztik Massachusettseko Unibertsitateko geozientzien saileko katedraduna izan zen. Egiaz miretsi eta errespetatzen zuten bere ikasle ugariek.

Ezagutu zutenek, oso izaera atsegina zuela nabarmentzen dute, beti prest egoten zela ideia berrietarako.

Espainiara etortzen zen guztietan, ekarri du gogora Juli Peretó ikerlari eta zientzialariaren lagunak: "zertan ari ginen azaltzeko eskatzen zidan, eta edozein aukera aprobetxatzen zuen ideiak eta berrikuntzak partekatzeko".

Lynneren jakin-mina ez zen zientifikoa bakarrik: jatetxeetan jaki guztiak probatzen zituen eta prestatzeko moduez interesatzen zen.

Bere bidaietan jendearekin harremanetan jartzen saiatzen zen, leku horretan pertsonak nola bizi ziren jakiteko. Lynn Margulis 2011ko azaroaren 22an hil zen, 73 urte zituela.



Gurutzegrama

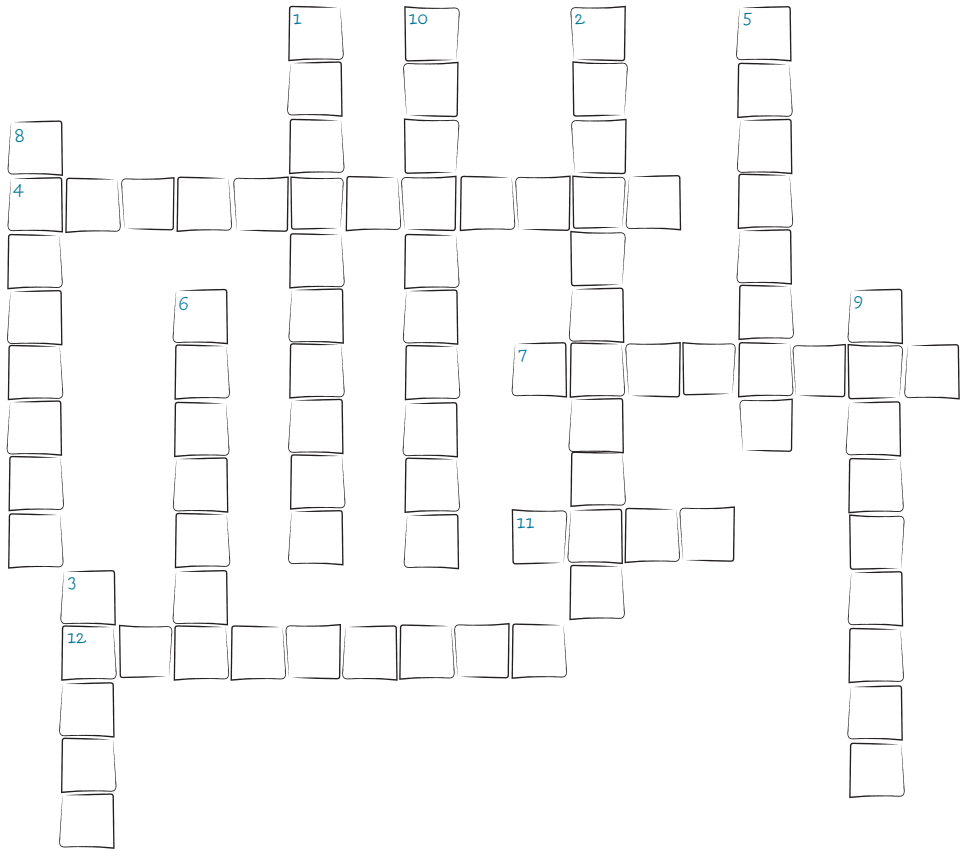
Erabili zure mugikorra eta sartu QR kode honekin Lynn Margulisi buruzko bideoan. Ondoren, egin Lynn Margulisen bizitzari eta lanei buruzko hitz gurutzatuak. Testuan aurkituko duzu behar duzun informazioa.

Horizontalak

4. Une honetan bakterioak organismo ... dira.
7. Lynnek Wisconsineko Unibertsitatean lortu zuen espezialitateetako bat.
11. Erakunde honetako Bizitzaren Zientzietako sailak finantzatu zuen Margulisen ikerketa.
12. Zerbaiten mailakako aldaketa edo eraldaketa. Testuan Darwinen teoría aipatzen da.

Bertikalak

1. Besteekin elkarlanean aritzea.
2. Zelula hauen jatorria aurkitu zuen Margulisek.
3. Lankidetzaren aurkakoa, organismoek aurrera egiteko modua zela uste zen.
5. Lynn Magulisek ikasteko aukeratu zuen eskola-mota.
6. Lynn Margulis jaio zen Estatu Batuetako hiria.
8. Lynnek bere lanak argitaratzea lortu arte egin zituen saioak.
9. Bi organismo desberdinen artean ezartzen den elkarri laguntzeko edo babesteko harremana.
10. Interes berezia ezarri zuen Lynn Margulisek bere ikerketarako organismo hauetan.



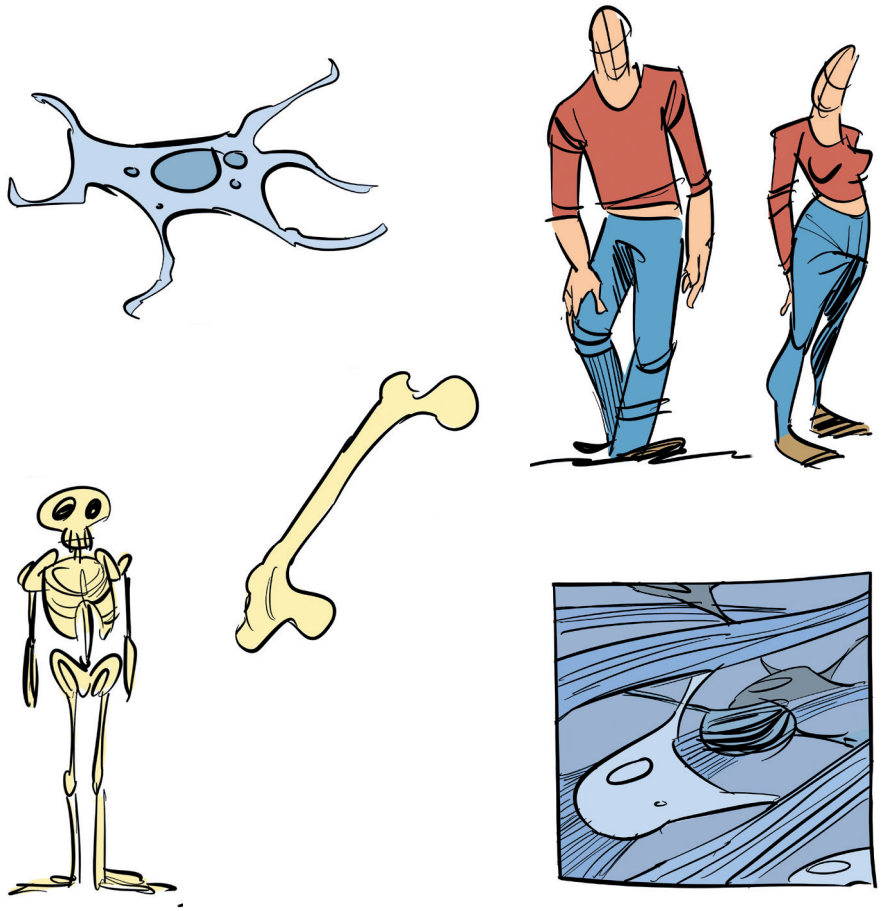
Irakurri eta ebatzi

Gure gorputza eukarioto izeneko zelulez osatua dago. Zelula horiek gorputzean hainbat funtzio egiteko espezializatzen dira, ehunak osatuz elkartzen dira eta ehun horiek osatzen dituzte, ziur asko jakingo duzunez, organoak.

Taldean funtzionatzen duten organoekin sistemak ditugu, hala nola eskeletoa, muskulu-sistema, arnas-sistema eta gainerako guztiak. Koordinatuta funtzionatzen duten sistemez osatuak daude organismoak.

Ordenatu giza gorputzaren antolamendu-mailak, idatzi hutsune bakoitzean falta den hitza: organoak, ehunak eta sistemak.

Ondoren, marraztu giza gorputzaren antolamendu-maila horietako bakoitza, eskeleto-sistema adibidetzat hartuta.



Zelula .... Organismoa

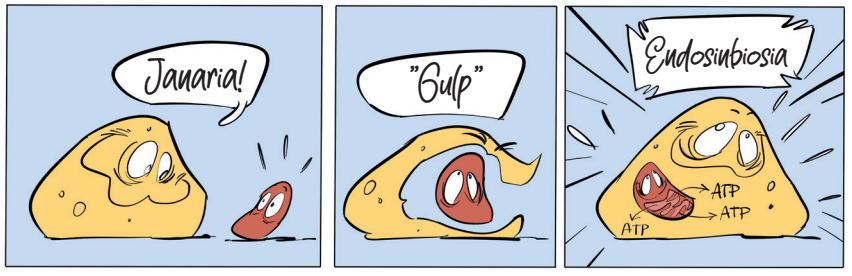
Irakurri eta osatu

Lynn Margulis zientzialari oso ausarta eta saiatua izan zen, eta bere teoria argitaratzea lortu zuen, hauxe da, zelula prokariotoen elkartze sinbiotikotik etor zitezkeela zelula eukariotoak. Zelula eukariotoak dira, adibidez, animalietan eta landareetan daudenak. Prokariotoak, berriz, batez ere bakterioak dira.

Bi zelula-mota horiek oso desberdinak dira: eukariotoak handiagoak eta konplexuagoak dira eta material genetikoa edo DNA duen nukleo bat dute. Prokariotoak askoz ere txikiagoak dira, haien DNA ez du nukleo batek babesten.

Bi zelula-mota horiek mintza eta erribosomak ere badituzte, baina bada oso desberdin egiten dituen zerbait: mitokondrioak eta kloroplastoak. Baina... Zer dira organulu horiek?

Dakizun bezala, zelulek energia behar dute bizirik irauteko. Energia hori sortzeko ardura duten organuluak edo zelulen barruan dauden organo txikiak dira mitokondrioak animalien zeluletan, eta kloroplastoak landareen zeluletan.

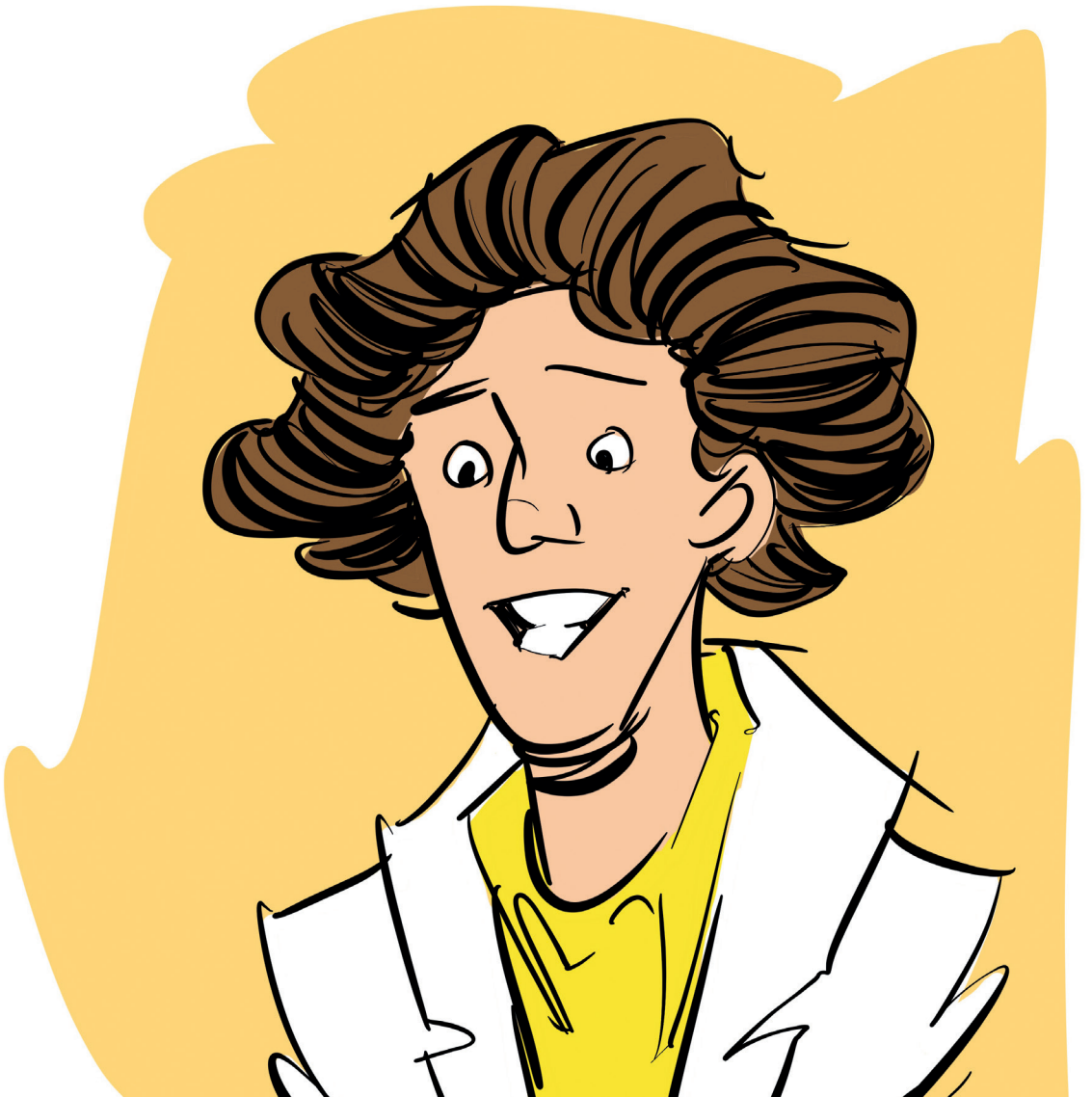


Beraz, Lynn Margulisen Teoria Endosinbiotikoaren arabera, beste zelula prokarioto handiago batzuen barruan bizi izan ziren zelula prokariotoetatik datoz zelula eukariotoak. Hala, "presoek" janaria eman zieten apopiloei, eta halaxe hasi zen haien arteko harreman sinbiotikoa. Eukariotoek nolako zelula-mintza duten ikusita, pentsarazten digu zelula apopiloak irentsi egin zituela baina ez digeritu. Hala, zelula askoz handiago bihurtu ziren eta aukera berriak zituzten. Lankidetzak irabazi egin dio lehiari!

Osatu taula laukia dagokion moduan koloreztatuta. Kontua da bi zelula-motak bereiztea. Lehen adibidea ikusiko duzu. Pentsatu zerrendan ez dauden bi ezberdintasun. Antzekotasunen bat ere aurki dezakezu eta bi laukiak koloreztatu!

	Eukariotoak	Prokariotoak
Bakterioak		
Nukleoa mintzarekin eta barruan DNArekin		
DNA zelularen barruan, baina nukleorik gabe		
Handiagoak dira		
Antibiotikoekiko sentikorrak dira, eta haiekin hiltzen dira		
Mitokondrioak edo kloroplastoak izan ditzakete		
Animaliak, landareak		
Bakunak eta txikiak		

Isabel Morgan



Isabel Morgan: Polioaren aurkako borroka

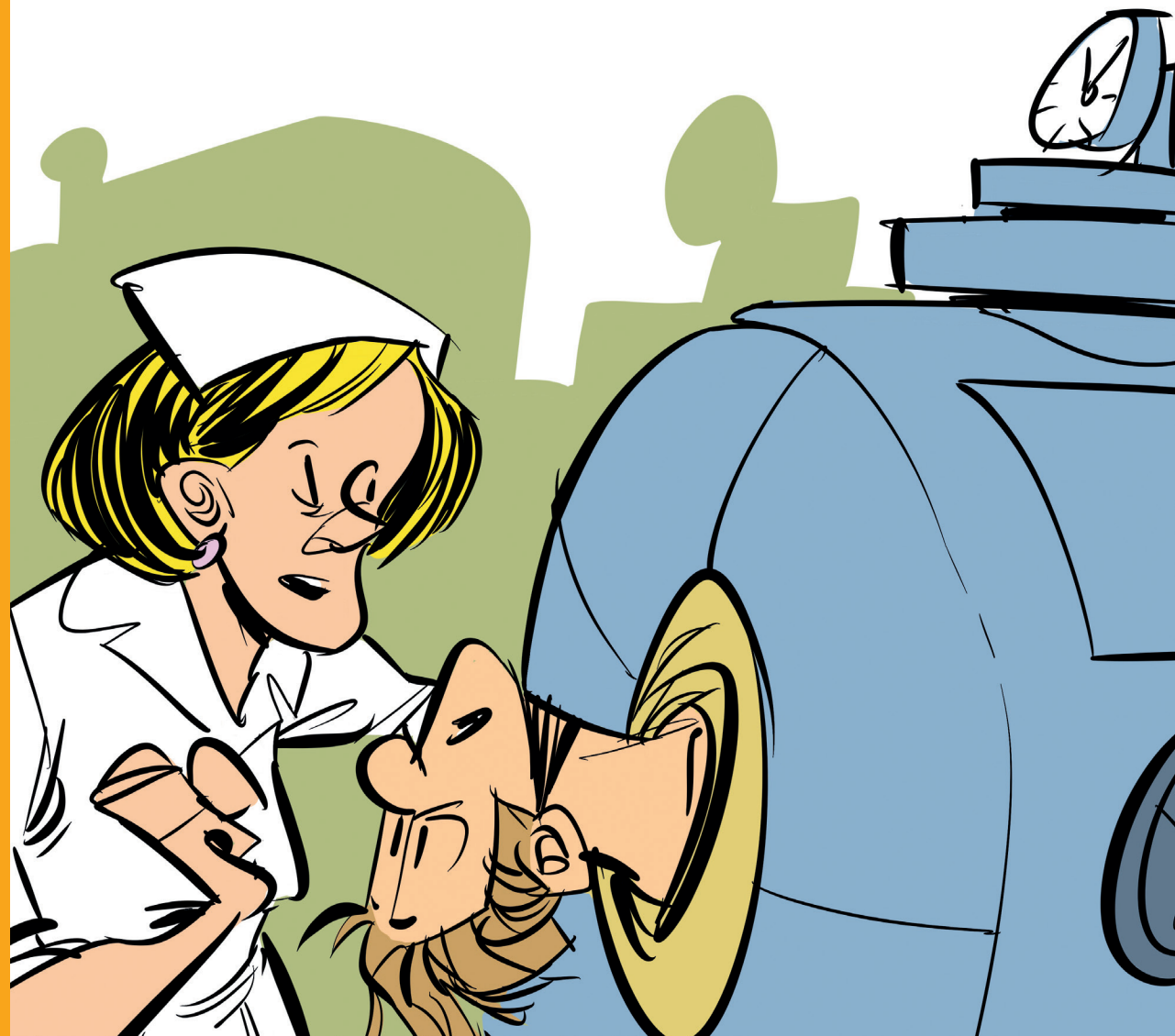
Poliomielitisa, polio ere deitua, gaixotasun infekziosoa da, eta epidemiak eragin ditu aspaldiko mendeetatik. Birus batek eragiten du, nerbio-sistema hartzen du eta ondorio deformatzaileak eta baliogabetzaileak ditu.

Arnasketako giharrak geldiarazi eta heriotza eragin dezake. Polioak edozein adini eragin diezaioke, baina askoz larriagoa da bost urtetik beherako haurretan.

Poliomielitisa izan da XX. mendean gehien hedatu zen gaixotasunetako bat, HIESa agertu arte. 50eko hamarkadaren erdialdean, polio-epidemia handiak izan ziren munduan zehar. Espainian 20.000 kaltetu baino gehiago izan ziren.

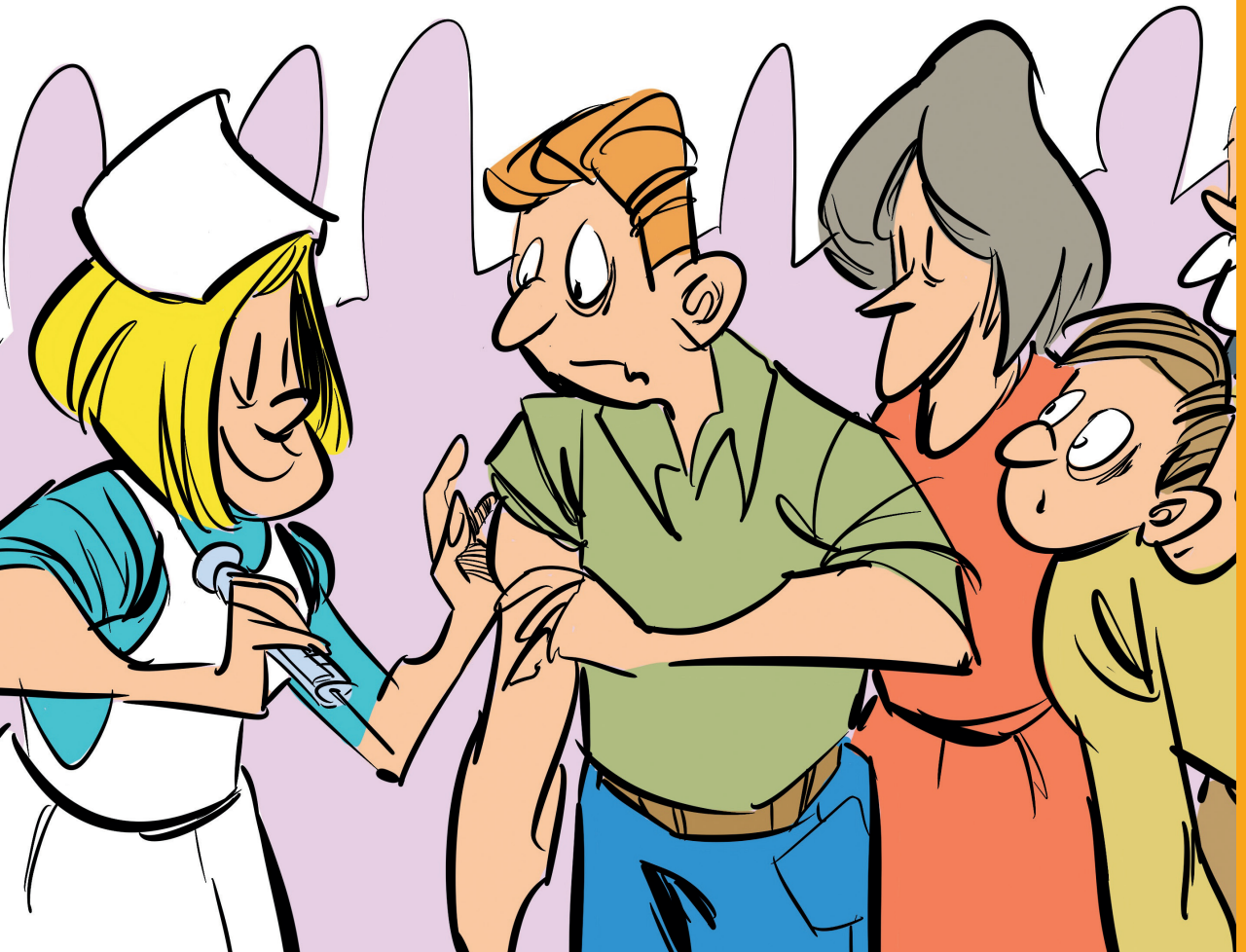
Garai hartan benetako izua eragiten zuen polioak, urtaro jakin batean zuen eragin "misteriotsuagatik" ere, uztaila eta urria bitartean eragiten baitzuen.

Ume askori ez zitzaien uzten etxetik kanpo jolasten ere, birusaren beldur zirelako.Gaixotasun hori egoera aurreratuan zegoenean, "altzairuzko biriketan" jartzen ziren pazienteak. Arnasketa behartzeko erabiltzen zen aireztapen mekanikoko sistema zen, pertsonak gaixotasunaren ondorioz bere muskulu torazikoen kontrola galtzen zuenean erabiltzen zena.



1955 eta 1962 artean egin ziren polioaren aurkako txertoak: lehenengoa Jonas Salkek egin zuen, birus hilekin; eta bigarrena, berriz, Albert Sabinek, birus bizi ahulduak erabiliz.

OMEk bultzatutako immunizazio-kanpaina masiboei esker, bi txertoak konbinatuz, lortu da poliomielitisa planetatik desagerrarazitako bigarren giza gaixotasun infekziosoa izatea, baztangaren ondoren.



Poliomielitisaren aurkako historia arrakastatsu horretan emakume-izen bat dago, askorentzat oharkabean pasa dena. Isabel Morgan estatubatuarra da (1911-1996).

Ziur asko, bere aita Thomas Hunt Morganengandik jaso zuen zientziarekiko interesa; izan ere, frutaren euliarekin lanean ari zela (Drosophila melanogaster), geneak kromosometan daudela aurkitu baitzuen hark. Horregatik, Medikuntzako Nobel Saria jaso zuen 1933an. Bere lanei esker, genetikan eredurik garrantzitsuenetako bat bihurtu zen Drosophila.

Isabel Stanfordeko Unibertsitatean graduatu zen eta Bakteriologian doktoratu zen Pennsylvaniako Unibertsitatean. 1944an ikerketa-talde bat sortu zuen Baltimoreko Johns Hopkins Unibertsitateko David Bodianekin eta Howard Howerekin.

Lan handiko urteak izan ziren haiek, eta, haiei esker, oinarrizko aurkikuntzak egin zituzten gaixotasuna eta birusaren biologia ulertzeko. Ikusi zuten digestioa zela infekzioa eragiteko eta birusa sartzeko ibilbide nagusia, eta ez arnasketa-bidea.

Egiaztatu zuten birusaren hiru mota desberdin zeudela, eta jakin zuten, halaber, infekzio-garaian biremia-fase bat zegoela, hau da, birusa odolean zegoela.

Isabelen ekarpen handienetako bat izan zen animalia-ereduetan egin zituen azterlanak. Isabelek txerto esperimental baten prototipoa garatu zuen, formaldehidoarekin inaktibatuta polioaren birus hilekin. Txinpantze talde bat txertatu zuen, eta egiaztatu zuen babestuta geratzen zirela eta birus bizien kontzentrazio handiko injekzioak jasaten zituztela.

1948an argitaratu zuen lan hura (REF). Polioaren aurkako txerto baten lehen froga esperimentala izan zen. Isabelek ez zuen gizakiekin saiakuntza klinikorik egin nahi izan txertoaren kaltegabetasunaz erabat ziur egon zen arte.

Ikerketa haiek guztiak oinarri izan ziren handik urte gutxi batzuetara J. Salkek poliomielitisaren aurkako lehen txertoa egiteko. 1949tik aurrera, ia ezezaguna da Isabelen historia pertsonala, erabat pribatua izan delako. Ikerketa utzi zuen, ezkondu zen eta bere familiari emana bizi izan zen bete-betean.

Warm Spring hiri txikian, Georgia estatuan (AEB), bada poliomielitisaren aurkako borrokan parte hartu zuten hamabost heroien bustoak zizelkatuak dituen monumentu bat. Haien artean, emakume bakarra, Isabel Morgan.



Irakurri eta osatu

Erabili zure mugikorra eta sartu QR kode honekin Isabel Morgani buruzko bideoan. Gero, idatzi albiste bat.

Orain, Isabel Morganen bizitza eta aurkikuntza handiak ezagutzen dituzunez, haren lanaren unerik garrantzitsuenetako bat aukeratzea eta albiste bat idaztea proposatzen dizugu.

Testutik hauta dezakezu informazioa, baina Isabelen eta bere laguntzaileen lanek gerora zer ondorio ekarri duten ere azter dezakezu, hala nola gaixotasuna desagerraraztea 1994an Ameriketan, 2000. urtean Ozeano Barean edo 2002an Europan.

Zure albistean agian aipatu nahi izango duzun beste datu interesgarri bat da garrantzitsua dela txertaketa-protokoloa jarraitzea, zenbait gaixotasun desagerrarazi ahal izateko.



Irakurri eta ebatzi

Dakizun bezala, zientzialariek mikroskopioak erabiltzen dituzte giza begiak xehetasunez ikusi ezin dituen objektuak behatzeko. Mikroskopio optikoaren elementu garrantzitsuenetako batzuk ezagutuko ditugu. Ziur aski jakingo duzu beste mikroskopio-mota batzuk ere badaudela, elektronikoak adibidez, ikusgaia optikoek baino gehiago handitzen dutenak.

Begiratu arretaz mikroskopioaren marrazkiari. Gero, osatu haren atalak testuan adierazitako informazioarekin.

Mikroskopioaren atalak:

Oina mikroskopioaren oinarria da, aparatuaren beheko aldean dago eta euskarria ematen dio. Normalean, atalik astunena da, hala aparatuak badu oreka nahikoa eta ez da eroriko.

Besoak mikroskopioaren atal guztiak konektatzen ditu eta erdiko parean dago.

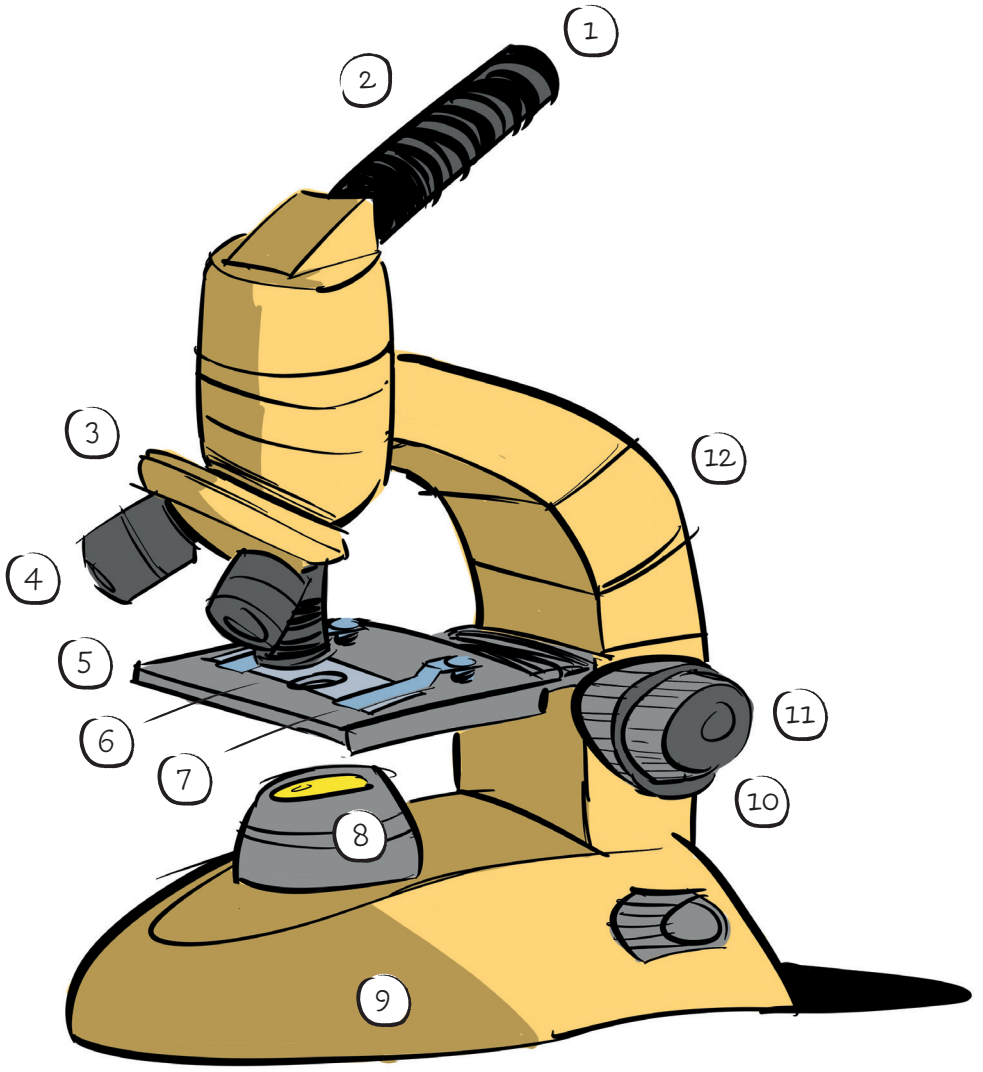
Platina ikusi nahi den lagina jartzen den gainazal laua da. Platinaren gainean jarriko dugu kristalezko zerrenda, porta izenekoa, eta hartan jarriko dugu ikusi nahi dugun objektua. Metalezko bi pintzekin eusten zaio kristal horri.

Laginaren posizio bertikala objektiboarekiko doitzeko, torloju makrometrikoa dugu. Torloju horrek, biratzen denean, mikroskopioaren hodia bertikalki irristarazten du; hala, platinaren gainean dagoen lagina fokatu dezakegu. Zehaztasun handiagoz fokatu behar badugu, torloju mikrometrikoa erabiliko dugu, makrometrikoaren azpian dagoena.

Errebolberra pieza birakaria da, eta hartan muntatzen dira objektiboak. Hala deitzen zaio erabiltzen denean pistola baten errebolberrak bezalako soinua egiten duelako. Biratzean, gehien interesatzen zaigun objektiboa jarriko dugu gure lagina behatzeko. Irudiko mikroskopioan hiru objektibo ageri dira, baina mikroskopio batzuek lau ere badituzte. Objektibo bakoitzak handitze desberdina du.

Hodia mikroskopioaren besoari lotua doa, eta okularra objektiboekin konektatzen du. Lagina behatzeko begia jartzen dugun lekua da okularra.

Lagina ikusi ahal izateko, fokua behar dugu, plakari argia ematen diona. Fokua mikroskopioaren oinarrian dago. Argia bonbillatik atera eta islatzaile batera pasatzen da, eta argi-izpiak platinara bidaltzen ditu.

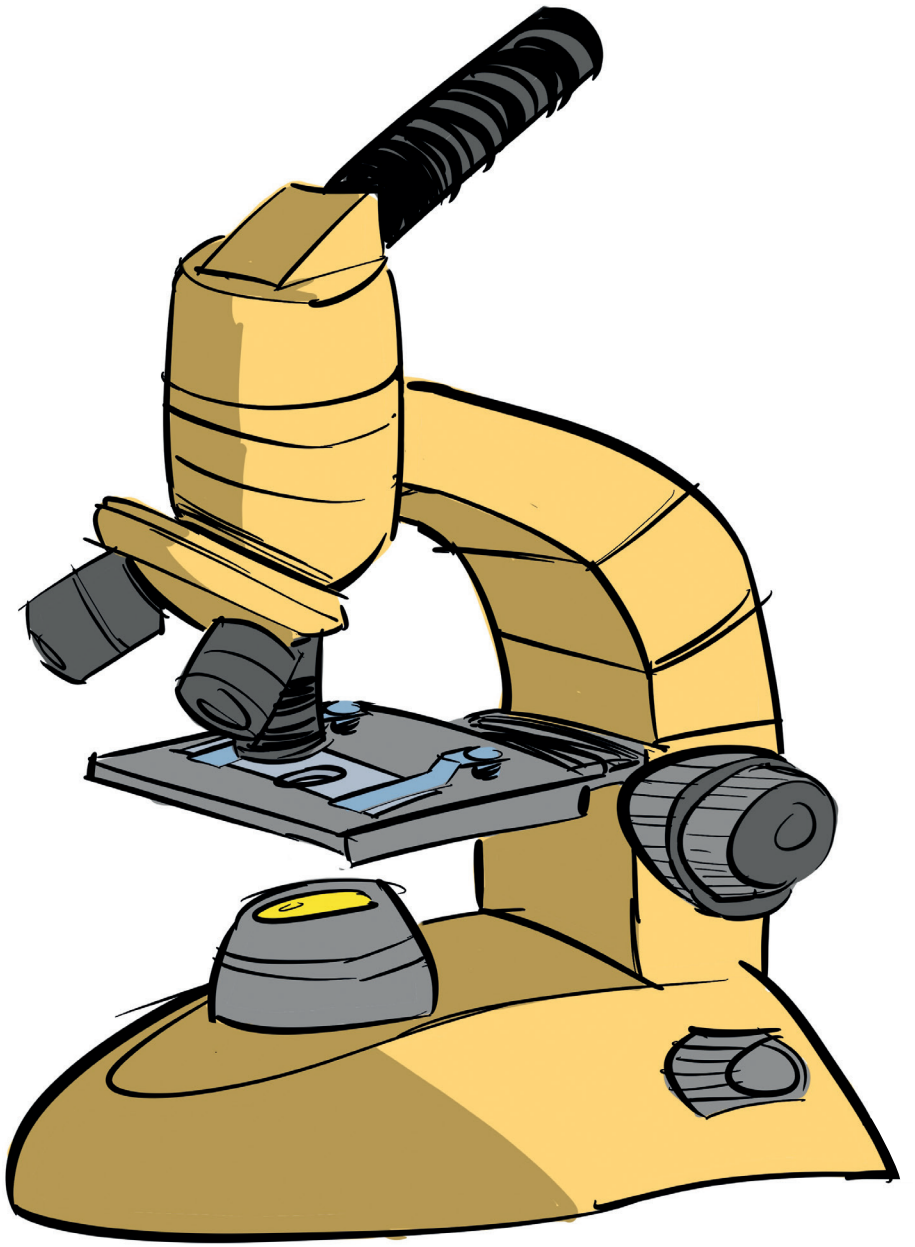


1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....
10. .....
11. .....
12. .....

Maketa

Orain, egin ezazu maketa txiki bat, atalak bereiz erabilita. Moztu eta itsatsi kartoi gogorreko oinarri batean. Amaitzen duzunean, ziztatu zotzekin eta etiketekin atal bakoitzaren izena.

Ez ahaztu, jarri zure mikroskopioaren atal guztien izenak.



Glosarioa



June Almeida

Antigorputza: substantzia kaltegarriak aurkitzen dituenean gorputzaren immunitate-sistemak sortzen duen proteina da. Substantzia horiei antigeno deitzen zaie, eta mikroorganismoak izan daitezke: bakterioak, onddoak, parasitoak eta birusak edo substantzia kimikoak.

Birologia: mikrobiologiaren ataletako bat da eta birusak aztertzen ditu.

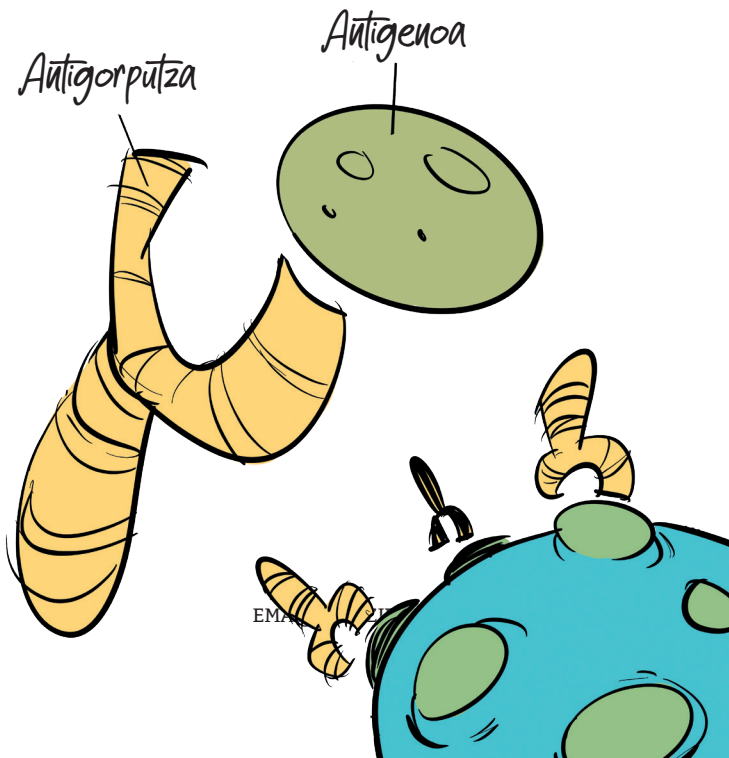
Birusa haztea: infekzioa eragin dezakeen birusa detektatzeko egiten den proba da. Horretarako, lagin bat gehitzen zaie zelula batzuei. Zelulak kutsatzen ez badira, kultiboa negatiboa da.

Diagnostikoa: infekzioa eragin dezakeen birusa detektatzeko egiten den proba da. Horretarako, lagin bat gehitzen zaie zelula batzuei. Zelulak kutsatzen ez badira, kultiboa negatiboa da.

Errubeola: infekzio biriko kutsakorra da. Normalean sintoma arinak eragiten ditu, hala nola giltzaduretako mina eta erupzioa, eta maizago izaten dute haurrek.

Ehun biologikoa: elkarrengandik oso hurbil dauden zelulen multzoa da ehuna. Zelula horiek funtzio espezifiko bat edo gehiago egiteko antolatzen dira, eta elkarrekin lan egiten dute. Funtzio bat edo gehiago egiteko elkarrekin lan egiten duten ehunez osatuak daude gorputzeko organoak.

Giza Immunoeskasiaren Birusa: birus horrek gorputzaren immunitate-sistemari erasotzen dio. Immunitate-sistemak laguntzen dio gorputzari infekzioei aurre egiten.



Koronabirusa: koronabirusak birus-familia bat dira. Koronabirus deitzen zaie birusaren gainazalaren inguruan ikusten den puntaz osatutako koroagatik. Horrelako birusek eragindako infekzioek arnas-gaixotasunak sor ditzakete, arinak edo moderatuak, hotzeria arrunta esaterako. Zenbait koronabirusek gaixotasun larriak eragiten dituzte, eta haien ondorioz pneumonia etor daiteke, baita heriotza ere.

Mikroskopio elektronikoa: mikroskopio-mota bat da. Fotoien (argia) ordez elektroiak erabiltzen ditu irudi handitua lortzeko, eta, horri esker, beste edozein mikroskopio-motak baino hobeto erakusten ditu xehetasunak.

Patentea: zerbait asmatzean ematen den agiria da. Agiri hori erregistratu egin behar da eta jabeak erabakiko du asmakuntza hori beste pertsona batzuek erabili ote dezaketen.

Florence Nightingale

Disenteria: hesteen hantura eta beherakoa odolarekin. Gehienetan Shigella bakterioak edo amebak eragiten du. Disenteria elikagai kutsatuen edo ur zikinaren bidez hedatzen da askotan.

Epidemiologia: giza populazioen osasunaren azterketa da. Medikuntzaren adar hori, esate baterako, gaixotasunei erreparatzeaz arduratzen da: gaixotasunaren historia naturala, arrazoiak bilatzea, diagnostiko-proben balorazioa, tratamenduen eta ebakuntza berrien eraginkortasunaren ebaluazioa eta osasun-zerbitzuen jardunaren ebaluazioa.

Estatistika: datu multzoak biltzeaz, ordenatzeaz eta aztertzeaz arduratzen den diziplina zientifikoa da, nabaritutako fenomenoei buruzko azalpenak eta iragarpenak lortu ahal izateko. Gure historian, Krimeako gerran lan egiten zuen ospitalean izandako heriotzen kopurua erregistratu zuen Florencek.



Kanpainako ospitalea: unitate mediko mugikorra da, eta borroka-eremu baten edo hondamendia gertatu den leku baten ondoan jartzen da. Horrelakoetan behin-behinean artatzen dira zaurituak.

Kolera: hesteetako infekzioa da, eta ur kutsatuaren bidez hedatzen da normalean. Honako sintoma hauek ditu: gorakoak, beherakoa, arranpak eta deshidratazioa. Sortzen duen bakterioak Vibrio cholerae du izena.

Sukar tifoidea: hesteari eta, batzuetan, odolari eragiten dion bakterio-infekzioa da. Kutsatu egiten da, gaixotasun hori duen eta elikagaiak manipulatzen dituen norbaitek kutsa dezake, edo ur kutsatua edateagatik ere sor daiteke.

Tifus: Rickettsia typhi izeneko bakterioak eragindako gaixotasuna da. Kutsatutako arkakusoekin kontaktua izanda harrapatzen dute pertsonek. Infektatutako animaliak ziztatzen dituztenean kutsatzen dira arkakusoak. Sintomak honako hauek dira: sukarra, buruko min handia eta nekea, erupzioa 4-6 egunen buruan.

Janaki Ammal

Barietate hibridoak: bi guraso-barietate gurutzatzean sortzen direnak dira. Testuinguru horretan, helburua da gurasoenak ez bezalako baldintzetan egokituko den eta fruitua emango duen landarea aurkitzea.

Taxonomia: biologiaren barruan, animalia- eta landare-taldeen antolamendu hierarkizatu eta sistematikorako erabiltzen den sistema da.

Zitogenetika: kromosomak aztertzen ditu, zelularen barruan material hereditarioa duten egiturak. Laborategian aztertzen dira aldaketarik izan ote duten ikusteko, gaixotasunaren edo afekzio genetikoaren seinale izan baitaitezke aldaketa horiek.



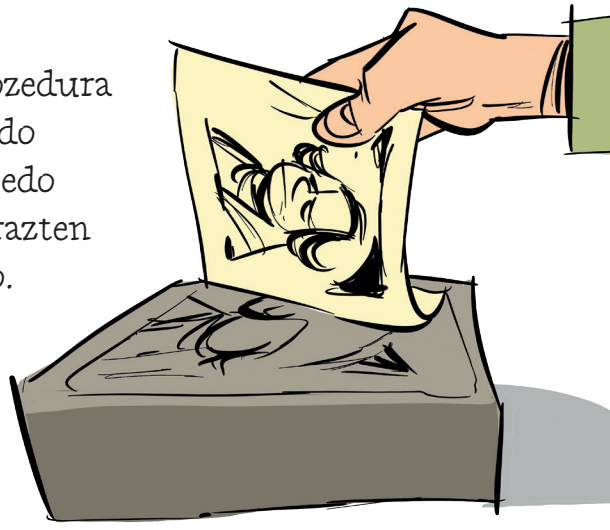
Mary Anning

Espezimena: espeziearen ezaugarri garrantzitsuenak edo ohikoenak erakusten dituen alea da. Espezie berekoak irudikatzeko erabiltzen den eredua dela esan dezakegu.

Geologoa: lurraren egitura, jatorria, eboluzio-gurpila eta baliabide naturalak aztertzeaz arduratzen den profesionala da. Geologoak gure planetaren xehetasunak ezagutu ditzake, haren ezaugarriak aztertuta: harriak, mineralak, kristalak, sedimentuak eta fosilak.

Hipotesia: pentsamendu zientifikoaren funtsezko tresna da, posible izan daitekeen edo ez den zerbaiten ustea. Ideia edo suposizioa da, eta hartatik abiatuta galdetzen diogu geure buruari edozeren zergatia, dela fenomeno bat, dela gertaera bat, dela prozesu bat.

Koprolitoak: fosilizazio-prozesua jasan duten gorozkiak dira. Mary Anning gure istorioaren protagonistak sortu zuen koprolito hitza.



Litografia: inprimatzeko prozedura da. Marrazki bat, testu bat edo argazki bat kareharri batean edo metalezko xafla batean marrazten da eta gero tinta ematen zaio. Material horiekin tratatu diren eremuetan soilik itsatsiko da tinta hori.

Paleontologia: iraganean Lurrean bizi izan ziren izaki organikoak aztertzen dituen zientzia da. Haien hondakinak fosilak dira. Zientzia horren helburua da Lurraren bizitzaren historia ezagutzea.

Talasoterapia: metodo honen bidez itsasoko ura modu terapeutikoan erabiltzen da osasun-arazoak prebenitzeko, eta baita sendatzeko ere.

Rachel Carson

Ambientalismoa: ingurumena babesteko eta zaintzeko joerari esaten zaio.

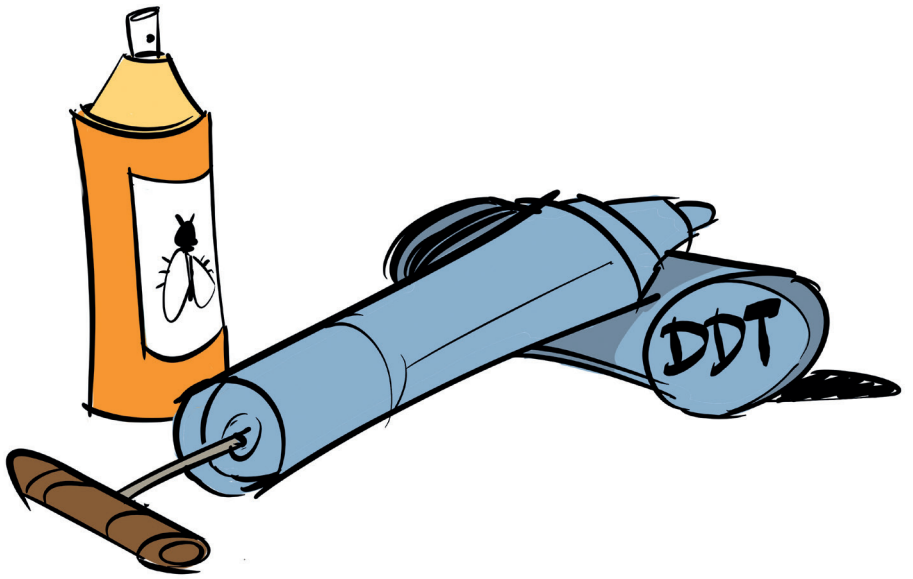
DDT: dikloro difenil trikloroetanoaren sigla da. Intsektizida-mota bat da eta eraginkortasun handiz aurre egiten die laboreen izurriei, baina ondorio kaltegarriak izan zituen basa-bizitzarentzat.

Gaixotasun infekziosoak: hainbat organismok eragindako nahasmenduak dira, esate baterako bakterioek, birusek, onddoek edo parasitoek.

Intsektizida: intsektuak hiltzeko erabiltzen den konposatu kimikoa da.

Malaria: paludismoa ere esaten zaio. Parasitoek eragindako gaixotasuna da, eta Anopheles eltxo-eme kutsatuaren ziztadak transmititzen du. Malaria prebenitu eta sendatu daiteke, baina hilgarria ere bada. Kasu gehienak Afrikan daude.

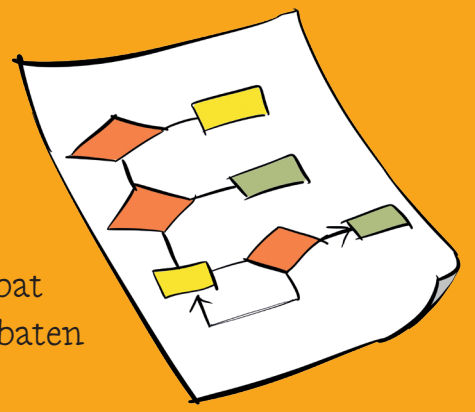
Pestizida: izurrite bat kontrolatzeko, hiltzeko, uxatzeko edo erakartzeko prestatutako edozein substantzia da. Ez da intsektizidaren sinonimoa, bi terminoak hurbiltzen badira ere.se acercan.



Ada Lovelace

Aeronautika: hegan egiteko gai diren ibilgailuak eraikitzeaz eta hegaldia errazten duten faktoreak aztertzeaz arduratzen den zientzia eta teknika da.

Algoritmoa: problema bat ebazteko egin behar diren urrats zehatzak sortzea da. Eragiketa sistematikoen multzo ordenatua da, eta aukera ematen du kalkulu bat egiteko eta problema-mota baten ebazpena aurkitzeko.



Ehungailua: ehuntzeko makina da. Ada Lovelace ehungailuaren teknologian oinarritu zen Babbage zientzialariaren makinak erabiltzeko moduko ordenagailuko "programa" asmatzeko.

Elgorria: birus oso kutsakor batek eragiten duen gaixotasuna da. Batez ere haurrei eragiten die eta osasun-arazo larriak sor ditzake, hala nola beherako handia, belarriko infekzioak, itsutasuna, pneumonia eta entzefalitisa (garunaren hantura). Garai batean, nahiko ohikoa izan zen elgorria, baina gaur egun txertoari esker prebenitu daiteke.

Softwarea: informatikan erabiltzen da hitz hori eta ordenagailuan zereginak egiteko programekin, datuekin eta prozedurekin lotua dago.

Konputazioa: informatikaren sinonimoa, ordenagailuen bidez informazioa automatikoki tratatzeko garatutako teknologia da.

Alice Evans

Analisi bakteriologikoa: infekzioen presentzia identifikatzeko erabiltzen da teknika hori, eta, adibidez, elikagaietan, edarietan, ingurumen-laginetan edo lagin klinikoetan egiten da.

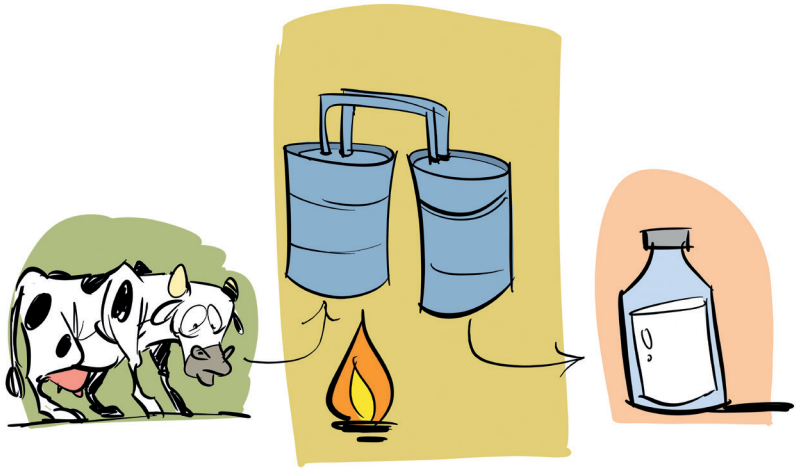
Bakteriologia: mikrobiologiaren zatia da eta bakterioak, bakterio-motak, ugaltzek

Bruzelosia: bruzelosia da brucella generoko bakterioek eragindako gaixotasun infekziosoa, eta gripearen antzeko sintomak eragiten ditu, hala nola sukarra, ahulezia, ondoeza eta pisua galtzea.

Mikrobiologia: mikroorganismoak, bakterioak, onddoak, protistak eta parasitoak eta beste agente batzuk (birusak, biroideak eta prioiak) aztertu eta analizatzeaz arduratzen den zientzia da. Horiek izaki bizidun ñimiñoak dira, giza begiak ikusten ez dituenak.

Paludismoa: malaria ere esaten zaio. Parasitoek eragindako gaixotasuna da, eta Anopheles eltxo-eme kutsatuaren ziztadak transmititzen du. Paludismoa prebenitu eta sendatu daiteke, baina hilgarria ere bada. Kasu gehienak Afrikan daude.

Pasteurizazioa: likidoetan (normalean elikagaiak) dauden agente patogenoak beroaren bidez suntsitzeko prozesua da, esate baterako bakterioak, protozooak, lizunak eta legamiak. Esnearen kasuan, tratamendu horren.



Patogenoa: gaixotasuna eragiten duen agentea da. Normalean birusak, bakterioak eta onddoak bezalako mikroorganismoak deskribatzeko erabiltzen dugu patogeno hitza. Mikroorganismo guztiak ez dira patogenoak.

María Mitchell

Astronomia: unibertsoan dauden gorputzak eta euren arteko erlazioa aztertzeaz arduratzen den zientzia da. Espazioa da astronomoaren laborategia.

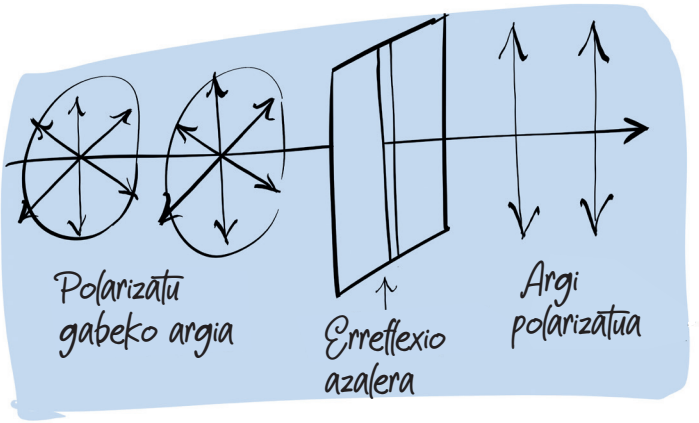
Egutegi nautikoa: itsas-nabigaziorako erabiltzen den informazio astronomikoa ematen du egutegi horrek. Oso lagungarria da nabigatzaileak itsasoan orientatzeko, eta itsasaldiei eta portuei buruzko informazioa ere ematen du. Maria Mitchelen garaian, ezinbestekoa zen informazio hori edukitzea ozeanoan ez galtzeko.

Itsas kronometroa: itsas kronometroa erloju mekanikoa da, eta zehaztasun handiz neurtzen du denbora. Itsasontzi batean itsas zabalean funtzionatzeko diseinatu zen jatorrian. Itsasontzia zein longitude zehatzetan zegoen jakiteko erabiltzen zen.

Kuakeroak: XVII. mendearen erdialdean Ingalaterran sortu zen korronte erlijioso bateko kideak dira. Bakezaleak dira, berdintasunean sinesten dute eta berdintasunarekin zerikusia duten hainbat arrazoiren alde egin dute borroka.

Eguzki-eklipsea: fenomeno astronomikoa da, eta hura gertatzen denean Ilargiak eguzkia ezkutatu egiten du Lurretik begiratuta. 1831n, eguzki-eklipseak zenbat denbora iraun zuen erregistratu zuen Maria Mitchellek.

Argiaren polarizazioa: fenomeno hori gertatzen denean norabide bakarrean bibratzen dute argiaren uhinek.



Teleskopioa: astronomoek urrutiko objektuak ikusteko erabiltzen duten tresna da. Teleskopio gehienek, teleskopio handi guztiek bezala, ispilu kurbatuak erabiltzen dituzte gaueko zeruko argia atzemateko eta fokatzeko.

Margarita Salas

Bakterioa: zelula bakar batek (prokariotoak) osatutako organismoa da, hau da, ez du zelula-nukleorik, eta lurreko ia edozein lekutan egon daiteke. Bakterio batzuk onuragarriak dira izaki bizidunentzat, beste batzuek, berriz, gaixotasunak sor ditzakete.

Biologia molekularra: bizitzaren osagai molekularren egitura, funtzioa eta konposizioa aztertzea da. Molekulak atomo-multzoak dira, materiaren zatirik txikienak, hala nola oxigenoa, hidrogenoa.

Biokimika: izaki bizidunen konposizio kimikoa aztertzen duen zientzia da, eta arreta berezia ematen die zelulak eta ehunak osatzen dituzten molekulei. Azido nukleikoak, proteinak, lipidoak, karbohidratoak eta zelulak osatzen dituzten gainerako molekula txikiak aztertzen ditu.

Birusa: agente infekzioso mikroskopikoa da, eta beste organismo batzuen zeluletan bakarrik ugaldu daiteke. Beraz, ez da izaki bizidun osotzat hartzen.

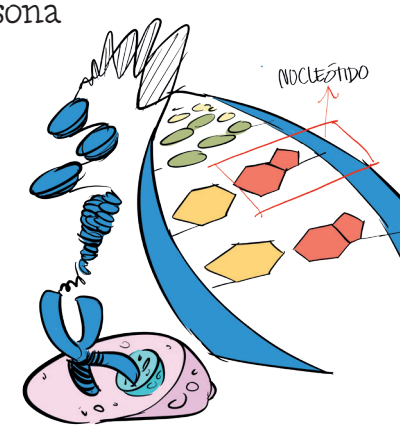
DNA polimerasa: DNA erreplikatzeko prozesuan parte hartzen duen entzima da, hau da, DNA zatien kopiak sortzen ditu.

Fagoa: bakteriofagoa ere deitzen zaio, eta bakterioak bakarrik kutsatzen dituen birusa da.

Fago phi29: Bacillus subtilis bakterioa infektatzen duen birusa da, gizakiarentzat kaltegabea. Oso birus txikia da, eta oso DNA-kate laburra du, 20 gene baino ez baititu.

Nukleotidoa: izaki bizidunek duten molekula da.

Patentea: zerbait asmatzean ematen den agiria da. Agiri hori erregistratu egin behar da eta jabeak erabakiko du asmakuntza hori beste pertsona batzuek erabili ote dezaketen.



Txerri-izurri afrikarra: gaixotasun hemorragikoa da, oso kutsakorra, eta etxeko eta basoko txerriei eragiten die. Margarita Salasen senarrak, Eladiok, haren ikerketari ekin zion Margaritak bere karrera independentzia handiagoz egin zezan.

Proteinak: molekula handi eta konplexuak dira, eta funtzio garrantzitsu asko betetzen dituzte gorputzean. Zeluletan egiten dute lan gehiena, eta beharrezkoak dira gorputzeko ehunen eta organoen egiturarako, funtziorako eta erregulaziorako.

Cecilia Payne

Astronomia: unibertsoan dauden gorputzak eta euren arteko erlazioa aztertzeaz arduratzen den zientzia da. Espazioa da astronomoaren laborategia.

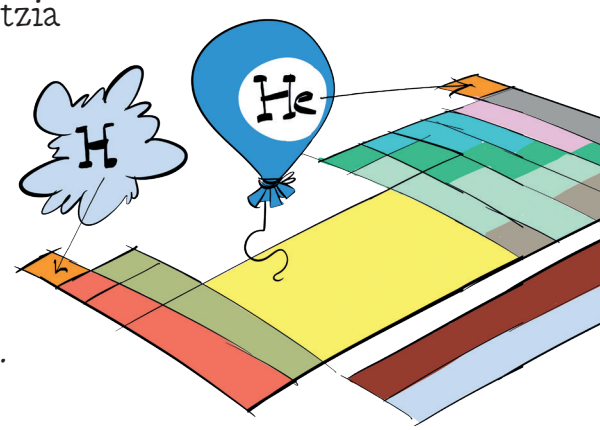
Atmosfera: Lurra inguratzen duen gas-geruza da.

Botanika: biologiaren adarra da, eta landareak aztertzen ditu beren alderdi guztietan, hala nola, deskribapena, sailkapena, banaketa, identifikazioa, ugalketaren azterketa, besteak beste.

Behatoki astronomikoa: unibertsoan dauden gorputzak ikertzeko eta aztertzeko zentroa da. Munduko behatoki handiena San Pedro de Atacama eskualdean dago, Txilen.

Fisika: unibertsoaren osagai nagusien funtzionamendua, oro har, ezagutu eta aztertzeaz arduratzen den zientzia naturala da. Horien artean daude materia, espazioa, denbora, energia eta haien artean gertatzen diren funtsezko elkarreraginak.

Helioa: unibertsoko bigarren elementu arinena eta bigarren ugariena da. Helioa funtsezko elementua da zientziarentzat, eta erresonantzia magnetikoak egiteko erabiltzen da medikuntzan, espazio-ontzietarako eta teleskopioetarako funtsezkoa izateaz gain. Eguzkiaren fusio nuklearrean sortzen da helioa.



Hidrogenoa: Dagoen elementu kimiko arinena da, taula periodikoko lehenengoa. Oro har, gas moduan egoten da izarretan eta planeta gaseosoetan, eta, gainera, beste elementu batzuekin lotuta agertzen da, konposatu kimiko ugari sortuz, hala nola ura (H_2O) eta konposatu organiko gehienak.

Kimika: zientzia honek materiaren egitura, propietateak eta eraldaketak aztertzen ditu haren konposizio atomikotik abiatuta. Kimikaren erabilerak ugari eta askotarikoak dira, adibidez: medikuek botikak egiteko erabiltzen dute, ingeniariek gailu elektronikoak egiteko, nekazariek kimika erabiltzen dute laboreak hazten laguntzeko.

Lynn Margulis

Bakterioa: zelula bakar batek (prokariotoak) osatutako organismoa da, hau da, ez du zelula-nukleorik, eta lurreko ia edozein lekutan egon daiteke. Bakterio batzuk onuragarriak dira izaki bizidunentzat, beste batzuek, berriz, gaixotasunak sor ditzakete.

Biologoa: izaki bizidun guztiak aztertzen ditu, landare eta animalietatik hasi eta mikroorganismoekin buka, bai eta izaki horiek elkarrekin eta ingurumenarekin nola erlazionatzen diren ere.

Eboluzioaren teoria: teoria horren arabera, espezieak aldatu egiten dira denboran zehar, espezie berriak sortzen dira eta arbaso komuna partekatzen dute. Hautespen naturala da Darwinek eboluziorako proposatu zuen mekanismoa, eta, beraz, ondoen egokitzen den izaki biziduna da bizirik ateratzen dena.

Genetika: geneen eta herentziaren azterketa zientifikoa da. Hari esker uler dezakegu nolakotasun edo ezaugarri batzuk nola heredatzen diren gurasoengandik seme-alabengana.

Geozientziak: Lurraren Zientziak dira, eta hainbat diziplina lantzen dituzte harrien, mineralen, lurzoruen, ozeanoen, ur gezaren, atmosferaren eta lur solidoaren ezagutzari buruz.

Hipotesia: pentsamendu zientifikoaren funtsezko tresna da, posible izan daitekeen edo ez den zerbaiten ustea. Ideia edo suposizioa da, eta hartatik abiatuta galdetzen diogu geure buruari edozeren zergatia, dela fenomeno bat, dela gertaera bat, dela prozesu bat.

Patogenoa: gaixotasuna eragiten duen agentea da. Normalean birusak, bakterioak eta onddoak bezalako mikroorganismoak deskribatzeko erabiltzen dugu patogeno hitza. Mikroorganismo guztiak ez dira patogenoak.

Sinbiosia: bi organismo desberdinen artean sortzen den elkarrekiko laguntza harremana da.

Zelula eukariotoa: zelula-mota bat da, eta nukleo bereizia du, zitoplasmaz estalia eta zelula-mintza osatzen duen bilgarriaz babestua. Animaliak eta landareak, onddoak eta algak zelula eukariotoz osatuak daude.

Hipotesia: pentsamendu zientifikoaren funtsezko tresna da, posible izan daitekeen edo ez den zerbaiten ustea. Ideia edo suposizioa da, eta hartatik abiatuta galdetzen diogu geure buruari edozeren zergatia, dela fenomeno bat, dela gertaera bat, dela prozesu bat.

Patogenoa: gaixotasuna eragiten duen agentea da. Normalean birusak, bakterioak eta onddoak bezalako mikroorganismoak deskribatzeko erabiltzen dugu patogeno hitza. Mikroorganismo guztiak ez dira patogenoak.

Sinbiosia: bi organismo desberdinen artean sortzen den elkarrekiko laguntza harremana da.

Zelula eukariotoa: zelula-mota bat da, eta nukleo bereizia du, zitoplasmaz estalia eta zelula-mintza osatzen duen bilgarriaz babestua. Animaliak eta landareak, onddoak eta algak zelula eukariotoz osatuak daude.

Zelula prokariotoa: nukleo bereizirik ez duen zelula-mota da; beraz, bere DNA zitoplasman dago, baina ez nukleoan. Zelula prokarioto ia guztiak organismo zelulabakarrak dira. Bakterioak zelula prokariotoak dira.

Zoologia: Biologiaren adarra da eta animaliak aztertzen ditu.



Isabel Morgan

Bakteriologia: mikrobiologiaren zatia da eta bakterioak, bakterio-motak, ugaltzeko moduak eta haiek kontrolatzeko edo suntsitzeko metodoak aztertzen ditu.

Baztanga: gaixotasun infekzioso larria da, eta Variola birusak eragiten du.

Epidemia: Gaixotasun kutsakor bat biztanlerian zabaltzea da.

Formaldehidoa: substantzia kimiko sukoia da, eta bakterioak hiltzeko edo kontserbatzaile gisa erabiltzen da askotan. Birusak desaktibatzeko ere erabiltzen da.

Gaixotasun infekziosoak: hainbat organismok eragindako nahasmenduak dira, esate baterako bakterioek, birusek, onddoek edo parasitoek.

HIESa: Giza Immunoeskasiaren Birusak eragindako gaixotasun infekziosoa da, eta gorputzaren immunitate-sistemari erasotzen dio. Immunitate-sistemak laguntzen dio gorputzari infekzioei aurre egiten.

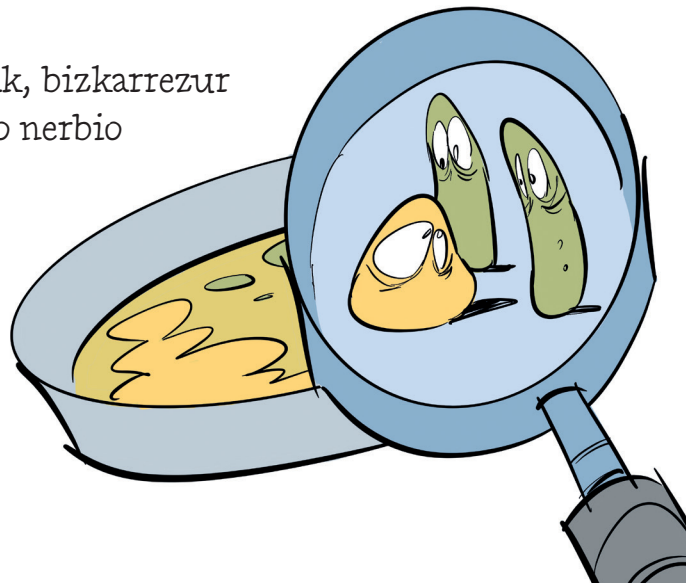
Immunizazioa: pertsona bat gaixotasun infekzioso baten aurrean immunea edo erresistentea izateko prozesua da, normalean txertoa emanez.

Kaltegabetasuna: kalterik egiten ez duena.

Kromosomak: DNAz eta proteinez osatutako egiturak dira, eta herentziazko materiala dute zelularen barruan. Zelulen nukleoan daude. Genetika arduratzen da herentziazko materiala aztertzeaz, gurasoengandik seme-alabengana transmititzen dena.

OME: Osasunaren Mundu Erakundea, mundu osoan guztion osasuna hobetzeaz arduratzen da. Nazio Batuen Erakundeko kide da.

Nerbio-sistema: garunak, bizkarrezur -muinak eta gorputzeko nerbio guztiek osatzen duten sistema da. Gorputz osoaren informazioaz arduratzen da.



Soluzioak



June Almeida

1. jarduera: Galderak eta erantzunak

1. LABORATEGIA
2. MIKROSKOPIOA
3. PARTIKULAK
4. DIAGNOSTIKOA
5. BIROLOGIA
6. KORONABIRUSA
7. ANTIGORPUTZAK
8. EHUNAK
9. PATENTEA
10. ELEKTRONIKOA

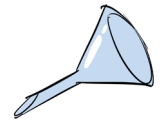
2. jarduera: Letra-zopa

M	E	L	A	B	O	R	A	T	E	G	I	A	K
I	D	L	P	A	R	T	I	K	U	L	A	K	O
K	E	I	E	E	K	Z	R	T	S	E	K	C	R
R	R	P	A	K	H	B	N	G	S	Z	Z	Q	O
O	M	K	A	G	T	U	K	Y	A	T	R	I	N
S	G	C	U	T	N	R	N	V	J	N	E	X	A
K	P	I	N	Q	E	O	O	A	P	P	C	J	B
O	R	E	Z	R	N	N	S	N	K	A	U	N	I
P	T	X	K	L	W	X	T	T	I	H	N	F	R
I	U	S	J	Y	C	Q	N	E	I	K	Q	M	U
O	V	Y	E	S	T	O	K	H	A	K	O	T	S
A	O	Q	W	C	U	G	B	P	Z	K	O	A	A
Z	H	G	B	I	R	O	L	O	G	I	A	A	N
A	N	T	I	G	O	R	P	U	T	Z	A	K	K

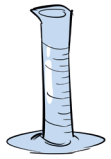
3. jarduera: Ikertu



Almaiza eta almaiz-eskua
Substantzia solidoak txikitzeko edo xehatzeko erabiltzen da.



Inbutua
Beirazko edo plastikozko pieza konikoa, produktu kimikoak ontzi batetik bestera aldatzeko erabiltzen dena.



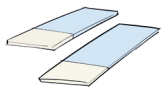
Probeta
Kristalezko hodi luzanga eta graduatua, bolumenak neurtzeko balio duena.



Erlenmeyer matrazea
Plastikozkoa edo beirazkoa. Likidoak berotzeko erabiltzen da.



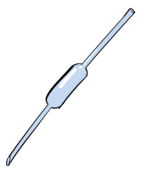
Matraze bolumetrikoa
Plastikozkoa edo beirazkoa. Hondo laua du eta lepo luzanga eta estua. Bolumen zehatzak neurtzen ditu eta disoluzioak prestatzeko erabiltzen da.



Porta
Kristalezko xafla. Haren gainean jartzen da mikroskopioarekin ikusi nahi dena.



Bunsen erregailua
Laborategietan laginak eta substantzia kimikoak berotzeko erabiltzen den tresna.



Pipeta bolumetrikoa
Plastikozkoa. Likido-bolumen txikiak xurgatzeko eta transferitzeko erabiltzen da.

Florence Nightingale

1. jarduera: Galderak eta erantzunak

1. a
2. c
3. c
4. b
5. c
6. b
7. c
8. b
9. a
10. c
11. b
12. b

2. jarduera: Lotu

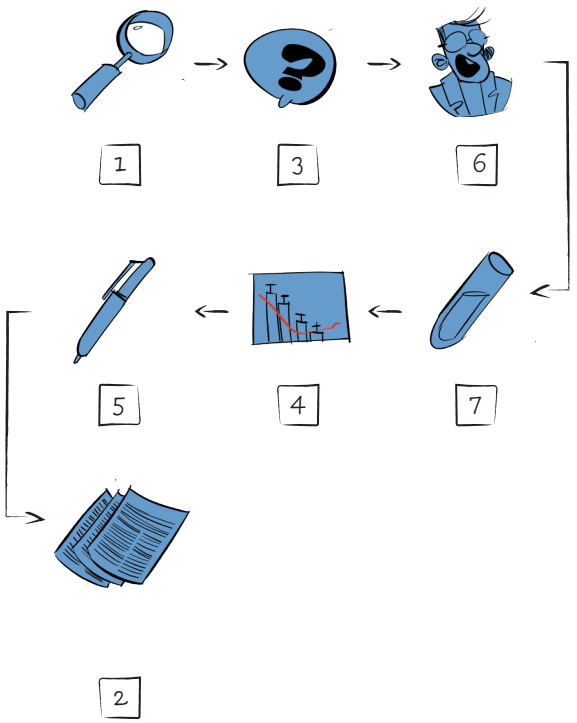
2. Pazientea prestatzen du miatzeko edo ebakuntzak egiteko
4. Medikuei laguntzen die ebakuntzetan
6. Odol-laginak hartzen ditu aztertzeko
7. Pazientearen datu klinikoak biltzen ditu, esaterako haren tenperatura edo tentsioa
10. Gaixoei sendatze-lanak egiten dizkie
11. Errespetuz eta txeraz erantzuten die pazienteen beharrei
13. Medikuak agindutako medikazioa ematen dio pazienteari

Janaki Ammal

1. jarduera: Galderak eta erantzunak

1. a
2. c
3. a
4. b
5. a
6. b
7. b
8. c
9. a
10. b
11. b
12. a

2. jarduera: Irakurri eta ebatzi



3. jarduera: Letra-zopa

M V B E G E T A L A O A I E
M P F W A I N I J R E B L A
B L N N E R K U Z A S V S U
V O A M E C D K E R A L A Y
T A T B B R E H I C O Y B F
E I S A O B R H Z V M C F J
V D L C N R A A V V A L C Z
D N U K P I A I G O Q K Q G
O I R G F B K T L I W J Z X
C T N U Z N M A E O B X S P
W B I O L O G I A G N U L K
Y K B A R B O U R I I G E K
H X Q Y P K L I Q O L A A X
C Z I T O G E N E T I K A M

Hitzak

1. ZITOGENETIKA
2. BIOLOGIA
3. BEGETALA
4. ALBERJINIA
5. INDIA
6. KERALA
7. BOTANIKA
8. BARBOUR
9. MAGNOLIA
10. AZUKRE
11. LABORATEGIA
12. BIGARREN

Mary Anning

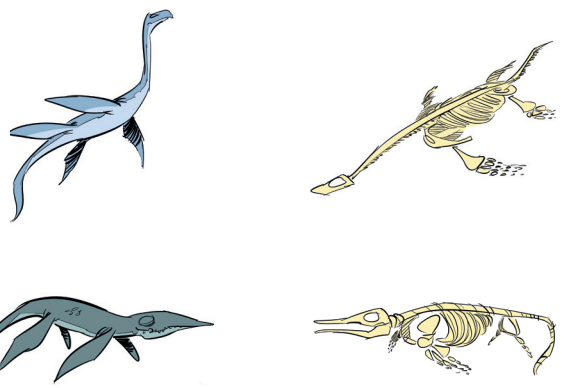
1. jarduera: Galderak eta erantzunak

P J U R A S I K O A M F H T
A A K R Y R E N L E H O I A
E A L O N E A U R K I S P L
K O U E P N B T Z A H I O A
A K N D O R A A I A I L T S
K I T I O N O L N S A A E O
U O R O A I T L E I Z A S T
N Z Z E N N H O I Z S O I E
D O D E U Y T S L T I T A R
C S U W K X I B U O O Z A A
M E P M S C K G S C G A W P
T M E S S B X R Q V Y I A I
Z I D I L I G E N T Z I A A
Z H E R W N P C G Y S G O E

Esaldi ezkutua

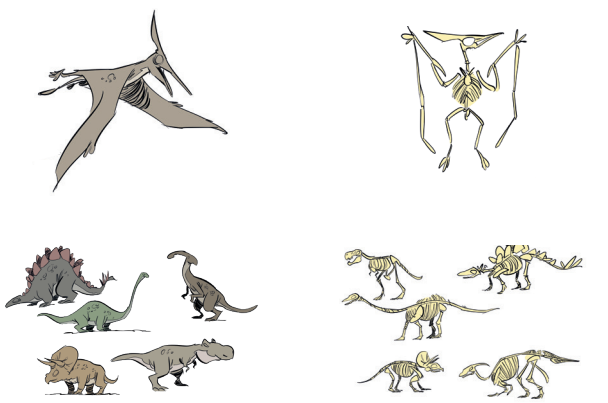
Maryren lehen aurkikuntza handia iktiosauroa izan zen.

2. jarduera: Lotu



Plesiosauroak

Iktiosauroak



Pletosauroak

Dinosauroak

3. jarduera: Irakurri eta ebatzi



Rachel Carson

1. jarduera: Ikertu eta ebatzi

Udaberri isila: Rachel Carsonen liburua, 1962ko irailaren 27an argitaratua. DDTaren erabileraren ondorio kaltegarriez ohartarazi zuen har.

Ekologia: Biologiaren adarra, izaki bizidunen arteko eta ingurunearekiko harremanak aztertzen dituena.

Rachel Carson: Itsas biologoa eta idazle estatubatuarra. 1907tik 1964ra bizi izan zen eta eragin handia izan zuen mugimenduan.

Kutsadura: Izaki bizidunentzat kaltegarriak diren substantziak ingurugiroan sartzea.

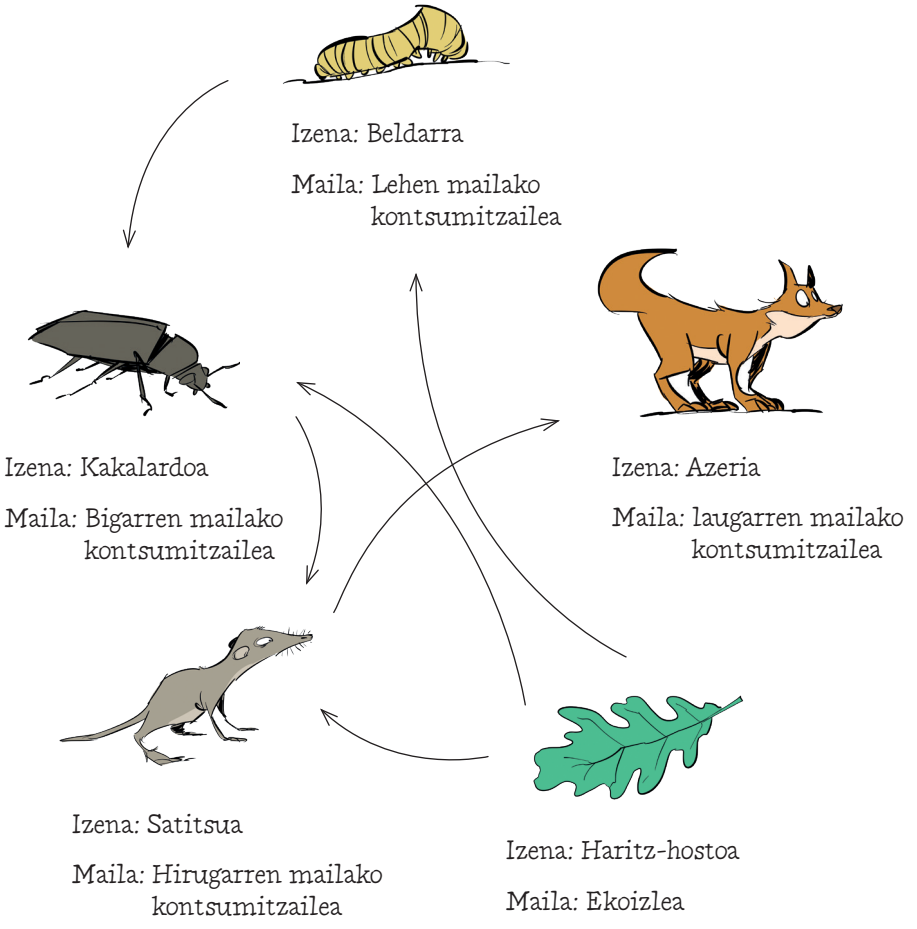
DDT: Intsektizida eta pestizida gisa erabiltzen den konposatu sintetikoa, giza gaixotasunei eta izurriei aurre egiteko.

Ingurumena: Organismoen bizitza garatzen den espazioa, haien artean elkarrekintza bultzatuz.

2. jarduera: Sudokua egin

Inguru-mena	Rachel Carson	DDT	Udaberri isila	Kutsadura	Ekologia
Ekologia	Udaberri isila	Kutsadura	DDT	Rachel Carson	Inguru-mena
Udaberri isila	Kutsadura	Ekologia	Rachel Carson	Inguru-mena	DDT
Rachel Carson	DDT	Inguru-mena	Ekologia	Udaberri isila	Kutsadura
Kutsadura	Ekologia	Udaberri isila	Inguru-mena	DDT	Rachel Carson
DDT	Inguru-mena	Rachel Carson	Kutsadura	Ekologia	Udaberri isila

2. jarduera: Irakurri eta ebatzi



Ada Lovelace

1. jarduera: Lotu

Algoritmoa: Eragiketa sistematikoen bidez problema bat ebazteko aukera ematen duen arau multzoa. Ada Lovelaceren txartel zulatuetatik dator historiako lehena.

Babbageren makina: Kalkulagailu mekanikoa, gizakiaren laguntzarik gabe funtzionatzen zuena.

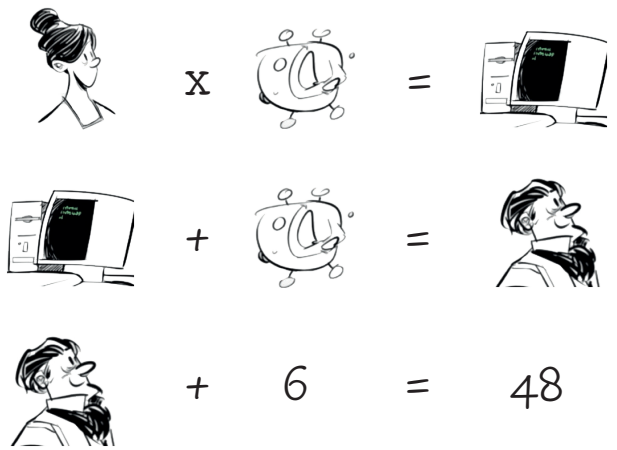
Lord William King: Adaren senarra, gero Lovelaceko kondea izan zena. Ezkondu zenetik Ada Lovelace izena hartu zuen Adak.

Lord Byron: Adaren aita zen, baina oso denbora gutxiz bizi izan zen harekin.

Mary Sommerville: Matematikari ospetsua, Adaren tutorea. Adak harengandik ikasi zuen matematika maitatzen eta zientzia gogo biziz ikasten.

Elgorria: Birus batek eragindako gaixotasun infekziosoa, larruazalean erupzioa eragiten duena. Ziur aski gaixotasun hori izan zuen Adak 14 urte zituela, eta bi urtez ohean egon behar izan zuen.

3. jarduera: Ebatzi



Alice Evans

1. jarduera: Ikertu eta osatu

1. Landa-eremuko maistra
2. Bakteriologian
3. Nekazaritza
4. Analisi
5. 'Brucella Abortus'
6. Pasteurizazioak
7. Serio
8. Esne-industriak
9. Eragina
10. Presidenta

2. jarduera: Ebatzi

1. 1230 - 1219 = 11
   (5 x 8) - 24 = 16
   (19 + 3) : 2 = 11
   4 + 12 = 16
   (3 + 8) : 11 = 1
   33 - 22 = 11

   KOKOAK

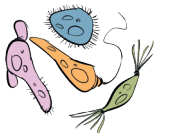
2. 8 + 14 - 20 = 2
   (22 x 2) - 43 = 1
   (3 x 3) x 3 = 27
   (5 x 7) - 26 = 9
   120 : 10 = 12
   64 : 4 = 16
   (6 : 2) - 2 = 1
   77 : 7 = 11

   BAZILOAK

3. 238 - 233 = 5
   128 + 27 - 135 = 20
   70 - 53 = 17
   (44 - 35) x 1 = 9
   98 - 79 = 19
   72 : 8 = 9
   480 : 40 = 12
   28 + 6 - 18 = 16
   4 + 12 - 15 = 1
   (45 : 5) + 2 = 11

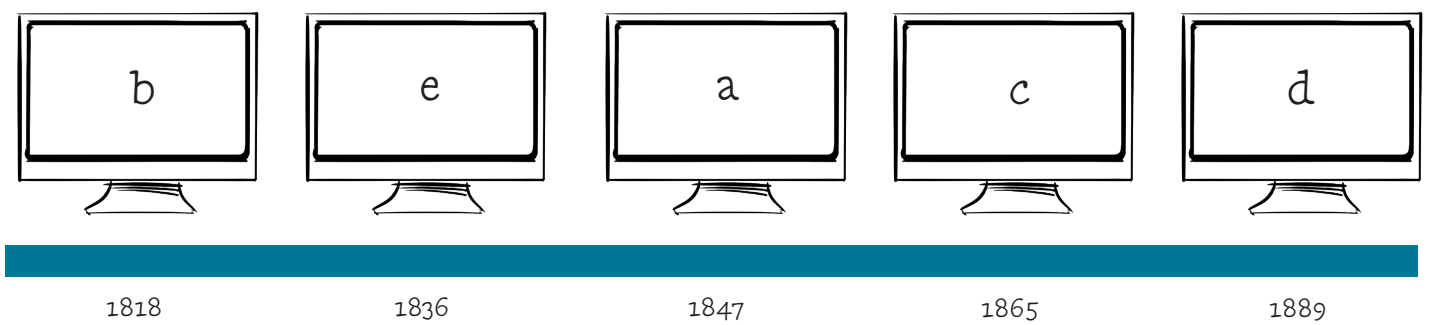
   ESPIRILOAK

3. karduera: Irakurri eta osatu

Germen-mota	Bakterioa	Birusa	Onddoa	Protozooa
Nolakoak dira	Txikiak, batzuek gaixotasunak eragiten dituzte, beste batzuek ez. Bizi diren lekutik elikatzen dira	Ez dira zelula osoak, beste organismo batzuen mende daude bizitzeko	Zelula anitzekoak, landareen antzekoak, beste izaki bizidun batzuetatik bizi dira.	Bakterioak baino handiagoak. Ingurune hezeetan bizi dira.
Zelulabakarrak edo zelula anitzekoak	Zelulabakarrak	Ez dira zelula osoak	Zelula anitzekoak	Zelulabakarrak
Marraztu ezazu				
Eragiten duten gaixotasunaren adibidea	Faringitisa	Gripea	Atleta-oina	Malaria
Horien aurka egiteko botika	Antibiotikoa	Antibirala	Antimikotikoa	Antiparasitarioa

María Mitchell

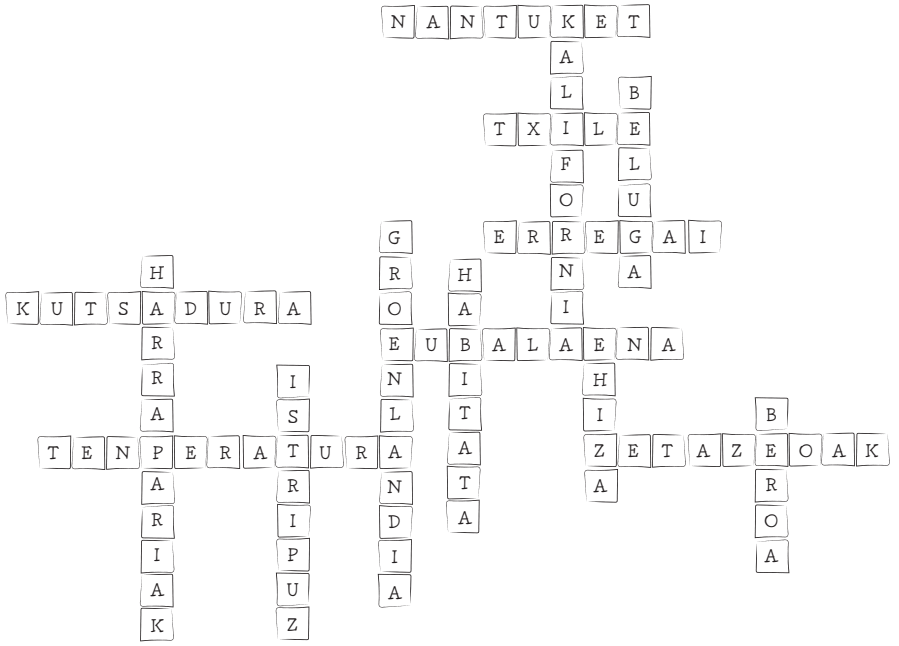
1. jarduera: Ikertu eta osatu



3. jarduera: Ikertu eta osatu

	Kometa	Asteroidea	Meteoroa	Meteoritoa
Zerez egina	Izotza eta hautsa	Harria	Harria	Harria
Lekua	Kuiperren gerrikoa	Asteroideen gerrikoa	Lurraren atmosfera	Lurraren azala
Itxura, tamaina edo atalak	Gorputz distiratsu eta obalatuak dira eta bi atal dituzte: nukleoa eta lorratza	Harriak dira, planeta baino txikiagoak eta meteoroidea baino handiagoak	Izar iheskorra deitzen diogun argi-fenomenoa	Harriak

2. jarduera: Gurutzegrama



Margarita Salas

1. jarduera: Ikertu eta osatu

Caneron jaio nintzen, Asturiasen, gerra zibilaren erdian, 1938an

1

Mojen ikastetxe batean ikasi nuen batxilergora arte.

2

Nire ama irakaslea zen eta aita, berriz, medikua; etxean bazegoen zientzia-rekiko interesa.

3

Aitak Severo Ochoa Nobel sariduna gonbidatu zuen egun batean bazkaltzera. Hark lagundu zidan ikerketaren bidea hartzen.

4

Eladio Viñuela ezagutu nuen, nire bizitzako amodioa. Harekin lan egin nuen eta 1963an ezkondu ginen. Handik urtebetera New Yorkera joan ginen lanera.

5

AEBn, DNArekin lotutako bi aurkikuntzekin laguntzeko zortea izan nuen.

6

Espainian Phi29 fagoa ikertzen aritu nintzen eta DNA erreplikatzen duen proteina aurkitu nuen: DNA polimerasa. Lan hura oso errentagarria izan zen CSICentzat.

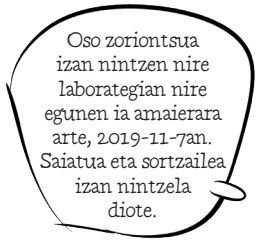
7

Espainiara itzuli ginenean lanera, Eladiok proiektuz aldatu zuen, nire lana behar bezala aintzatetsia izan zedin.

8

Ikertzeaz gain, genetika molekularreko irakaslea izan nintzen. Sari eta aintzatespen asko jaso nituen.

9



2. jarduera: Lotu

Bakterioa: Nukleorik ez duen mikrobio zelulabakarra.

DNA polimerasa: DNAren milioika kopia sortzeko gai den proteina.

Birus bakteriofagoa edo fagoa: Bakterioak kutsatzen dituena.

Birusa: Beti apopiloa behar duen agente infekziosoa.

Molekula: Lotura kimikoen bidez antolatuak eta elkarri lotuak dauden atomoen multzoa.

Phi29 birusa: Birus honek bacillus subtilis bakterioa kutsatzen du eta 20 gene baino ez ditu.

ADN: Izaki bizidun guztien informazio genetikoa duen molekularen izen kimikoa

3. jarduera: Ebatzi

A 6	B 13	C 22	D 25	E 21
F 15	G 1	H 24	I 9	J 16
K 11	L 26	M 14	N 20	O 17
P 4	Q 10	R 12	S 7	T 5
U 3	V 18	W 19	X 8	Y 23
Z 2				

Severo Ochoa Nobel Sariak lana eskaini zion Margarita Salasi New Yorken.

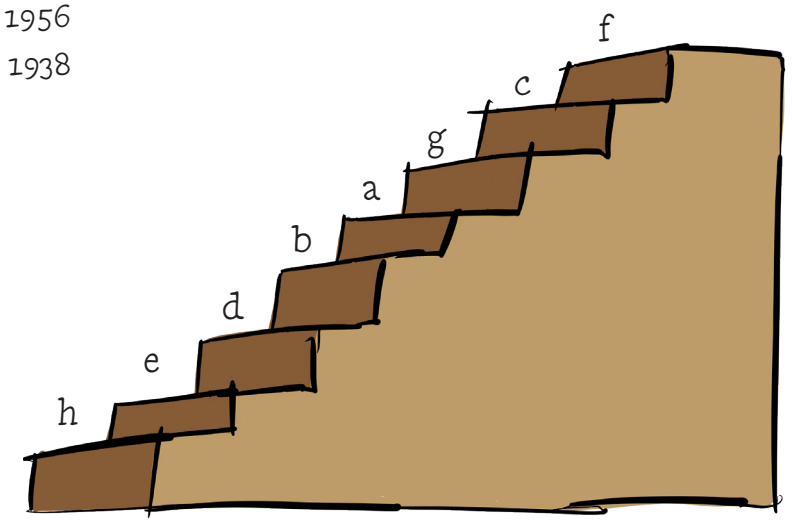
A 26	B 2	C 1	D 3	E 24
F 13	G 16	H 21	I 18	J 20
K 19	L 25	M 6	N 12	O 9
P 5	Q 10	R 11	S 4	T 14
U 7	V 15	W 23	X 8	Y 22
Z 17				

Erreakzio kimikoak errazten dituzten molekulak dira entzimak.

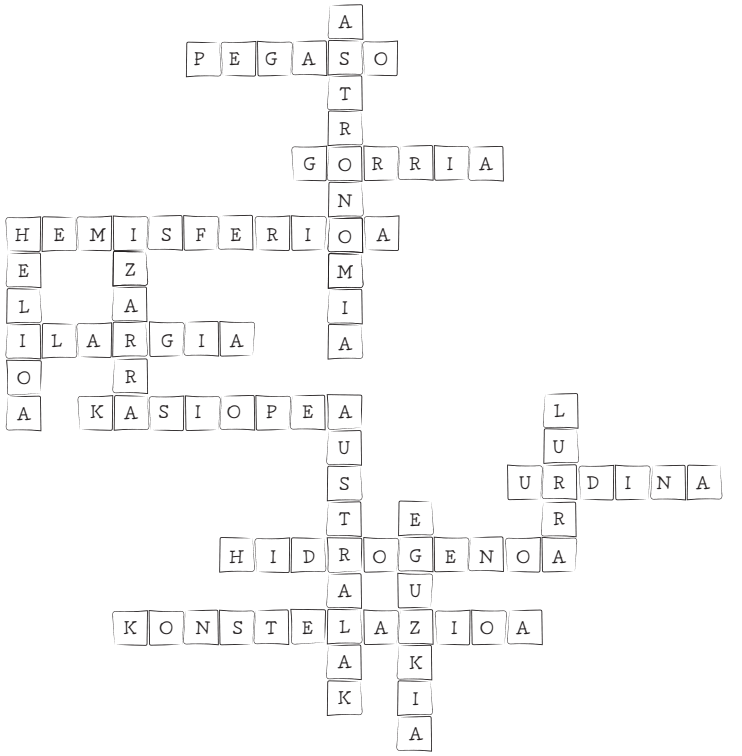
Cecilia Payne

1. jarduera: Ebatzi

b. 1925
f. 1956
g. 1938

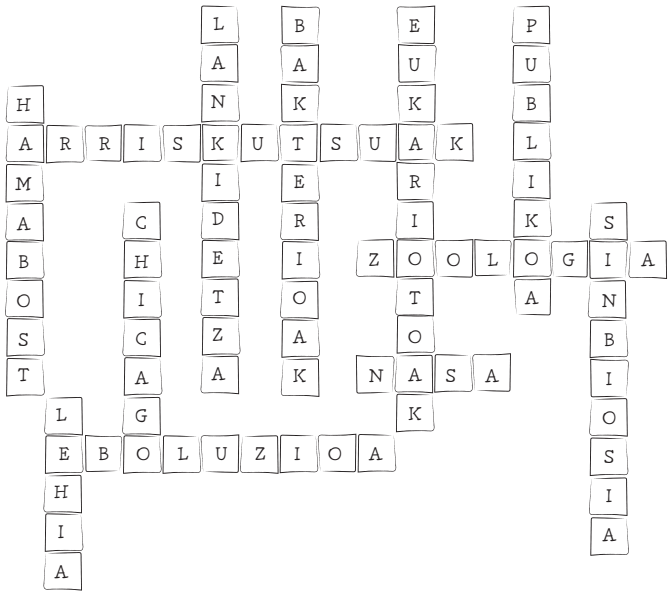


2. jarduera: Gurutzegrama



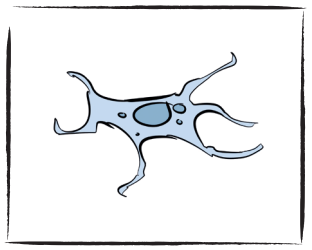
Lynn Margulis

1. jarduera: Gurutzegrama

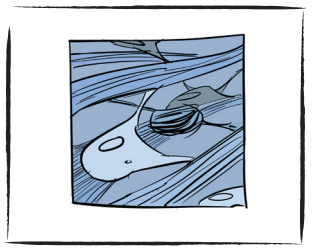


2. jarduera: Irakurri eta ebatzi

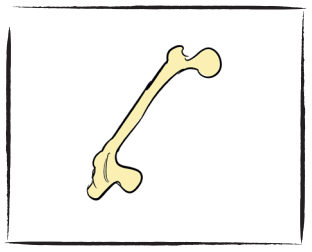
Zelula



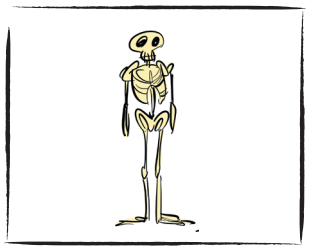
Ehuna



Organoa



Sistema



Organismoa



3. jarduera: Irakurri eta osatu

	Eukariotoak	Prokariotoak
Bakterioak		
Nukleoa mintzarekin eta barruan DNArekin		
DNA zelularen barruan, baina nukleorik gabe		
Handiagoak dira		
Antibiotikoekiko sentikorrak dira, eta haiekin hiltzen dira		
Mitokondrioak edo kloroplastoak izan ditzakete		
Animaliak, landareak		
Bakunak eta txikiak		

Isabel Morgan

2. jarduera: Irakurri eta ebatzi

1. Okularra
2. Hodia
3. Errebolberra
4. Objektiboa
5. Platina
6. Lagina
7. Pintzak
8. Argi-iturria
9. Oinarria
10. Torloju makrometrikoa
11. Torloju mikrometrikoa
12. Besoa

June Almeida
Florence Nightingale
Janaki Ammal
Mary Anning
Rachel Carson
Ada Lovelace
Alice Evans
María Mitchell
Margarita Salas
Cecilia Payne
Lynn Margulis
Isabel Morgan

Museo de Ciencias
Universidad de Navarra

EUNSA
Ediciones Universidad de Navarra

Laguntzaileak:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
FECYT INNOVACIÓN
Women FOR SCIENCE & TECHNOLOGY
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea
Kultura Zientifikoko Katedra
Cátedra Cultura Científica
euskampus FUNDAZIOA

ISBN 978-84-313-3918-0