

UNIBERTSITATERAKO SARBIDE PROBA  
25 URTETIK GORAKOENTZAT

# PROBA ESPEZIFIKOA

## 2024ko PROBA

**BIOLOGIA**

PROBA

ERANTZUNAK



---

### AZALPENAK

Azterketak bi atal ditu:

- Lehen atalean, bi gaietako bat garatu behar da: A edo B.
- Bigarreanean, hiru galderei erantzun behar zaie.

Aintzat hartuko dira:

- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Ideiak adierazteko ordena eta heldutasuna.
- Azterketaren aurkezpen egokia.

**Hautatu gai hauetako bat: A edo B ( 4 puntu)**

**A.** Azaldu organismo mailako arnasketaren eta maila zelularreko arnasketaren arteko desberdintasun nagusiak eta erlazioa. Eman adibide batzuk aipatzen dutenak nola gertatzen den arnasketa zenbait habitatetako animalia batzuetan. Zer da ATPa? Zer funtzio du zelulan? Zein da mitokondriaren funtzioa zelula barruan, eta zer parte ditu organulu horrek?

**B.** Bioteknologiak aplikazio garrantzitsuak ditu gure eguneroko bizitzan. Azaldu ezazu zer onura dituzten mikroorganismoek elikagaien industrian, industria farmazeutikoan eta ingurumenean. Eman adibide batzuk. Azaldu, halaber, zer bakterio-gaixotasun transmiti daitezkeen elikagaien bidez.

**Erantzun galdera hauei: (6 puntu)**

1.- Defini itzazu kontzeptu hauek: (2 puntu)

- a) Genea; aleloa;
- b) Genotipoa; fenotipoa;
- c) Katabolismoa; anabolismoa
- d) Bioelementua; biomolekula

2.- Zelula amak: Zer dira? Zer mota daude? Zer erabilera mediko izan dezakete? (2 puntu)

3.- Giza ugalketa: (2 puntu)

a) Zein dira ugaltze-aparatuaren parteak? Nola deitzen zaie ugaltze-zelulei?

b) Ugaltze-zelulen ibilbidea sortzen direnetik ernalketa gertatu arte.

### Azalpenak

Azterketak bi atal ditu:

- Lehen atalean, bi gaietako bat garatu behar da: A edo B.
- Bigarreanean, hiru galderei erantzun behar zaie.

Aintzat hartuko dira:

- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Ideiak adierazteko ordena eta heldutasuna.
- Azterketaren aurkezpen egokia.

**Hautatu gai hauetako bat: A edo B ( 4 puntu)**

**A. Azaldu organismo mailako arnasketaren eta maila zelularreko arnasketaren arteko desberdintasun nagusiak eta erlazioa. Eman adibide batzuk aipatzen dutenak nola gertatzen den arnasketa zenbait habitatetako animalia batzuetan. Zer da ATPa? Zer funtzio du zelulan? Zein da mitokondriaren funtzioa zelula barruan, eta zer parte ditu organulu horrek?**

Arnasketa terminoa bi prozesu biologiko bereiziri aplikatzen zaie. Konposatu organikoen metabolismoaren ondoren energia askatzeko prozesu kimikoari barne-arnasketa edo zelula-arnasketa deritzo **(0,5)**. Kanpo-arnasketa, berriz, organismoaren eta haren kanpo-ingurunearen arteko gas-trukearen prozesua da. Gas-trukea difusioz egiten da beti. Animaliaen tamainaren, habitataren eta konplexutasunaren arabera, modu desberdinean gertatzen da difusioa **(0,5)**. Animalia bakunetan, hala nola protozooetan, belakietan eta zelenteratuetan, uretan disolbatutako O<sub>2</sub>-a zeluletara igarotzen da difusio bidez, eta CO<sub>2</sub>-a modu berean barreiatzen da uretan. Ingurune heze edo urtarretan bizi diren animaliek, hala nola anelidoek, artropodo batzuek eta anfibioek (azken horiek, gainera, badituzte birrikak ere) azalaren bidez arnasten dute: azal-arnasketa da. Arnasketa mota horretan, azalak mehea eta gasekiko iragazkorra izan behar du, eta, gainera, etengabe heze egon behar du. Animaliaen konplexutasuna handitu ahala, barreiatze-prozesua eraginkorragoa izateko egitura espezializatuak agertzen dira, hala nola brankiak, trakeak eta birrikak. **(0,5)**

Animaliek oxigenoa behar dute zelula-prozesuetan energia lortzeko; beraz, organismoak eta inguruneak gas-trukea egin behar dute: organismoak O<sub>2</sub>-a hartu

eta arnasketa zelularraren prozesuan sortzen den CO<sub>2</sub>-a ingurunera botatzen du.  
**(0,5)**

ATPa (adenosina trifosfata) zeluletan egiten diren energia-transakzio guztietan parte hartzen duen molekula da; horregatik, esaten da "energia-moneta unibertsala" dela. ATPa adeninak, erribosak eta hiru fosfato taldek osatzen dute, eta energia handiko loturak ditu fosfato taldeen artean; lotura horiek haustean, askatu egiten da metatutako energia. Zelula-erreakzio gehienetan, ATPa ADPra hidrolizatzen da, lotura bakarra apurtuta, eta fosfato talde bat libre geratzen da, beste molekula batera transferitu ohi dena fosforilazio deritzon prozesuan; kasu batzuetan bakarrik hausten dira bi loturak; orduan, AMPa gehi bi fosfato talde geratzen dira.  $ATP \rightarrow ADP$  sistema zeluletan energia trukatzeko sistema unibertsala da. **(1,0)**

Mitokondriak zelula-jarduerarako behar den energia gehiena ematen duten organulu zelularrak dira; beraz, zelularen energia-zentral gisa jarduten dute, eta ATPa sintetizatzen dute erregai metabolikoen kontura (glukosa, gantz-azidoak eta aminoazidoak). Mitokondriaren egiturak betetzen dituen funtzioekin du zerikusia: gantz-azidoen, aminoazidoen, azido pirubikoaren eta Krebs-en zikloaren oxidazioa eragiten duten entzimak matrizean daude. Barne-mintzean daude, bestalde, aurreko oxidazioetan askatzen diren elektroiak garraiatzeko sistemak, bai eta garraio elektronikotik askatzen den energia ATParen sintesiarekin akoplatzen duten proteina-multzo bat ere. Proteina horiek itxura pikortsua ematen diote mitokondria-mintzaren barnealdeari. Matrizean sakabanatuta daude, halaber, DNA molekula zirkular bat eta proteina mitokondrial gutxi batzuen sintesian parte hartzen duten erribosoma txiki batzuk. **(1.0)**

**B. Bioteknologiak aplikazio garrantzitsuak ditu gure eguneroko bizitzan. Azaldu ezazu zer onura dituzten mikroorganismoek elikagaien industrian, industria farmazeutikoan eta ingurumenean. Eman adibide batzuk. Azaldu, halaber, zer bakterio-gaixotasun transmiti daitezkeen elikagaien bidez.**

Elikagai-industria: zaila da kasu bat hautatzea, mikroorganismo askotatik lortzen baitira onurak. Adibidez, elikagaien bioteknologiaren arloan, mikroorganismo asko erabiltzen dira elikagaiak ekoizteko edo hobetzeko. Prozesu garrantzitsuenak frutak, barazkiak eta esnea hartitzekoak dira. Elikagai horien hartidura mikrobianoa baliagarria da elikagai horiek kontserbatzeko eta zapora eta usain bereizgarriak emateko. Elikagaiek dituzten mikroorganismoak berak baliatuz gertatzen da hartidura, baina, batzuetan, mikrobioak eransten zaizkie elikagaiei; adibidez, gazta egiteko. Hona hemen prozesu horietako batzuk: –

ardogintza. – garagardogintza. – okintza eta jogurtgintza. **(0,75 + 0,25 adibideak)**

Industria farmazeutikoa: era askotako mikroorganismoak erabiltzen dira sendagaiak lortzeko. Garrantzitsuenak antibiotikoak dira: harizpizko onddoen eta bakterio batzuen bidez ekoizten dira komertzialki. Bakterioak kultibatuz, bestalde, zenbait substantzia lor daitezke, hala nola bitaminak. Ingeniaritza genetikoko teknikak giza geneak sartzen dituzte bakterio-kultiboetan giza intsulina lortu ahal izateko. Era berean, bakterioetan birus batzuen geneak txertatuz, txertoak lortzen dira. **(0,75)**

Aplikazioak ingurumenean: bakterioek eta onddoek biosferako materia organikoa desegiten dute. Hala, konposatu organikoen materia berriro sar daiteke kate trofikoetan; materia transferitzeko prozesu horiei ziklo biogeokimiko deritze. Mikroorganismoak hondakin-urak arazteko erabiltzen dira. Tratamendu sekundarioa makromolekulak monomero bihurtzean datza. Ondoren, prozesu anaerobikoetan hartitzen dira, CO<sub>2</sub> eta H<sub>2</sub>O bihurtzeko. **(0,75)**

Elikagaien bidez transmititzen diren bi bakterio-gaixotasun mota daude:

Elikadura-intoxikazioak: elikagaietan hazten diren mikroorganismoek sortutako toxinek eragindakoak (botulismoa). Botulismoa bakterioek sortzen dute; nerbio-sistemari erasaten dio, eta muskulu-uzkurdura kontrolatzeko ezintasuna eragiten du. Ikusmen bikoitza, hitz egiteko zailtasuna, diafragmaren paralisia. Arnas hutsegitea eragin dezake, eta hilgarri gertatu. Badira antitoxinak. **(0,75)**

– Elikadura-infekzioak: mikroorganismoak giza gorputzean haztearen ondorioz sortuak, mikroorganismo horiek dituzten elikagaiak jan ondoren (salmonellosia, gastroenteritisa). Immunitate-sistemari erasaten diote. Salmonellosiak gastroenteritisa, beherakoak, gorakoak, sukarra eta buruko eta sabeleko mina eragiten ditu. Antibiotikoekin tratatzen da. **(0,75)**

**Erantzun galdera hauei: (6 puntu)**

**1.- Defini itzazu kontzeptu hauek: (2 puntu)**

**a) Genea, aleloa**

- Genea: izaki bizidunetan karaktere bakoitza kontrolatzen duen herentziazko unitatea. Maila molekularrean, proteina-kate bat sintetizatzeke informazioa duen DNA-atal bati dagokio.

- Aleloa: karaktere baten gene batek izan ditzakeen aldaeretako bakoitza. Adibidez, ilarraren haziaren kolorea erregulatzen duen geneak bi alelo ditu: bata kolore berdea erabakitzen du; besteak, horia. Oro har, gene bakoitzaren zenbait forma aleliko ezagutzen dira; populazio baten alelo hedatuenari "alelo normal edo basatia" deritza, eta bakanago direnei, berriz, "alelo mutatuak".

### **b) Genotipoa, fenotipoa**

-Genotipoa: organismo batek gurasoengandik heredatutako gene multzoa da. Organismo diploideetan, geneen erdiak aitarengandik heredatzen dira, eta beste erdiak amarengandik.

- Fenotipoa. Genotipoaren kanpo-adierazpena da, hau da, indibiduo batean beha daitezkeen karaktereen batura. Fenotipoa genotipoaren eta ingurunearen arteko interakzioaren emaitza da. Gene baten ingurunea beste geneek, zelulako zitoplasmak eta gizabanakoaren kanpoko inguruneak osatzen dute.

### **c) Katabolismoa, anabolismoa.**

Bi ibilbide metaboliko mota handi bereizten dira:

- Ibilbide katabolikoak: molekula organiko konplexuak molekula sinpleetara degradatzea entzimen bidez. Energia askatzen duten oxidazio-erreakzioen bidez gertatzen da (erreakzio exergonikoak), eta energia horren parte bat ATPan gordetzen da.

- Ibilbide anabolikoak: entzimen bidez molekula organiko konplexuak eratzea molekula aitzindari sinpleetatik abiatuta.

### **d) Bioelementua, biomolekula.**

Materia biziaren analisi kimikoak erakusten du izaki bizidunak elementu eta konposatu kimikoz osatuta daudela. Izaki bizidunetan dauden elementuei bioelementu deritze, eta, ugaritasunaren arabera, honela sailkatu daitezke:

a) Bioelementu primarioak, materia biziaren % 96ko batez besteko proportzioan agertzen direnak: karbonoa, oxigenoa, hidrogenoa, nitrogenoa, fosforoa eta sulfrea. Elementu horiek lotura kobalente oso egonkorak eratzen dituzte beren artean, elektroik bikoteak partekatuta. Karbonoak, oxigenoak eta nitrogenoak lotura bikoitzak edo hirukoitzak sor ditzakete.

b) Bioelementu sekundarioak, %3,3 inguruko proportzioan agertzen direnak. Hauek dira: kaltzioa, sodioa, potasioa, magnesioa eta kloroa, eta funtsezkoak dira zelulen fisiologian.

c) Oligoelementuak, mikroosagaiak edo aztarna-elementuak, materia bizian % 0,1 baino proportzio txikiagoan agertzen direnak, baina bizirako funtsezkoak direnak: burdina, manganesoa, kobrea, zinka, fluorra, iodoa, boroa, silizioa, banadioa, kobaltoa, selenioa, molibdenoa eta eztainua. Kopuru infinitesimaletan hartzen dute parte, baina ez dira horregatik garrantzi txikiagokoak, haien gabeziak arazo larriak ekar baititzake organismoentzat.

Izaki bizidunen molekulak, biomolekula deritzenak, honela sailkatu daitezke: Ez-organikoak – Ura – Gatz mineralak – Zenbait gas: O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>... Organikoak – Gluzidoak – Lipidoak – Proteinak – Azido nukleikoak

## **2.- Zelula amak: Zer dira? Zer mota daude? Zer erabilera mediko izan dezakete? (2 puntu)**

Zelula ama bat zelula gurasoa da, autorregulagarria, zelula mota diferentziatu bat edo gehiago birsortzeko gai dena.

Goi-mailako animalietan, zelula amak bi taldetan sailkatu dira:

– Zelula ama enbrionarioak enbrioaren barne-masa zelularretik eratortzen dira, blastozisto-estadioan (7-14 egun), eta gorputzeko zelula mota guztiak sortzeko gai dira; horregatik, zelula pluripotenzial deritze. Zelula horietatik eratorriko dira, zelula-zatiketa askoren ondoren, beste zelula mota, zelula ama organo-espezifikokoak. Zelula horiek multipotenzialak dira, hau da, gai dira organo jakin bateko zelulak sortzeko, bai enbrioan, bai helduetan. Adibidez, hezur-muineko zelulak gai dira odolaren eta immunitate-sistemaren zelula mota guztiak sortzeko. Zelula ama horiek giza gorputzeko beste organo askotan daude; helduen zelula amak larruazaletik, larruazalpeko koipetik, bihotz- eta eskeleto-muskulutik, garunetik, erretinatik, pankreatik eta abarretatik isolatu dira.

– Helduen zelula amak edozein ehunetatik datoz, eta beste leku eta leinu batzuetako zelula eta ehunetara diferentziatu daitezke. Egiaztatu ahal izan denez, helduen zelula amak, kultibatuak eta ohikoak ez diren ingurune humoraletan ezarriak, birprogramatu egin daitezke eta, hala, beste zelula mota batzuk sor ditzakete, nahiz eta orain arte uste zen ez zirela horretarako gai.

- Onura medikoa: zelula amek ehunen berezko birsorkuntza estimulatzeko dute, eta fenomeno antiinflamatorioak eta immunorregulaziokoak eragiten dituzte; beraz, terapia birsortzaile gisa erabiltzen dira, gai baitira gaixotasunek kaltetutako beste zelula batzuk ordezkatzeko, baita leuzemiak, linfomak edo mielomak sendatzeko ere.



**3.- Giza ugalketa: (2 puntu)**

- a) Zein dira ugal-aparatuaren parteak? Nola deitzen zaie ugaltze-zelulei?
- b) Ugaltze-zelulen ibilbidea sortzen direnetik ernalketa gertatu arte.

Ernalketa emakumezkoaren eta gizonezkoaren sexu-zelulen arteko lotura da: obuluaren eta espermatozoidearen arteko lotura, zigotoa sortzeko. Amaren gorputzaren barruan gertatzen da, kopularen ondoren. Arrautza-zelula ere baderitzo zigotoari, izaki berriaren lehen zelula baita.

Obulua obulutegi batean edo gehiagotan sortzen da; heldua denean, geldirik dago. Obulutegitik atera ondoren, Falopioren tronpan barrena lekualdatzen da, tronparen mugimenduei esker. Astebete inguru beharko du umetokira iristeko. Obulua obulutegitik irten eta hurrengo 24 eta 48 ordu igaro bitartean harrapatu behar du espermatozoideren batek, zeren eta gero bizitasuna galdu eta hil egiten baita.

Espermatozoideak testikuluetan sortzen dira, eta heldutasunera iristen dira gizonezkoen sexu-guruinek jariatutako likidoekin elkartzen direnean. Zelulen eta likidoen nahastura hazia edo esperma da. Espermatozoideak emakumearen baginan sar daitezten, zakila erekzioan jartzen da. Bagina barruan 2 edo 3 mililitro esperma eiakulatzen ditu peneak: guztira, 150 eta 300 milioi espermatozoide artean. Haien bizitza 48 orduetik 72 ordura bitartekoa da. Espermatozoideek bagina eta umetokia zeharkatu behar dituzte tronpetara iritsi arte. Ernalketa obiduktuaren lehen herenean gertatzen da. Han, espermatozoide ugari inguratzen dute obulua, baina bat bakarrik sartuko da, eta flageloa kanpoan utziko du. Barruan, bi gametoen nukleoak fusionatu egingo dira. Gertatu da ernalketa. Gametoak haploideak dira, eta, fusionatzean, zelula diploide bat eratzen dute; zelula horrek, hainbat zatiketaren bidez, indibiduo berria sortzen du.

**ZUZENKETA-IRIZPIDEAK**

<b>GAIAK</b>	<b>Puntuak</b>	<b>ERANTZUNA K</b>
<p><b>A.</b> Azaldu organismo mailako arnasketaren eta maila zelularreko arnasketaren arteko desberdintasun nagusiak eta erlazioa. Eman adibide batzuk aipatzen dutenak nola gertatzen den arnasketa zenbait habitatatoko animalia batzuetan. Zer da ATPa? Zer funtzio du zelulan? Zein da mitokondriaren funtzioa zelula barruan, eta zer parte ditu organulu horrek?</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organismo mailako arnasketaren deskribapena (0,5 puntu).</li> <li>- Arnasketaren deskribapena maila zelularrean (0,5 puntu).</li> <li>- Erlazioa (0,5 puntu).</li> <li>- Adibideak (0,5 puntu).</li> <li>- ATParen definizioa eta funtzioa (1 puntu).</li> <li>- Mitokondria: funtzioa eta egitura (1 puntu).</li> </ul>
<p><b>B.</b> Bioteknologiak aplikazio garrantzitsuak ditu gure eguneroko bizitzan. Azaldu ezazu zer onura dituzten mikroorganismoek elikagaien industrian, industria farmazeutikoan eta ingurumenean. Eman adibide batzuk. Azaldu, halaber, zer bakterio-gaixotasun transmiti daitezkeen elikagaien bidez</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elikagaien industrian (0,75 puntu) adibideak (0,25 puntu).</li> <li>- Industria farmazeutikoan (0,75 puntu).</li> <li>- Ingurumenerako onurak (0,75 puntu).</li> <li>- Elikadura-intoxikazioak (botulismoa) (0,75 puntu).</li> <li>- Elikadura-infekzioak (salmonellosia, gastroenteritisa) (0,75 puntu).</li> </ul>
<b>GALDERAK</b>	<b>Puntuak</b>	<b>ERANTZUNA K</b>
<p>1.- Defini itzazu kontzeptu hauek:            e) Genea; aleloa;            f) Genotipoa; fenotipoa;            g) Katabolismoa; anabolismoa            h) Bioelementua; biomolekula</p>	2	<p>Defini itzazu kontzeptu hauek:            Genea; aleloa; (0,5 puntu).            Genotipoa; fenotipoa; (0,5 puntu).            Katabolismoa; anabolismoa; (0,5 puntu).            Bioelementua; biomolekula; (0,5 puntu).</p>
<p>2.- Zelula amak: Zer dira? Zer mota daude? Zer erabilera mediko izan dezakete?</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizioa (0,5 puntu).</li> <li>- Motak:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelula ama enbrionarioak (0,5 puntu).</li> <li>• Zelula ama helduak (0,5 puntu).</li> </ul> </li> </ul>

		- Erabilgarritasun medikoa (0,5 puntu).
--	--	---

**PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO  
 KORRESPONDENTZIA**

<b>Galdera</b>	<b>Ezagutza-adierazlea</b>
<b>A</b>	2,4. Arnasketa zelularren esanahi biologikoa azaltzea. 2,5. ATPak zelulan duen funtzioa deskribatzea.
<b>B.</b>	5,1. Mikroorganismoek agente onuragarri eta kaltegarri gisa duten funtzioa azaltzea. 5,4. Bioteknologiak elikagaigintzan, industria farmazeutikoan eta ingurumenean dituen aplikazioak azaltzea.
<b>1</b>	4,1. Kontzeptu hauek azaltzea: genea, aleloa, genotipoa eta fenotipoa. 2,3. Katabolismo eta anabolismo zelularren helburua labur deskribatzea. 1,1. Materia biziaren konposizioa azaltzea, eta bioelementuak eta biomolekulak identifikatzea.
<b>2</b>	6,6. Immunologiaren zenbait aplikazio aztertzea.
<b>3</b>	3,4. Gizakien ernalketa-prozesua deskribatzea.