



# NANOMEDIZINA LITERATURA LEHIAKETA



2024ko Sant Jordi  
eta Liburuaren Eguna



Kataluniako Bioingeniaritza Institututik (IBEC) hezkuntza zientifikoko proiektuak garatzea dugu helburu; zientziaren demokratizazioan laguntzeko, ikerketa gizartera hurbiltzeko eta gazteenen artean bokazio zientifikoa sustatzeko.

IBEC, Espainiako Nanomedikuntza Plataformaren (NANOMED Spain) koordinazioaz arduratzen da, horregatik Sant Jordi eta Liburuaren Egunaren 2024ko ospakizunen harira, ikastetxeei nanomedikuntzaren inguruko literatur lehiaketa bat proposatzen diegu. Lehiaketa hau DBH 4. eta 5. mailako ikasleei zuzenduta dago.

Proposamena ondorengoa da, Nanomedikuntza ikasgelan lantzeko jarduerak diseinatzea. Horretarako, ikasleek ipuinak edo komikiak prestatu beharko dituzte, gaiari testuingurua eman eta, epean barruan, IBECera bidali.

Ikasgelan jarduera hau lantzeko interesa ez duten ikastetxeek, baina zientzian jakinmina duten ikasleak badituzte, informazioa helarazie diezaiekete beraien ikasleei, eta hauek, lehiaketara bakarrik aurkez daitezke, ikastetxearen izenean izan ordez. Era berean, liburutegiek eta beste gizarte-zentroek lehiaketa hau sustatu eta DBH 4. eta 5. mailako haurrak parte hartzera animatu ditzakete.

Istorio hauek sortzeko gaia gure gorputzean nanopartikulek euren ekintza-lekura iristeko eta gaixotasunak sendatzeko duten bidea izango da. IBECek parte hartzen duten ipuinak eta komikiak jasotzen dituenen, epaimahai bat arduratuko da lan finalistak aukeratzeaz eta bi kategorietako irabazleak zehazteaz: narrazio laburra eta komikia. Saridunak jakinaraziko dira eta aitortza 2024ko ekainean egingo da.

## Prozesuaren egutegia:

- Lehiaketaren irekiera: 2024ko apirilaren 23a.
- Jarduera egiteko gomendatutako datak: apirila-maiatza.
- Txostenak IBECera bidaltzeko azken eguna: maiatzaren 29a.
- Irabazleen komunikazioa: 2024ko ekainaren 10etik 13ra bitartean.

## Oinarriak:

**Hizkuntza:** gaztelaniaz, katalana/ valentziera, aranera, euskaraz, galegoz.

Parte hartzeko bi modu daude:

**Ipuin laburra:** gehienez bi DIN A4 orrialde. Letra mota Calibri 12, 1,5 tartea eta testu justifikatua.

**Komikia:** DIN A3 edo A4 orrialde baten luzapena. Eskuz egina edo digitalizatua izan daiteke.

Ikasleak bakarka, binaka edo gehienez 4 laguneko taldetan aurkez daitezke. Interesa duten ikasleek libreki aurkeztu ahal izango dira, nahiz eta hauen ikastetxeak ez parte hartu. Ipuin irabazlea bi pertsona edo gehiagoren artean egiten badute, saria taldeko kideen artean banatuko da.

Istoria edo komikia eraikitzeko, jarraitu “Abentura Nanoskopikoa” fitxategiko gida (fitxategiko 6. orrialdean kontsulta dezakezu).

Bidali ipuinak eta komikiak webean aurkituko duzun formularioaren bidez: <https://nanomedspain.net/concurso-literario-2024/> #

**Sariak:**

Hizkuntza eta kategoriako sari bat egongo da, bai narrazio laburra, bai komikia.

**Saria:** 100 €-ko liburuak (todostuslibros.com) eta bisita edo IBECen sareko hitzaldia\*.

\*Irabazleak bere burua ikastetxeare bidez aurkeztu badu, 2024-2025 ikasturtean klase osoak IBEC bisitatu ahal izango du.

Bartzelonako instalazioak zuzenean bisitatu ezin badituzu, hurrengo kurtsoan IBECeko ikertzaileen hitzaldi bat online formatuan jasotzeko aukera eskaintzen zaizu.

Irabazleak bere burua aurkeztu badu eta Bartzelonara bidaiatu badaiteke, 3 lagun eraman ditzake bisitara.

# ZER DA NANOMEDIKUNTZA?

Nanoteknologian tamaina erabakigarria da; honen arabehera gaixotasun batek kaltetu duen ehunera iritsi gaitezke, baina bidean geratu edo ehunera ere ez sartzea gerta daiteke.

**Nanoteknologiari** esker, oso txikiak diren materialak eraldatu ditzakegu, horrela, gailu eta robotak eratu daitezke baina tamaina erabat txikiagoan (gure zelulen tamaina berberekoak, baita txikiakoak ere).

Nanoteknologiari osasun arloan, **nanomedikuntza** deitzen diogu.

Nanomedikuntzak gaixotasunen diagnostiko eta tratamenduan ezarpen garrantzitsuak ditu, baita ere ehun-birsorkuntza arloan ere.

## Tamaina

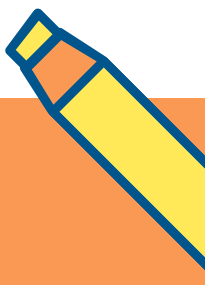
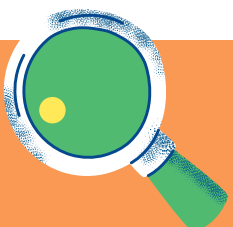
Nanomedikuntzaren funtzionamendua ulertzeko (eta nanoteknologia orokorrean), beharrezkoa da imaginatzea ze tamaina dimentsioan kokatzen garen. Normalean, zaila izaten da, gure begiek ikusi ezin duten dimentsioak dituzten materialak direlako.

## Diagnostikoa

Nanomedikuntzaren helburu nagusia, gaur egunekoak baino diagnostiko teknika sentikorrago eta merkeagoak garatzea da. Zer egin dezakegu gaixotasun bat lehenago antzemateko? Zergaitik erabiltzen ditugu hain aparatu handiak (resonantzia esaterako) gure gorputz barrura sartu bagaitezke gaixotasunaren jatorria bilateko?

Teknika berritzaile hauen garapenean, nanoteknologiak detektagailuak, edo sentsoreak proposatzen ditu, non, detektatu behar diren molekulen tamaina eta gailuena antzekoak diren. Esate baterako, malkoetan glukosa maila neurteko ukipen-lenteak garatzen ari dira. Honek, diabetesa duten pertsonen egunerokotasuna eraldatuko luke, haien glukosa maila jakiteko ziztatzea beharrezkoa izango ez luketelako.

Diagnostiko teknikak hobetzeko, chip formatuan aurkezten diren organoak ere garatu dira. Chip hauek, giza-gorputzeko organoen kopia izango lirateke, non pazienteen diagnostiko pertsonalizatua ahalbidetzen den.



## Tratamendua

Nanomedikuntzak gaixotasunen tratamendu tradizionalak eraldatu ditzake, alde batetik, materialen tamaina txikiak gorputzeko leku espezifikoetara iristea ahalbidetzen duelako, eta bestalde, espezifikotasun horrek albo-efektuak gutxitzen dituelako. Hau aurrera pauso bat izango litzake medikuntza pertsonalizaturantz.

Farmakoen tamainaz gain, gorputzean aurkituko dituzten barrera ezberdinak igarotzearen bermea izateko, farmakoek forma ezberdinetakoak eta oinarritzko material ezberdinez eginik egongo dira. Gauzak horrela, hainbat faktorek hartuko dira kontuan farmako bat kaltetuta dagoen zonaldera iritsi ahal izateko, baina, baita ere, bertan aurkituko dituen ehun eta zelulekin interakzionatzeko.

# ABENTURA NANOSKOPIKOA

**Nanozientzia lehen hezkuntzako  
ikasgelara iritsi da**



# SARRERA

Nanomedikuntzak gaixotasunen tratamendua irauli dezake, erabiltzen dituen materialen, gailuen edo roboten tamainari esker, gure gorputzeko gune oso zehatzetara iristea ahalbidetzen baitu, kaltetutako ehunekin soilik elkarreragin eta albo-ondorioak gutxituz.

Baina sendagaien tamaina ez ezik, haien forma edo materiala ere funtsezkoak izango dira bidean aurkituko dituzten oztopo guztiak gainditzeko, eta ehun edo zelula jakin batekin elkarrekintza egokia izan dadin.

## IKASI

Jarduera honetan, ikasleak nanopartikula baten azalean jarriko dira (edo hobeto esanda, oskol polimerikoan) eta zientziaren sormena biziko dute. Nanopartikulek gorputzean zehar dituzten ibilbide ezberdinei buruzko istorioak sortuko ditu, bere alde fantastikoena agerian utziz, itxaroten gaituen zientziari aurrea hartzeko.



## HELBURUAK

01

Giza gorputzaren atal desberdinak identifikatzea eta kokatzea.

02

Hausnartu giza gorputzaren defentsa mekanismoen eta oztopoen inguruan.

03

Fikziozko istorio bat landu aukeratutako tonu eta formatura egokituz.



# IPUIN BAT KONTAIDAZU

## Zein bide egiten dute medikamentuek?

- ✓ 1987ko Innerspace (The prodigious chip) filmaren zati bat erakusten dugu, non gu miniaturizatzeko eta giza-gorputzaren barruan bidaiatzeko ideiarekin fantasiatzen zuena.

Sarrera honetatik abiatuta, ikasleei azaltzen zaie nanomedikuntza horretan ari dela, “ibilgailu” oso txikien diseinuan, zeintzuk esaterako, sendagaia gure gorputzeko atal ezberdinetara garraiatuko luketenak.

- ✓ Partikula horiek gure gorputzean zehar izandako abenturen istorioa idatzi beharko dute, hauek sendagaia direla irudikatuz. Sendagaiaren sarbidea eta helmuga zein den erabakitzeke, ausaz egin dezakete dado baten bitartez. Bi aldiz bota dezakete 6 aldeko dado bat gorputzean non sartzen diren eta nora joan behar duten zehaztu.



Jaurtialdi	Nondik sartzen da?	Nora iritsi behar du?
1	Begiak	Burmuina
2	Sudurra (arnastua)	Bihotza
3	Ahoa (irentsita)	Gibela
4	Azala	Giltzurruna
5	Odola (injezioa besoan)	Hesteak
6	Odola (injezioa tripan)	Belauna





## Kontakizuna prestatzeko, gida hau jarraitu beharko da.

### 1. Hurrengo galderei erantzungo diegu:

- Nola zarete eta non daramazue sendagaia? Esate baterako bi adibide hauek ematen dizkizuegu: sendagaia atzealdean daraman nano- «espazio-ontzi» bat zarete edota nano- «bizikleta» bat zarete eta botika saskian daramazue. Marrazki batekin irudika daiteke.
- Zein da zuen sarbidea? Giza gorputzaren eskema batean irudikatu ezazue.
- Zein da zuen helmuga? Irudikatu ezazue eskeman.
- Zergatik joan behar duzue horra? Ze gaixotasun du pazienteak? Gorputzeko atalen bat sendatuko duzue?
- Ba al dago komunikabiderik sarreraren eta helmugaren artean? Ba al dago odol-hodirik batetik bestera daramatenik? Hestea bezalako beste «hodiren» bat?
- Zer oztopo aurkituko dituzue bidean? Adibidez, organoa edo «hodia» aldatzen den bakoitzean, horma desberdinak zeharkatu behar dira.
- Zer «etsai» edo zailtasun aurki ditzakezue?
- Zer gertatuko da helmugara iristen zaretenean?

### 2. Zerrenda batean gertatuko zaigun guztia idatziko dugu:

- Gorputzera.....-tik sartuko gara
- Igaro beharko dugun lehenbiziko oztopoa.....izango da
- Gure hesteetara goaz.....-tik igaro ondoren.
- Bidean zehar.....-rekin aurkituko gara.
- Ia helmugara iritsi gara baina.....
- Iritsi gara!



### 3. Kontakizunerako genero bat aukeratuko da

- Izua: "inork ez zigun esan birika hain leku heze eta iluna izan zitekeenik".
- Abenturak: "odol-edalontzira sartzean, odolak ibai baten moduan arrastaka eraman gintuen. Hau ustekabea! ¡Qué subidón!"
- Zibernetikoa: "nire sentsoreek tenperatura igotzen ari zela adierazten zuten. Kausa posiblea: sukarra. Gomendatutako ekintza: ihesa."
- Beste tonu bat.

#### 4. Formatua aukeratzeko dugu:

- Komikia
- Istorio laburra



- ✓ Gida osatu ondoren, ikasleek ipuina idatziko dute. Bakarka, binaka edo talde txikitan egin dezakegu.



#### Ondorioa:

*Gorputzean sartzeko modu desberdinak daude eta horien bidez helmugara iristeko modu batera edo bestera jarraitu behar duten sendagaiak eman ditzakegu. Nanomedikuntzak sarrera-bide horietako batzuk ikertzen ditu pazientearen ondoeza murrizteko.*

#### Gomendioak

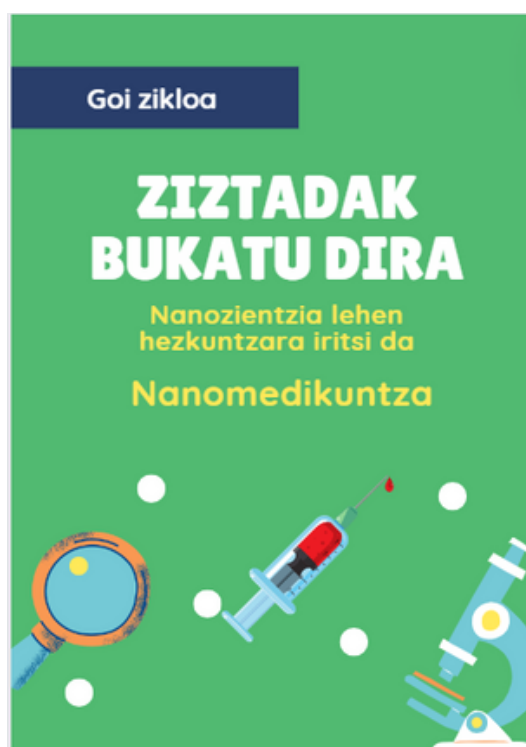
Istorioari buruz hausnartzen hasi baino lehen, botiken ikerketekin lotutako prentsa-erreportajeen bilaketa egitea proposa diezaiekegu ikasleei. Horrela, ikasleek arlo honetan egiten dituzten ikerketa ugariak ikusiko dituzte.

#### Informazio osagarria

Bideoa: [Nanorobots](#)

Ikasgelan nanomedikuntzarekin lotutako jarduera gehiago lantzeko interesa baduzu, Nanomed Spain webgunean adin ezberdinetarako doako hezkuntza baliabide gehiago aurki ditzakezu:

<https://nanomedspain.net/recursos-educativos/>



**Prestatua:**

**NANOMED**  
S P A I N

**Honek finantzatua:**



**Laguntza tekniko eta didaktikoa:**



Lan hau Creative Commons lizentzian dago (CC BY-NC-SA 4.0)

