

# MUSUKOIEK BABESTEN GAITUZTE?

**ERRONKARI DBH 4**

**2020-2021 ikasturtea**

Izaro Baines Arregi  
Inhar Urzuriaga Santesteban  
Egoi Zalguizuri Ederra  
Amets Gaspar Arana  
Ainhoa Ederra Conget



## **SARRERA:**

Musukoi ezberdinen eraginkortasun-maila neurtu eta begiratu nahi dugu. Bizi dugun egoera honetan, non musukoia unero eraman behar dugun eta bakoitzak musukoia ezberdina eramaten duen, hauen eraginkortasuna ikusi nahi dugu musukoien moten arabera eta lekua-espazioaren arabera. Horretarako, musukoi mota ezberdinak eta kalitate ezberdinekoak hartu eta baldintza desberdinetan erabiliko ditugu.

Azkenik, aerosolak koronabirusaren kutxaketan oso garrantzitsuak dira, baina guk ezin ditugu birusak neurtu, izan ere, musukoien homologazioa egiten duten enpresek pasatzen diren bakterioen kopuruarekin neurtzen dute haien eraginkortasuna. Horregatik guk metodo hau erabili dugu, gure erara moldatuta.

## **HELBURUAK:**

1- Musukoiak eraginkorrak diren hala ez jakitea eta egoera ezberdinetan (hitz egiten, abesten, ohiukatzen, eztula/ egiten...)

2- Iraupen motzeko musukoien (erabilera bakarrekoak) eraginkortasun denbora konprobatzea.

3- Espazio ezberdinetan musuko homologatuaren eraginkortasuna konprobatu, hala nola, eremu itxietan (eremu itxien barruan leku handietan eta txikietan) eta kalean.

4- Musuko ez homologatu desberdinen eraginkortasuna aztertu.

## **METODOLOGIA:**

### **MATERIALA:**

- Petri platerak
- Musukoak (FFP2, Kirurgikoa, Ternua, Ikasbidaiko musukoa eta Irakasleen musukoa)
- Bakterioak hazteko kutxa (kartoizkoa barruan aluminiozko paperaz estalita)
- Termometro bat kutxaren temperatura neurtzeko.
- Mugikorra argazkiak egiteko.
- Pantaila beltza argazkietan petri platerak ondo ikusteko.
- Kalkulu orria petri platerak neurtzeko eta grafikoak sortzeko.

### **Aurre ikusitako esperimendu multzoa:**

**1- Musukoiak eraginkorrak diren hala ez jakitea eta egoera ezberdinetan (hitz egiten, abesten, ohiukatzen, eztula egiten...)**

Musuko bakoitzeko 4 petri plater

- Musukoi kirurgikoak
- Ternua musukoiak
- Irakasleen musukoia
- FFP2 musukoiak

Lehenengo lau musukoak hitz zehatz batzuk esanez (Zer polita den Pamplona), aztertuko ditugu. Petri platerrak ahotik gertu jartzen, 15cm-trora jarriko ditugu.(DBH4).

Bigarren egoeran ohiukatzen hitz egin (Zer polita den Pamplona) aztertuko dugu, petri platerrak ahotik gertu jarri ohiukatzen dugun bitartean. 15cm-trora (DBH4)..

Hirugarren egoera ez tula egiten izango da, ez tula behartuko dugu eta petri platerrak ahotik gertu jarriko dugu, 15 cm-trora (DBH4)

Baldintza bakoitzean musukorik gabe ere egingo dugu.

16 petri platertxo beharko ditugu praktika honetarako.

## **2- Iraupen motzezko musukoien (erabilera bakarrekoak) eraginkortasun denbora konprobatzea**

Petri platertxo bidez zehaztuko dugu musukoi hauen eraginkortasuna. Horretarako, lehendabizi, klasean lehenengo orduan musukoi kirurgiko berri bat jarriko dugu eta bere eraginkortasuna neurtuko dugu. Ondoren, eguna bukatzean egun osoan zehar erabilitako musukoi kirurgikoekin, petri platertxo bidez, berriz, neurtuko dugu honen eraginkortasuna. Modu honetan, musuko kirurgikoen iraupena neurtu ahal izango dugu. Bestalde, berdina egingen dugu FFP2 musukoekin. Musuko honen eraginkortasuna honela aztertuko dugu: bi egun jarraian jarritz, adibidez ostegunean lehenengo orduan aztertu petri platertxo bidez eta ostiralean azkenengo orduan berriz petri platertxo bitatez.

Petri platertxo kopurua eta distantzia:

- 2 petri platertxo: beste biak 1. experimentukoak izango dira (eguneko 1. orduan).
- Distantzia: 15 cm
- Esaldia: Ze polita den Pamplona

## **3- Espazio ezberdinetan musuko homologatuen eraginkortasuna konprobatu, hala nola, eremu itxietan (eremu itxien barruan leku handietan eta txikietan) eta kalean**

Praktika hau lehenengo esperimentuan ateratako emaitzen arabera distantzia eta musukoi batzuk erabiliko ditugu.

APYMA klasean eta patioan egingo dugu.

Lehenengo musukoi kirurgikoen eraginkortasuna konprobatuko dugu kasean (leku itxian) eta patioan (leku irekian). Gero berdina egingo dugu higienikoekin. Jarraian, FFP2 musukoien eraginkortasuna neurtuko dugu, bai kanpoan bai barruan. Eta azkenik, irakasleen musukoiak.

Musukoien eragikortasuna neurtzeko, lurrian petri platertxoak jarriko ditugu distantzia espezifiko batzuetara ( 1m; 2m; 3m) Leku itxian egiterakoan, lehioak itxita egon beharko dira.

Baldintza bakoitza musukorik gabe ere egingo dugu

30 petri platertxo behar izango ditugu praktika honentzako.

#### **4- Musuko ez homologatu desberdinen eraginkortasuna aztertu**

Musuko gardena, ikasbiadiko musukoa eta etxean egindako musukoak aztertuko ditugu egoera bedinean, hau da, hitz egiten APYMA klasean. Horrela beraien artean komparatuko ditugu (lehenengo esperimuntuan aztertu genituen musukoiekin batera) eta ikusiko dugu zein duen eragikortasun gehiena. Distantziak hurrengoak izanen dira: 0,15 m; 1m; 2m; 2,5m.

12 petri platertxo erabiliko ditugu.

Oso tara 66 petri platertxo beharko ditugu.

2 esperimuntuan, musukoi kirurgikoak eta FFP2-ak lehenengo esperimentuarekin batera egin, hau da, musukoi berdina erabiliko dugu.

### **ESPERIMENTUAK:**

#### **1.- ESPERIMENTU PILOTOA**

Lau petri platertxo erabili ditugu; bi musuko gabe eta beste bi musukoarekin.

Lehenengo, Egoik, musukorik gabe, 15cm-tara petri platertxo jarritz, ze polita den Pamplona aldi bat esan du eta ondoren berdina esan du baina bost aldiz.

Gero, Inharrek, musuko kirurjikoarekin, 15cm-tara petri platertxo jarritz esaldi berdina esan du behin eta ondoren berdina, baina honetan bost aldiz.

#### **Experimentua pausuz pausu:**

Eskolara ailegatu bezain laster,

“Pedorreta” egin, edo 5segundo edo 10aldiz, sgundo bat bakoitza.

**B Plana:** Txiskeroa ea itzaltzen den ala ez eta sua mugiarzten duen ala ez

**C Plana:** Ura pasatzen den, pedorreta eginez.

Esperimentu hau bi zatitan banatu dugu.

#### **Musuko gabe:**

Lehenengo, musukorik gabe 15cm-tara zegoen petri platertxo bati hitz egin diogu “Ze polita den Pamplona” esaldia behin esanez. Gero berdina egin dugu esaldi hori esanez 5 alditan.

**Musukoarekin:**

Bigarren atal honetan, musukoi kirurjiko erabili dugu. Aurreko bietan bezala, 15 cm-tara aurkitzen zen petri platertxo bati hitz egin diogu "Ze polita den Pamplona" esaldia behin esanez. Ezberdintasun bakarra musukoiarekin jantzitan egin dugula izan da. Ondoren, esaldi hau 5 aldiz esan dugu musuko kirurjikoarekin jarrita.

**2. ESPERIMENTU PILOTOA:**

Lehenengo experimentuan emaitza onak ez genituenez lortu, "ze polita den Pamplona" gehiagotan errepikatzea erabaki genuen. Alde batetik, musukoirik gabe, "ze polita den Pamplona" 20 aldiz esan genuen eta beste alde batetik, "ze polita den Pamplona" baita, musukoirik gabe egin genuen, baina hau 40 aldiz esanda. Gainera, beti petri platertxo 15cm-tara jarri dugu.

**3. ESPERIMENTU PILOTOA:**

Gure experimentuaren emaitzak ikusiz, proiektua birrantolatu dugu. 4 esperimentu egingo genituen hasieran, baina orain bi esperimentu egingo ditugu soilik.

Lehenengo experimentua guk espero ez genuen emaitzak izan zituenez, berri bat egin behar izan dugu. Hau da, hasieran "ze polita den Pamplona" esan genuen baina aldatu behar izan dugu egoera ez hain errealista batera, "pedorreta" eginez.

Esperimentu hau bi zatitan banatu dugu eta biak musukoirik gabe egin ditugu. Alde batetik, "pedorreta" bat 5 segundoz jarraian egin dugu eta beste alde batetik "pedorreta" bat segundo 1ez bakoitza x 10 aldiz egin dugu. Gainera, beti petri platertxo 15cm-tara jarri dugu.

**ESPERIMENTU NAGUSIAK:**

Zenbait esperimentu egin ondoren ez ditugu oso emaitza onak izan. Honen ondorioz, esperimentu berri hau egin dugu. Esperimentu berri hau bi zatitan banatu dugu hobeto lan egiteko:

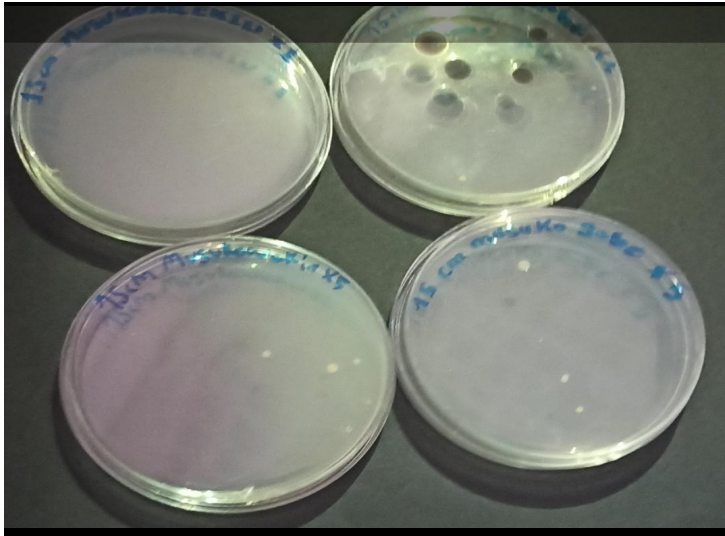
	AINHOA	INHAR	AMETS	EGOI	IZARRO
GABE	1	1	✓	✓	✓
KIRURJIKO	2	2	✓		
TERNUA	8(v)	3			
IRAKASLE	3	4			✓
FFP2	4	5		✓	
GARDENA	5	6			
IKASBIDAIA	6	8(v)			
ETXEKOA	7	7			
<b>PLATIKO kop.</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

1. Lehen zati honek Ainhoak eta Inharrek egingo dute. Bi pertsona ezberdinek egingo dute, pertsonen arabera listu gehio edo bakterio gehio botatzen ditugulako. Musukoi guztiak probatuko dituzte: kirurjiko, ternua, irakaslea, FFP2 musukoa, gardena, ikasbidaia eta etxekoa. Bakoitzak musuko guzti hauek probatuko ditu. Horretarako, petri platerrak ahotik 15cm-tara jarri genituen, pedorreta eginez 5segundoz jarraian. Lehenengo, musuko gabe egin genuen gero konparatu ahal ziateko. Ondoren beste musuko guztiak erabili genituen, baina azkenengo musukoa egun osoan erabiliko genuena izan zen, hau da, Inharrek ikasbidaikoa erabili zuen eta Ainhoak ternua musukoa erabili zuen.
2. Bigarren zati hau, Izarok, Egoik eta Ametsek egingo dute. Esperimentu honetan, bost musuko ezberdinen eraginkortasuna egunean zehar ikusiko ditugu: FFP2, kirujikoa, irakasleena, ternua eta ikasbidaia. Horretarako, lehenik, goizean, petri plater bat jarriko dugu 15 cm-ra eta pedorreta bat egingo dugu, ondoren, egun osoa musuko berdinarekin egongo gara, eta azkenik, arratsaldean, beste petri plater bat 15cm-ra jarriko dugu eta pedorreta bat egingo dugu.

## EMAITZAK:

### 1. ESPERIMENTU PILOTOAREN EMAITZAK:

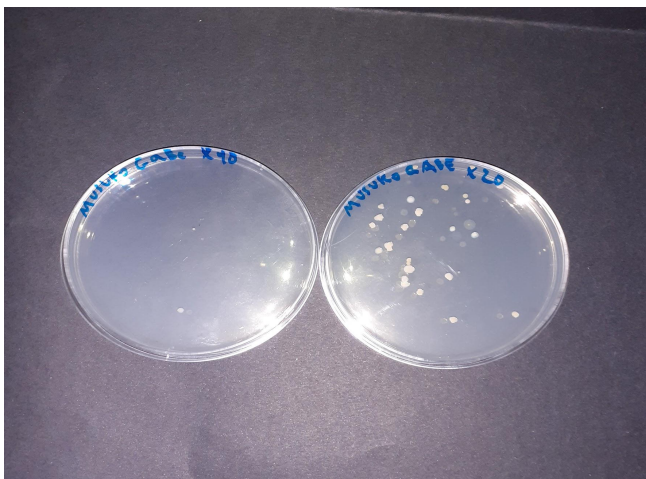
Lehen esperimentu honek huts egin digu. Ez zen bakteriorik hazi.



Musukoarekin behin “Ze polita den Pamplona” esanez, ez zaigu ezer atera, ez dira bakteriorik hazi. Musukoarekin 5 aldiz esaldi hori esan dugunean, emaitza zerbait hobeagoa izan da. Bakterio gutxi batzuk atera zaizkigu. “Ze polita den Pamplona” esaldia musukoia gabe behin esan dugunean, oso emaitza bitxia topatu dugu. Ez dira bakteriorik atera ez hazi, baina bai ondo gutxi batzuk. Musuko gabe bost aldiz esan dugunean esaldia, ez du gauz handirik aurkitu. Musukoiarekin bezala, bakterio gutxi batzuk hazi dira.

## 2. EXPERIMENTU PILOTOAREN EMAITZAK:

Lehenengoa, 20 aldi esandakoa izan da eta honetan hainbat bakterio ikusi ditugu, aldiz, 40 aldi esandako petri plater txoan ez ditugu ia emaitzik lortu, hau da, oso bakterio kopuru txikia ikusten da.



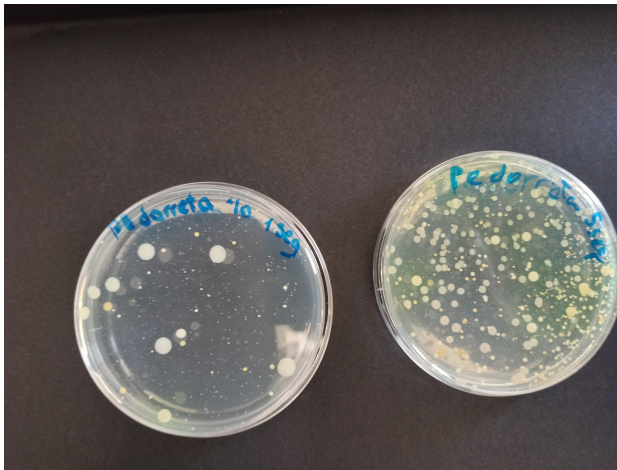
## 3. EXPERIMENTU PILOTOAREN EMAITZAK:

24ordu pasatzerakoan, bakterio koloniak ikusi ditugu eta printzipioz emaitza onak daude, zeren eta oraindik zerbait gehiago haztea falta zaie.



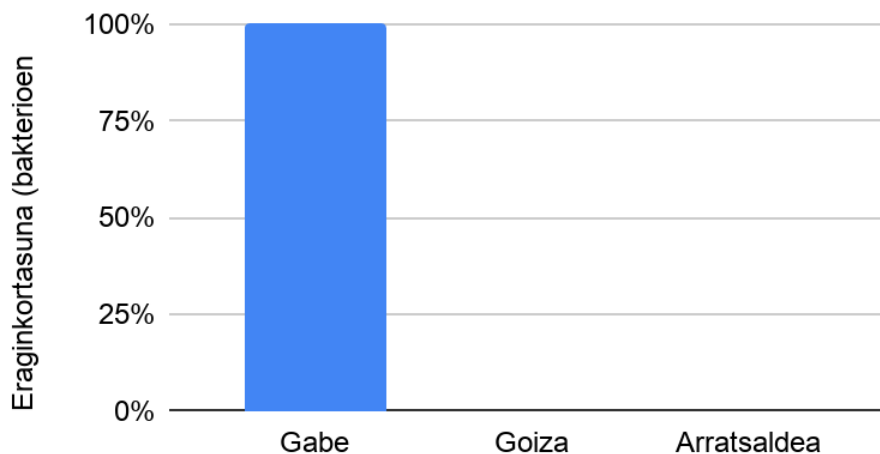
Bestalde, 5 segundoz egin duguna bakterio gehiago ikusten zaizkio, segundo batez, bakoitza 10 aldiz egin genuena baino.

Baina, hau pertsona bakoitzaren araberakoa da, hau da, pertsona batek beste baino listu gehiago bota dezake, beraz praktika bakoitzarentzako pertsona berdina egitea hobeagoa izango litzateke.



#### ESPERIMENTU NAGUSIEN EMAITZAK:

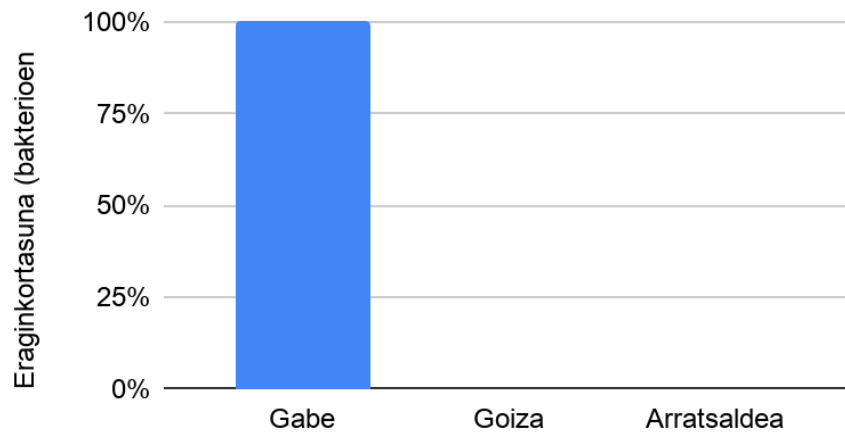
##### FFP2 musukoa



FFP2 musukoak %100eko eraginkortasuna du. Grafikoan ikus dezakegu, musuko gabe zenbait kolonia ikusi genituela eta osostara, 201 bakterio hazi ziren petri platertxoan. FFP2 musukoa jarri genuenean, ez ziren bakteriorik pasa goizan ezta arratsaldean ere. Oso gomendagarria da FFP2 musukoa eramatea. Ikusi dugu nola 6 orduz pasa ondoren, eraginkortasuna mantentzen dela. Ondorioztatu dezakegu, FFP2 musukoa oso segurua dela eta 6 ordu arte bere eraginkortasuna mantentzen duela. Goizan eta arratsaldean eraginkortasuna mantentzen du.

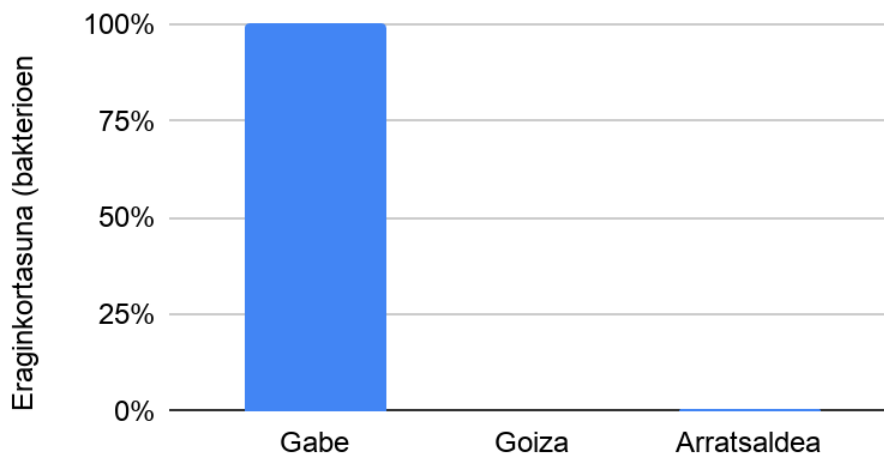


## Ternua musukoa



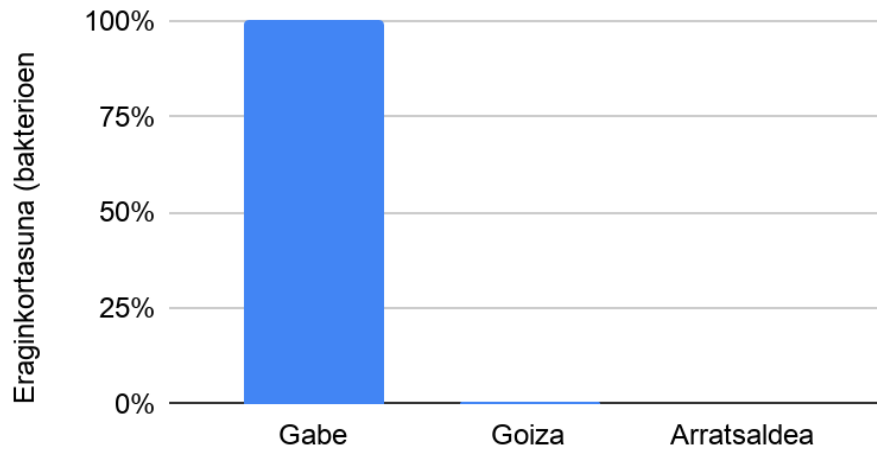
Ternua musukoak %100eko eraginkortasuna du. Ikusi dugu 6 ordu pasa ondoren, eraginkortasuna mantentzen dela. Grafikoan ikus dezakegu, musuko gabe zenbait kolonia ikusi genituela eta osotara, 301 bakterio hazi ziren petri platertxoan. Ternua musukoa jarri genuenean, ez ziren bakteriorik pasa goizan ezta arratsaldean ere. Oso gomendagarria da ternua musukoa eramatea. Ondorioztatu dezakegu, ternua musukoa oso segurua dela eta 6 ordu arte bere eraginkortasuna mantentzen duela.

## Ikasbidaiako musukoa



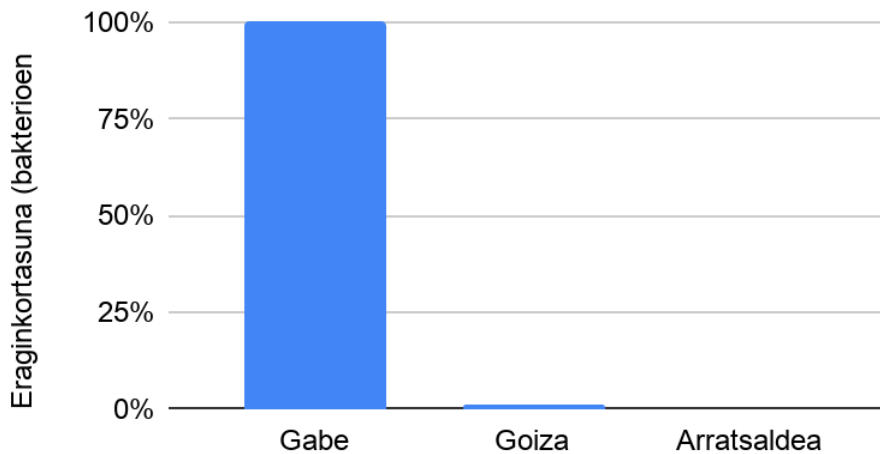
Grafiko honetan ikusten dugu ikasbidaiako musukoak daukan eraginkortasuna. Musukoa gabe %100eko bakterioak pasa ziren, osotara 401 bakterio pasa ziren. Ikasbidaiako musukoa jarri genuenean goizan, ez ziren bakteriorik pasa, hau da, %100eko eraginkortasuna erakutsi zigun. Arratsaldean, bakterioen %0,25ak pasa ziren. Ondorioztatu dezakegu, ikasbidaiako musukoak eraginkortasun handiko musukoak direla, baina, 6 orduz pasata eraginkortasun hau jeisten da gutxinaka gutxinaka. Esan dezakegu nahiko musuko onak direla.

## Musuko kirurjiko



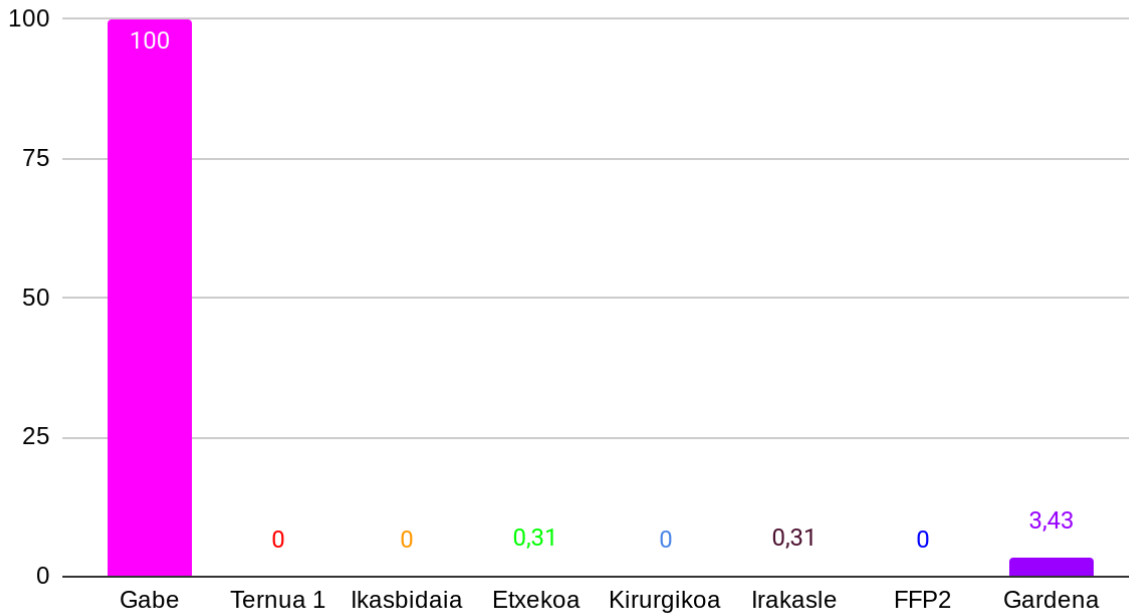
Gabe zutabeen agertzen da ikusi genituen bakterio kopurua osotara 295 bakterio, goizean bakterioen %0,68-a pasatzen da eta arratsaldean 6 ordu pasa ondoren %100-eko eraginkortasuna dauka beraz ateratzen ahal dugun ondorioa izan daiteke goiza zutebean agertu den bakterioa airean zegoen bakterio bat izan daiteke edo petri platerran zegoen bakterio bat.

## Irakasle musukoa



Grafiko honetan ikusten da Irakasleen musukoa eraginkorra dela %99,2 batean, izan ere, goizean musukoa jartzerakoan, 2 bakterio atera dira, baina, hain gutxi atera direnez, kutsadura izan daitekeela pentsatu dugu.

## Musukoen eraginkortasuna



Grafiko honen bidez zortzi musukoi desberdinen eraginkortasuna ikusi dezakegu.

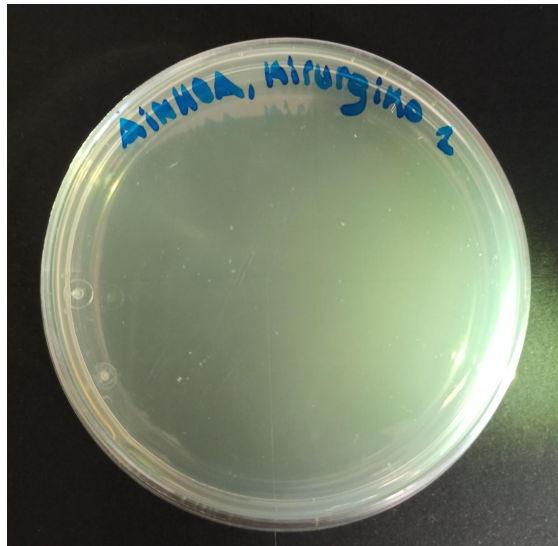
Alde batetik, musukoirik gabe 321(100%) bakterio ikusi dira, hauen artean hori handi bat eta gainenontzekoak txikiak. Beraz, emaitza horiekin beste sei musukoien eraginkortasuna aztertu eta alderatu dugu.

Beste alde batetik, ternua, ikasbidaia, kirurgikoa eta FF2 musukoiak ez dituzte bakterioak pasatzea uzti. Aldiz, beste hiru musukoietan, hala nola etxekoa (0,31%), irakasleena (0,31%) eta gardena (3,43%) bakterioak pasatzea utzi dute baina orden jakin batean.

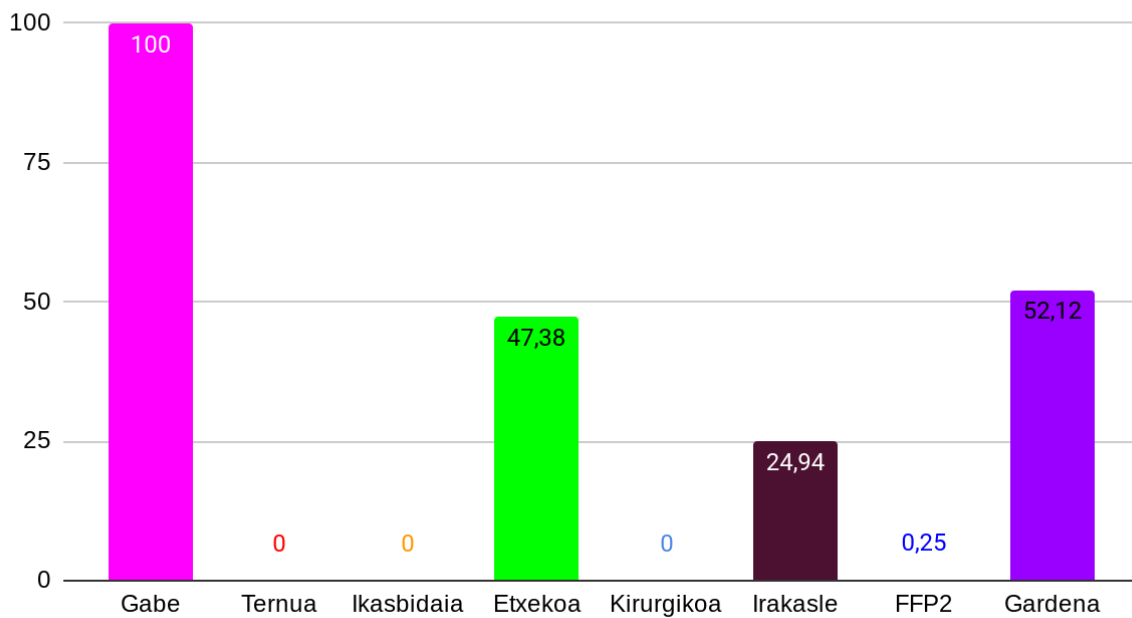
Lehenik eta behin, musukoi gardenarekin bakterio kopuru handiena ikus daiteke, honetan hamaika bakterio zenbatu daitezke eta guztiak txikiak izan dira.

Azkenik, irakasleen eta etxeko musukoiak bigarren kopuru handiena izan dute, hauetan bakterio bat zenbatu daiteke. Alde batetik, etxekoan ikusitakoa beis koloreko bakterio handi bat izan da eta bestalde, irakasleen musukoiean ikusitakoa bakterio hori handi bat izan da.

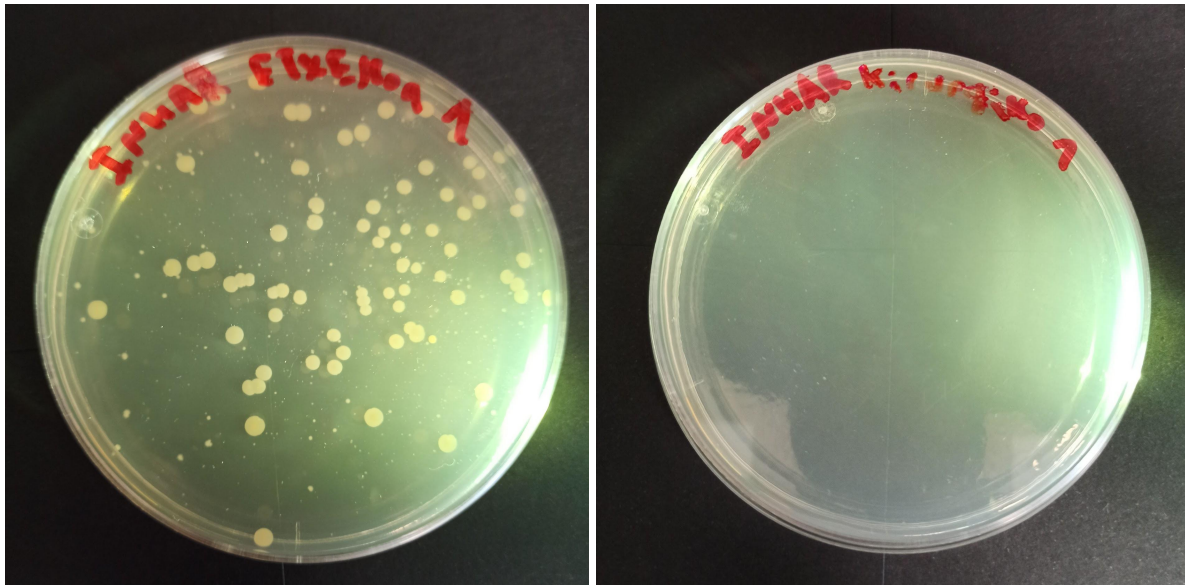
Ondorio bezala eta bukatzeko, pertsona batetik bestera emaitzak asko aldatu daitezke, horren ondorioz, proiektu hau bi pertsona ezbedin egin dugu.



### Musukoen eraginkortasuna



Bigarren esperimentu honetan ikusten dugu aurreko grafikoaren berdina baina nabarmenduagoa. Etxean egindako musukoa ehuneko 50 baino pixkat gehio soilik gelditzen duela, eta gardenak ehuneko 50 baino pixkat gutxiago gelditzen du. Irakasleen ehuneko 25 pasatzen da.



## ONDORIOAK:

### MUSUKO EZBERDINEN ERAGINKORTASUNAREN ONDORIOAK:

Orokorrean kirugikoa, ternua, FFP2 eta erronkariko ikasbidaiko musukoiak oso eraginkorrak izan dira. Aldiz, etxekoa, gardena eta irakasleen musukoak gutxiago babestu gaituzte. Baina ikus dezakegu pertsonaren eta pedorreta egiteko indarraren arabera emaitzak asko aldatzen direla, portzentaietan eta bakterio kopuruetan. Honen ondorioz, hurrengo hiru musukoi hauek: gardena, irakasleena eta etxekoa, ez ditugu batere gomendatzen.

### EGUNEAN ZEHAR MUSUKO DESBERDINEN ONDORIOA:

**Musuko kirujikoa:** Agertu diren bakterioak oso gutxi direnez izan daiteke airean zegoen bakterio bat izatea edo petri platerran zegoen bakterio bat izatea, nahiz eta bakterio horiek agertu musukoia eraginkortasuna oso altua da.

**Irakasleen musukoia:** Irakasleen musukoia egunean zehar eraginkorra da, baina pertsonen arabera eta ingurunearen arabera eraginkortasuna asko aldatu daiteke, izan ere, gure emaitzetan 2 bakterio agertu dira, baina kutsadura izan daitekeela ere uste dugu.

**Ternua musukoia:** Ternua musukoiatik ez direnez bakteriorik pasa %100-eko eraginkortasuna dauka.

**FFP2 musukoia:** ondorioztatu dezakegu, FFP2 musukoia oso segurua dela eta 6 ordu arte bere eraginkortasuna mantentzen duela. Goizan eta arratsaldean eraginkortasuna mantentzen du.

**Ikasbidaiaiko musukoa:** Ondorioztatu dezakegu, ikabidaiaiko musukoak eraginkortasun handiko musukoak direla, baina, 6 orduz pasata eraginkortasun hau jeisten da gutxinaka gutxinaka. Esan dezakegu nahiko musuko onak direla.

#### **ONDORIO OROKORRAK:**

Ikusi dugu orokorrean gehienak oso eraginkorrak direla. Gehien babesten gaituzten musukoak FFP2, kirujiko, ikasbidaikoa eta ternua dira. Bestetik, etxean egindako musukoa, hezkuntzak irakasleei emandako musukoak eta gardenak ez dira hain eraginkorrak. Beraz, ez ditugu gomendatzen.

#### **PROEIKTUAREN MUGAK:**

Covida aerosolen bitartez kutsatzen da, eta guk ezin dirzazkegu hauek neurtu.

Proiektu hau soilik bost pertsonak egin dugu eta datuak ezberdinak direla ikusi dugu, beraz pertsona gehiago edo errepikapen gehiago egin beharko genituzke datuak zehatzagoak eta fidagarriagoak lortzeko.

Ondorioz, ikus dezakegu pertsonaren eta pedorreta egiteko indarraren arabera emaitzak asko aldatzen direla.

Azkenik, ezin ditugu bakterio guztiak neurtu gure sistemaren sentikortasuna dela eta.

#### **ESKERRAK:**

Eskerrak eman nahi dizkiegu Miriam Gil-i, Zientzia Azokako zientzialariei, gure Biologia eta Geologia irakasleari, Mr Spock eta gure ikaskideei.

Mila esker guztiei! :)

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- [Maskara-motak: zeintzuk diren eta zein ezaugarri dituzten](#)
- [Maskarak, diruditen baino konplexuagoak](#)
- [Dos científicos de la Universidad de Navarra testan la eficacia de algunos tipos de mascarillas de protección](#)
- [Musuko gardenak](#)
- [Cinco preguntas clave sobre la posible transmisión aérea del coronavirus](#)
- [La prueba de por qué no debemos utilizar mascarillas con válvula](#)
- [Estos son los criterios para la fabricación de mascarillas que establece la Especificación UNE 0065](#)
- [Qué debes tener en cuenta al comprar una mascarilla](#)

Artikulu hauetatik gure esperimenduak egiteko informazioa lortu dugu.