

**MUSIKAREN ERAGINAREN AZTERKETA  
FASE DESBERDINETAKO LANDARE HAZKUNTZAN**  
Ibai Macareno

**AURKIBIDEA**

- I. Sarrera
  - A. Helburua
- II. Landarearen haziaren hazkuntza
  - A. Musika gabeko ilar haziaren ernatzearen hazkuntzaren neurketa
    1. Materialak
    2. Metodologia
    3. Emaitzak
    4. Emaitzetako eztaba
  - B. Ilar haziaren ernatzearen neurketa musikaren klasikoaren eraginarekin
    1. Metodologia
    2. Emaitzak
    3. Emaitzetako eztaba
  - C. Ilar haziaren ernatzearen neurketa musikaren eraginarekin
    1. Metodologia
    2. Emaitzak
    3. Emaitzetako eztaba
- III. Ilar landarearen hazkuntza
  - A. Musika gabeko ilar landarearen hazkuntzaren neurketa
    1. Materialak
    2. Metodologia
    3. Emaitzak
    4. Emaitzetako eztaba
  - B. Ilar landarearen neurketa musikaren klasikoaren eraginarekin
    1. Metodologia
    2. Emaitzak
    3. Emaitzetako eztaba
  - C. Ilar landarearen neurketa heavy musikaren eraginarekin
    1. Metodologia
    2. Emaitzak
    3. Emaitzetako eztaba
- IV. Bibliografia

## I. SARRERA

Esan ohi da, guztia hasi zela Mozzart landare baten aurrean pianoa jotzen hasi zenean. Berak ikusi nahi zuena zen landareak nola erreakzionatzen zuten bere musikaren aurrean baina ez zuen ezer lortu.

Ikerketa honetan ikertuko dut landaren hazkuntzan laguntzen dituzten egoera desberdinak. Gustatuko litzaidake urte honetan bururatzan zaizkidan hipotesi desberdinei ondorioak ateratzea.

### A. IKERKETAREN HELBURUA

Orain dela urte asko entzun dugula musika erlaxioa duela landareen hazkuntzarekin. Nahiz eta ikerketa desberdinak egon diren honen inguruau ez dago guztiz argi egia den eta zergatik gertatzen den hau. Ondorioz, ikerketa honetan dugun helburua da musikaren efektua zein den ikustea landarearen hazkuntza prozesuko zati desberdinan. Helburu espezifikoak hurrengoak dira:

1. Hazia ernatzean musikak izan ahal duen efektua.
2. Hazita dagoen landare bati musika jartzean agertzen diren aldaketak ikustea.
3. Musika mota desberdinen efektuak landareetan aztertzea.
4. Ikustea errentagarria den nekazaritza sektorean erabiltzeko.

## II. ILAR HAZIAREN ERNATZEA

### A. MUSIKA GABEKO ILAR HAZIAREN ERNATZEAREN HAZKUNTZAREN NEURKETA(9 eguneko esperimentua)

#### 1. MATERIALAK

##### a) Lagina

- Ilarrak

##### b) Tresneria

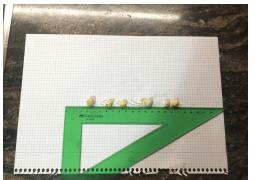
Materiala	Azalpena
Erregela	Ilarrak neurtzeko
Paper milimetratua	Ilarrak neurtzeko
Plastikozko edalontziak	Ilarrak haziko diren edukiontzia.
Kotoia	Haziak inguratuko ditu hazi ahal izateko.
Txorrotako ura	Ilarrak hazteko eman behar zaien ura.
Tanta-kontagailua	Egunero ematen zaien tanta kopuru zehatza

	neurtzeko.
--	------------

## 2. METODOLOGIA

1. Ilar haziak hartuko ditugu eta edalontzi batean sartuko ditugu kotoian inguratuta daudela.
2. Egunero edalontzi bakoitza 10 tanta ur botako dizkiogu tanta-kontagailuarekin.
3. 3 egunero, ilarren tamaina neurtuko dugu.

## 3. EMAITZAK

Taldeak:	Musika Barik
<b>0 eguna</b>	
<b>3 eguna</b>	
<b>6 eguna</b>	

Haziak (musika barik)	0 Eguna (cm)	3 Eguna (cm)	6 Eguna (cm)
1. Hazia	1,2	1,5	2
2. Hazia	0,5	1	1
3. Hazia	1	1,1	1,2
4. Hazia	1,2	1,3	1,5



## 4. EMAITZEN EZTABaida

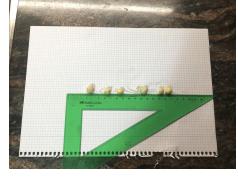
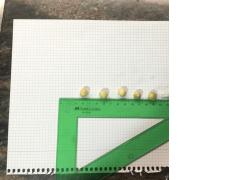
9 egunetan ilarrak hazten diren neurria lortu dugu. Ilarren neurri hauek erabiliko ditugu konparatzeko musikaren influentzia duten beste ilar taldeekin.

**B. ILAR HAZIAREN ERNATZEAREN NEURKETA MUSIKAREN ERAGINAREKIN (9 eguneko esperimentua)**

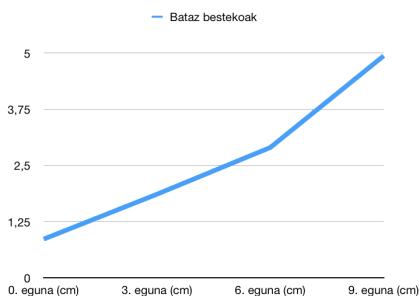
**1. METODOLOGIA**

1. Ilar haziak hartuko ditugu eta hiru edalontzietan sartuko ditugu kotoian inguratuta daudela.
2. Egunero edalontzi bakoitzari 10 tanta ur botako dizkiogu tanta-kontagailuarekin.
3. Talde batu musika klasikoa jarriko diogu, eta bigarrenari heavy musika.
4. 3 egunero, ilarren tamaina neurtuko dugu.

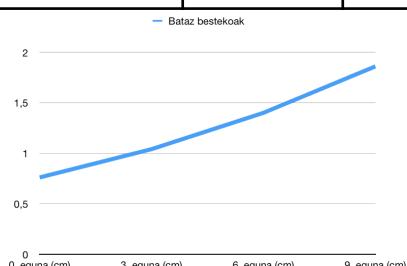
**2. EMAITZAK**

Taldeak:	Musika Klasikoa	Heavy Musika
<b>0 eguna</b>		
<b>3 eguna</b>		
<b>6 eguna</b>		
<b>9 eguna</b>		

Haziak (musika klasikoa)	0 Eguna (cm)	3 Eguna (cm)	6 Eguna (cm)	9 Eguna (cm)
1. Hazia	1,1	1,2	2	3,6
2.Hazia	0,7	1,7	2,5	5
3.Hazia	0,8	1,6	3,2	5,5
4.Hazia	1,1	4	5,5	8,5



Haziak ( heavy musika)	0 Eguna (cm)	3 Eguna (cm)	6 Eguna (cm)	9 Eguna (cm)
1. Hazia	0,8	1	1,5	2,4
2. Hazia	0,7	1	1,1	2,5
3. Hazia	0,7	1,2	2,3	



### 3. EMAITZEN EZTABADA

Momentuz ikusitako emaitza hauekin, jakin dezakegu bi ilar hazien taldeak ernatzean aldaketa nabarmenak egon direla bi taldeetan. Esperimentu hau gehiagotan errepikatu beharko dugu zihurtatzeko hau ez dela kasualitatea izan edalontzi bat bestea baino txarrago zegoelako edo ilarren hasierako egoera desberdina delako. Kontuan izan behar dugu ilar hazi batzuk hil egin direla.

### III. ILAR LANDAREA ERNATZE PROZESUAREN ONDOREN DUEN HAZKUNTZA PROZESA

#### A. Sarrera

#### B. MUSIKA GABEKO ILAR LANDAREAREN HAZKUNTZAREN NEURKETA(12 eguneko esperimentua)

##### 1. MATERIALA

###### a) Lagina

- Ilar landareak

###### b) Tresneria

Materiala	Azalpena
Erregela	Ilarrak neurtzeko

<b>Paper milimetratua</b>	Ilar landareak neurtzeko
<b>Loreontziak</b>	Ilarrak haziko diren edukiontiak.
<b>Metroa</b>	Landareak neurtzeko mindu barik.
<b>Txorrotako ura</b>	Ilarrak hazteko eman behar zaien ura.
<b>Tanta-kontagailua</b>	Egunero ematen zaien tanta kopuru zehatza neurtzeko.
<b>Ongarria zizare humusa</b>	Landareak hor landatzeko
<b>Plastikozko gomak</b>	Ilarrak makiletara lotzeko.

## 2. METODOLOGIA

1. Landarea loreontzi batean lurralrekin landatuko dugu.
- 2.Ondoren, egunero urrztatuko dugu 50 ml urarekin.
- 3.Azkenik, hiru eguneru neurtuko dugu.

## 3. EMAITZAK

Taldeak	0 eguna	3 eguna	6 eguna	9 eguna	12 eguna
Musika gabe					

Ilar landarea(Musik a gabe)	0 Eguna (cm)	3 Eguna (cm)	6 Eguna (cm)	9 Eguna (cm)	12 Eguna (cm)
1. Landarea	17	33	47	57	60

## 4. EMAITZEN EZTABADA

Musika jaso ez duenak hazkuntza normala izan du. Musika klasikoa jaso duenak baino gutxiago hazi da, baina musika heavya jaso duen landarearen pixka bat gehiago.

C. MUSIKA

KLASIKOAREKIN

ILAR

LANDAREAREN

## HAZKUNTZAREN NEURKETA(12 eguneko esperimentua)

### 1. METODOLOGIA

1. Landarea loreontzi batean lurrarekin landatuko dugu.
- 2.Ondoren, egunero urrztatuko dugu 50 ml urarekin.
- 3.Egunero, 10 minutu musika klasiko jarriko diot.
- 4.Azkenik, hiru eguneru neurako dugu.

### 2. EMAITZAK

Taldea k	0 eguna	3 eguna	6 eguna	9 eguna	12 eguna
Musik a klasik oareki n					

Ilar landarea( Musika klasikoare kin)	0 Eguna (cm)	3 Egun a (cm)	6 Eguna (cm)	9 Eguna (cm)	12 Eguna (cm)
2. Lan dare a	25	36	40	50	56

### 3. EMAITZEN EZTABAJDA

Hiru landareetatik gehien hazi dena izan da musika klasikoarekin kontaktuan egon dena. 10 cm-ko desberdintasuneko hazkuntza bat izan du beste landareekin alderatuz.

## D. MUSIKA HEAVYAREKIN ILAR LANDAREAREN HAZKUNTZAREN NEURKETA(12 eguneko esperimentua)

### 1. METODOLOGIA

1. Landarea loreontzi batean lurrarekin landatuko dugu.
- 2.Ondoren, egunero urrztatuko dugu 50 ml urarekin.
- 3.Egunero, 10 minutu musika heavya jarriko diot.
- 4.Azkenik, hiru eguneru neurako dugu.

### 2. EMAITZAK

Taldea k	0 eguna	3 eguna	6 eguna	9 eguna	12 eguna
----------	---------	---------	---------	---------	----------



Ilar landarea(Musika heavyarekin)	0 Eguna (cm)	3 Eguna (cm)	6 Eguna (cm)	9 Eguna (cm)	12 Eguna (cm)
3. Landa rea	26	31	33	45	48

### 3. EMAITZEN EZTABADA

Ikusi dezakegu landarea bizirik jarraitu duela naiz eta musika heavyarekin kontaktuan egon den 18 egunetan zehar. Musika klasikoa jaso duen landarearekin alderatu gutxiago hazi da ,baina musika ez duen jaso landarearekin alderatuz antzeko hazkuntza izan dute.

#### IV. BIBLIOGRAFIA

- <https://www.redalyc.org/pdf/904/90430360006.pdf>
- <http://www.laanunciataikerketa.com/trabajos/plantasbeethoven/plantasbeethoven.pdf>
- [https://owlcation.com.translate.goog/stem/Playing-Music-to-Help-Plants-Grow?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=nui.sc](https://owlcation.com.translate.goog/stem/Playing-Music-to-Help-Plants-Grow?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=nui.sc)
- <https://sites.psu.edu/siowfa15/2015/10/22/let-your-plants-listen-to-music/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Jagdish\\_Chandra\\_Bose](https://es.wikipedia.org/wiki/Jagdish_Chandra_Bose)
- <https://ecocosas.com/eco-ideas/musica-para-el-alma-de-las-plantas/>
- <https://www.investigacionciencia.es/blogs/medicina-y-biologia/53/posts/tiene-sentido-cantar-a-las-plantas-por-que-crezcan-ms-12300>
- <http://www.musicaantigua.com/exponer-a-una-planta-a-mas-de-3-horas-de-musica-podria-poner-en-peligro-su-salud/>
- <https://www.grupomotiva.es/la-musica-en-el-crecimiento-de-las-plantas/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Cleve\\_Backster](https://en.wikipedia.org/wiki/Cleve_Backster)
- <https://www.terra.org/categorias/articulos/la-musica-de-las-plantas>
- <https://boletinagrario.com/ap-6.germinacion.441.html>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Hifa>
- <https://www.uprm.edu/labs3417/wp-content/uploads/sites/176/2019/01/Angiospermas-1.pdf>
- <https://www.ecologaverde.com/como-hacer-crecer-las-plantas-mas-rapido-1224.html>
- <https://verdecora.es/blog/accelerar-crecimiento-las-plantas-del-huerto>
- <https://www.certiseurope.es/noticias/detalle/news/que-es-un-bioestimulante-como-puede-mejorar-la-calidad-de-tu-cosecha/>