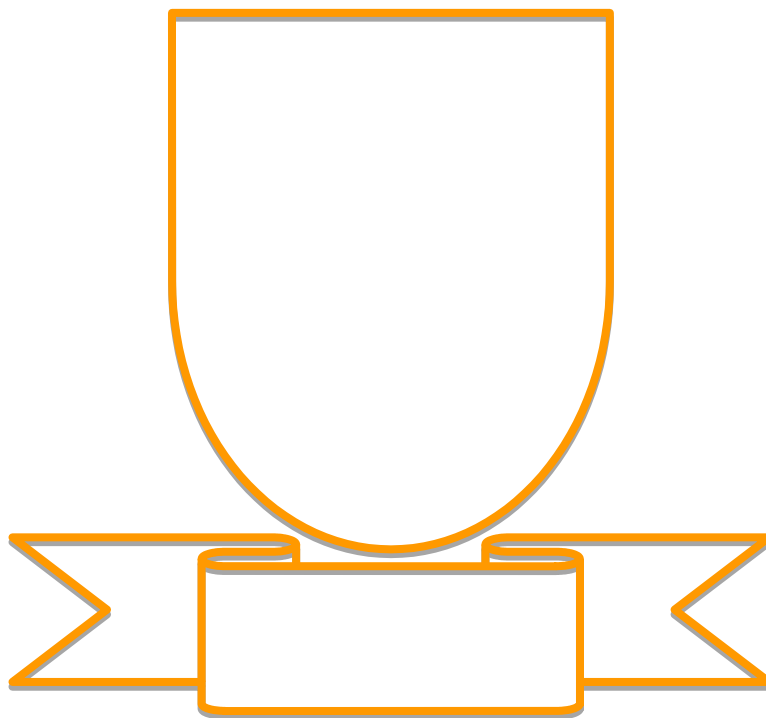


# TALDEAREN KOADERNO ZIENTIFIKOA



**Izena:**

**Ardura:**

**Superboterea:**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## **AURKIBIDEA**

1-“Ikusminez” bideoari buruzko galdetegia

2-Zientziari eta metodo zientifikoari buruzko funtsezko ideiak

3-Argiaren historia denbora-lerroa

4-Iturrien fidagarritasuna ebaluatzeko kontrol-orria

### 1. ERRONKA.

5-Ikerketa dokumentala: argia egiten duten izakiak

### 2. ERRONKA.

6-Ikerketa/esperimentua: nola bidaiatzen du argiak?

7-Ikerketa/esperimentua: gorputz guztiak zeharkatzen ditu argiak?

8-Ikerketa/esperimentua: itzalak desberdinak dira gorputzen arabera?

9-Ikerketa/esperimentua: zer egoeratan da itzala garbiagoa eta handiagoa?

10-Eklipseak: konparatu eta egiaztatu

### 3. ERRONKA.

11-Ikerketa/esperimentua: argia koloretan deskonposatzea

### 4. ERRONKA.

12-Ikerketa/esperimentua: islapena eta errefrakzioa

13-Glosario zientifikoa



## **“Zer du berezia zientziak?” bideoari buruzko galdetegia**

**Bideoa ikusi, eta zientziari buruzko galdetegi honi erantzungo diogu banaka:**

### **1. Osatu esaldiak edo erantzun galderei, zientziaren ezaugarriak kontuan hartuta:**

- Zientzia honetan oinarritzen da: ..... behaketa honetan funtsatzen delako: ..... eta honetan oinarritutako azalpenak proposatzen dituelako: .....
- Zientzia da: ..... erregularitasunak behatzen, teoriak formulatzen eta lege naturalak aurkitzen dituelako.
- Bere burua zuzentzen du. Ez du egia.....
- Ez da beti.....

### **2. Zerk bereizten du ezagutza zientifikoa gainerako ezagutzetatik, hala nola enpirikotik, tradizioaletik eta abar?**

### **3. Zein pertsonaia historiko izan ziren metodo zientifikoaren aitzindari? Aipatu hiru, eta arrazoitu erantzuna.**

### **4. Gizarteak onura ateratzen die zientziaren aurrerapenei, baina ez du beti modu**



**egokian erabili, hau da, etikarekin. Jarri ezagutza zientifikoa ondo eta gaizki erabili den hiru adibide.**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**5. Ezaugarri hauetatik hautatu pentsamendu zientifikoa izateko ezinbestekoak direla uste duzun hiru. Arrazoitu zergatik hautatu dituzun.**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Behatzailea izatea                 |  |
| Interesa izatea; ikasi nahi izatea |  |
| Adimentsua izatea                  |  |
| Ikastuna izatea                    |  |
| Sen kritikoa izatea                |  |
| Hutsegitea onartzea                |  |
| Burutsua izatea                    |  |
| Handinahia izatea                  |  |

**Arrazoitu zergatik hautatu dituzun.**

|  |
|--|
|  |
|--|



## **Zientziari eta metodo zientifikoari buruzko funtsezko ideiak**

### **FUNTSEZKO IDEIAK**

### **METODO ZIENTÍFIKOAREN ESKEMA**



## Argiaren historia

Historian zehar argiarekin erlazionatutako zenbait gertaera garrantzitsu izan dira; gertaera horiek erakutsi dute izaera unibertsala duela Zientziak, bere burua zuzentzen duela egia absolutuaren jabe ez delako eta etengabe ari dela azterlanetan eta aldatzen.

Zenbait zientzialari eta haien teoriak erlazionatzen saiatuko gara, bai eta dagokien garai historikoan kokatzen ere.

| PERTSONAIAK | EKARPEN ZIENTIFIKOA                                                                                                                                                                                                                                                    | GARAI |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|             | Eguzki izpiak begitik ateratzen diren izpiekin erlazionatu zituen, zeinak ikusmenaren sorburu diren.                                                                                                                                                                   |       |
|             | Argiak lerro zuzenean bidaiatzen du eta islatu egiten da.                                                                                                                                                                                                              |       |
|             | Argi "optikoari" buruzko matematikako tratatua.<br>Argiaren islapena eta errefrakzioa aztertu zituen.                                                                                                                                                                  |       |
|             | Argia partikula txikiz osatuta dago, zeinak objektuetan islatzen diren eta lerro zuzenean bidaiatzen begiraino; abiadura handian bidaiatzen du argiak baina ez infinituan. Argiaren errefrakzioa ingurune desberdinek hedatze-abiadura desberdina dutelako sortzen da. |       |
|             | Kamera ilunari buruzko teoria matematikoa. Argiaren abiadura infinitua dela defendatzen du.                                                                                                                                                                            |       |
|             | Teoria korpuskularra.                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|             | Lehen aldiz zehazten du argiaren abiadura zein den.                                                                                                                                                                                                                    |       |
|             | Teoria ondulatorioa.                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             | Erradiazio elektromagnetikoaren teoria.                                                                                                                                                                                                                                |       |
|             | Quantumen teoria, gaur egun fotoi deituak.                                                                                                                                                                                                                             |       |
|             | Argia zuntz bidez transmititzea, komunikazio optikoa izan dadin.                                                                                                                                                                                                       |       |
|             | Nobel saria jaso zuen 1930ean, argiaren dispertsioaren fenomenoari buruz egindako ikerketagatik.                                                                                                                                                                       |       |
|             | Laserra asmatu zuen.                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             | Isamu Akasaki eta Shuji Nakamuraekin batera LEDa asmatu zuen: argi urdina igortzen duen diodoa.                                                                                                                                                                        |       |
|             | Mekanika ondulatorioa.                                                                                                                                                                                                                                                 |       |



## ETIKETAK

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Enpedokles Agrigentokoa           | Ole Romer            |
| K.a. V. mendea                    | XVII. mendea         |
| Euklides Megarakoa                | Christian Huygens    |
| K.a. V. mendea                    | XIX. mendea          |
| Luis de Broglie                   | James Maxwell        |
| XX. mendea                        | Albert Einstein      |
| Klaudio Ptolomeo                  | XX. mendea           |
| I.-II. mendea                     | Chandrasekhara Raman |
| Hasan Ibn al-Haytham<br>(Alhazen) | XVII. mendea         |
| X.-XI. mendea                     | Charles K. Kao       |
| Johannes Kepler                   | XX-XXI. mendea       |
| XVII. mendea                      | Theodoro Maiman      |
| XX. mendea                        | XX. mendea           |
| Isaac Newton                      | Hiroshi Amano        |
| XVII. mendea                      | XXI. mendea          |



## ITURRIEN FIDAGARRITASUNA EBALUATZEKO KONTROL-ORRIA

Web-orri batean sartzen garenean kontrol-orri hau erabiliko dugu, eta item bakoitzean adierazten den elementua agertzen den edo ez markatuko dugu. Web-orrian ezin baditugu lehenengo lau elementuak identifikatu, litekeena da baliabide fidagarria ez izatea.

|                                                                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                         | ✓ |
| *Ageri da egilea edo egileak?                                                                                           |   |
| *Ezagutzen du gaia: izenburua, prestakuntza....?                                                                        |   |
| Badago egilearekin harremanetan jartzerik kontsultak egiteko?                                                           |   |
| Erakunde ofizial, diru-irabazi asmorik gabeko erakunde baten orria/bloga da?<br>(Begiratu domeinuari: .org, .gov, .edu) |   |
| Informazioa ondo egituratuta dago?                                                                                      |   |
| Norentzat da orrialdea?                                                                                                 |   |
| Publizitate asko du?                                                                                                    |   |
| Eguneratuta dago web-orria?                                                                                             |   |

\* Informazio hori web-orriko edo blogeko atal hauetan aurki dezakezu:

- Nor gara?
- “About”
- Orri-oinetako edo goiburuetako egiaztagirietan.
- URLan eta domeinuan.



# 1. ERRONKA



Zergatik egiten dute  
distira ipurtargiek?



## IKERKETA DOKUMENTALA

### GALDERA/ERRONKA

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarrizketatutako pertsonak...)

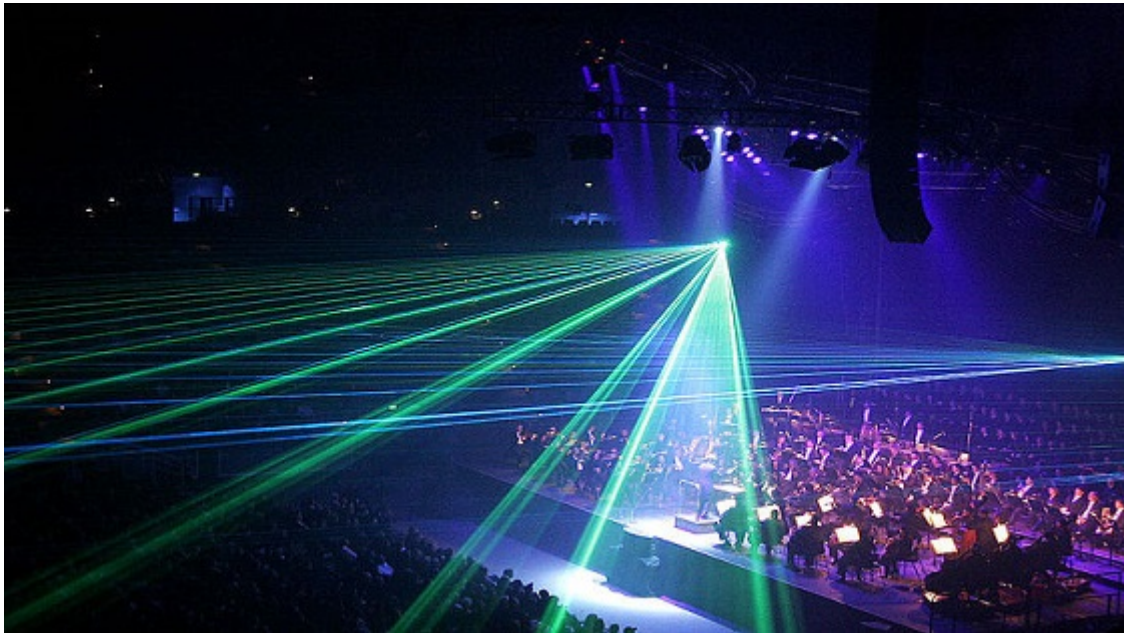
### FUNTSEZKO IDEIAK ETA ERANTZUNA

### HIZTEGI BERRIA

### IKERKETA-PROPOSAMEN GEHIAGO / GALDERA GEHIAGO



## 2. ERRONKA



Nola sortzen dira  
eklipseak?



## ARGIARI BURUZKO HIPOTESIA

Esperimentuak egin aurretik, banaka, taldeko kide bakoitzak baieztapen hauek egia edo gezurra diren edo zer erantzun ez dakiten pentsatu beharko du.

|                                                                                                                                 | E | G | EZ DAKIT |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------|
| Argia ez da beti lerro zuzenean hedatzen.                                                                                       |   |   |          |
| Argiaren ibilbidea aldatu egiten da, airetik ala uretatik higitzen den.                                                         |   |   |          |
| Argia dagoen guztietan, itzala ere badago.                                                                                      |   |   |          |
| Itzala dagoen guztietan ez du zertan beti argia egon.                                                                           |   |   |          |
| Itzala beti da beltza.                                                                                                          |   |   |          |
| Gorputz guztiek uzten diote argiari pasatzen.                                                                                   |   |   |          |
| Objektu guztiek egiten dute itzala.                                                                                             |   |   |          |
| Gorputz bat argitatik zenbat eta gertuago egon, orduan eta handiagoa eta garbiagoa izango da objektu horrek egiten duen itzala. |   |   |          |



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

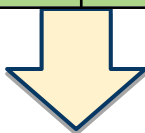
Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



## KONPARATU ETA EGIAZTATU

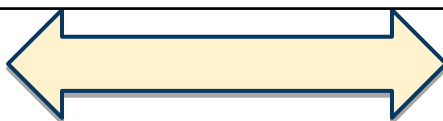
**EGUZKI-EKLIPSEA**

**ILARGI-EKLIPSEA**



## ZERTAN DIRA ANTZEKO?

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |



## ZERTAN DIRA DESBERDIN?

| EGUZKI-EKLIPSEA | HAUEI DAGOKIENEZ... | ILARGI-EKLIPSEA |
|-----------------|---------------------|-----------------|
|                 | POSIZIOA            |                 |
|                 | ZER EZKUTATZEN DEN  |                 |
|                 | MAIZTASUNA          |                 |
|                 | IRAUPENA            |                 |

## ONDORIOA EDO INTERPRETAZIOA

|  |
|--|
|  |
|--|



# 3. ERRONKA



Zergatik da nire jaka  
urdina eta zurea berdea?



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

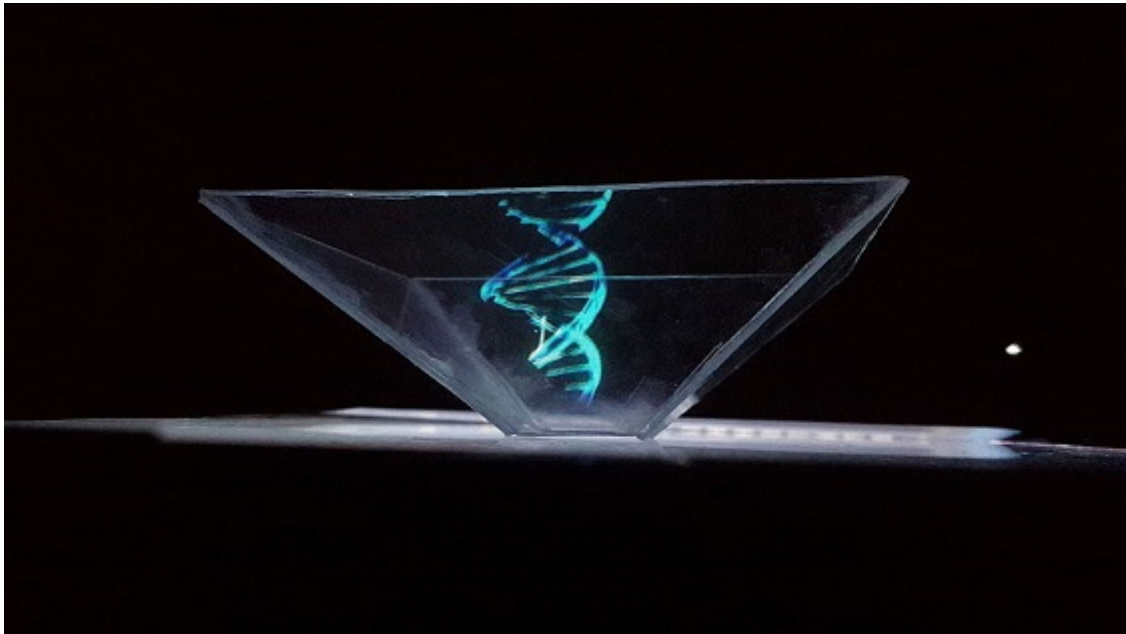
**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



# 4. ERRONKA.



Engainatu egiten gaitu argiak?



## IKERKETA ESPERIMENTALA

### GALDERA/ERRONKA:

### INFORMAZIO ITURRIAK (liburuak, aldizkariak, interneteko guneak, elkarriketatutako pertsonak...)

### IKERTZEN ARI GAREN GAIA. Ikasitako ideia garrantzitsuak.

- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_
- \* \_\_\_\_\_

### HIPOTESIA:



## ESPERIMENTUA

### MATERIALAK:

### ALDAGAIAK:

Aldagai kontrolatua (beti berdina dagoen hori)

Aldagai independentea (esperimentuan aldatzen dena,  
frogatzen ari garena)

Mendeko aldagaia (esperimentuaren emaitza)

### PROZEDURA:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**OHARRAK / JASOTAKO DATUAK:**

grafikoak, ilustrazioak, argazkiak...

**ONDORIOA:** Zer ikasi dugu? Frogatu dugu gure hipotesia? Zergatik? Zer adierazi digute emaitzek?  
Zer frogatu dugu?

**ERABILERA:** Nola erabil daiteke informazio hori gure eguneroko bizitzan?

Esperimentu honetako informazioa garrantzitsua da, honengatik:....



## **GLOSARIO ZIENTIFIKOA**

| <b>HITZA</b> | <b>DEFINIZIOA</b> |
|--------------|-------------------|
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |
|              |                   |

