



AmlAire



1 Pilula: Airearen kalitatea



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

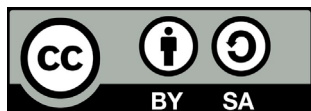
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte
a través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Airea denbora guztian arnasten dugun hori da.

Substantzia nahasketa bat da.

Nahiz eta sarritan garbia iruditu,
benetan, ikusi ezin ditugun
partikula txikiak eta gasak ditu.

Eta partikula edo gas horien
kopuru handiak ditugunean,
kaltegarriak izan daitezke gure osasunerako
eta ingurumenerako.

Horregatik, garrantzitsua da airearen kalitatea neurtzea.
Horrela jakingo dugu arnasten dugun airea
garbi ala kutsatuta dagoen.

Hirietan, airea kutsatuago egoten da.
Substantzia naturalez gain,
oxigenoa, adibidez,
badaude beste batzuk airearen
kalitatea kutsatzen dutenak.

Airea kutsatzen duten gasak:

Nitrogeno dioxidoa (NO₂):

Autoetatik eta fabriketatik
datorren gasa da.
Txarra da biriketarako
eta asma bezalako osasun arazoak gaiztotu ditzake.

Ozonoa (O₃):

Eguzkitik babesten gaituen gasa da.
Baina arnasa hartzen dugun tokitik hurbil badago,
txarra izan daiteke biriketarako.
Gas batzuk eguzkiaren argiaz
batzean sortzen da ozonoa.

Substantziak: airean,
uretan edo beste edozein
lekutan dauden material
edo gauza oso txikiak dira.

Partikulak: Gauzen
oso zati txikiak, airean
daudenak eta ikusi ezin
ditugunak. Adibidez,
aireak partikulak ditu.

Oxigenoa: arnasten
dugun airean dagoen
eta bizitzeko behar
dugun gasa.

Sufre dioxidoa (SO₂):

Gas hori lantegietatik eta energia zentraletatik dator. Begiak narritatu eta arnasa hartzeko arazoak sortu ditzake.

Karbono monoxidoa (CO):

Gas hori autoetatik eta erregaia erretzen duten beste motore batzuetatik ateratzen da. Arriskutsua da, oxigenoa gure gorputzera heltzea oztopatzen baitu.

Material partikulatua (PM):

Oso partikula txikiak dira, airean flotatzen dutenak, adibidez, hautsa edo kea. Ikusi ez arren, arnasten baditugu, kaltegarriak izan daitezke osasunerako.

Arnasten dugun airea garbia ala zikina den jakiteko, **sentsore espezializatuak** izeneko makinak erabiltzen dira. Makina horiek substantziak hautematen dituzte airean eta bakoitzaren zer kantitate dagoen esaten digute.

Informazio horrekin, erabakiak har ditzakegu osasuna zaintzeko, ke edo kutsadura ugariko lekuetan ez egotea, adibidez.

Garrantzi handikoa da hori hirietan, auto asko eta lantegiak daudelako eta airearen kalitatea okertzen dutelako.

Sensor de calidad del aire

Colocado: __/__/__

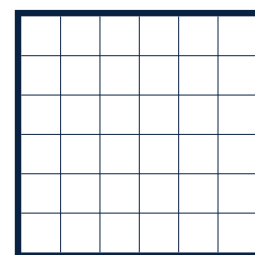
Retirado: __/__/__

Lugar: _____

Dirección postal: _____



Proyecto escolar
¡No tocar!



Proyecto escolar
¡No tocar!



Dirección postal: _____

Proyecto escolar
¡No tocar!



Proyecto escolar
¡No tocar!





AmlAire



2. Pilula:

Zer da material
partikulatua
Eta nondik dator?



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

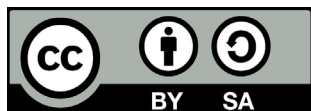
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimientua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimientua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte
a través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Material partikulatua (PM)

Partikula txikiak dira, solidoak edo likidoak, airean flotatzen dutenak eta gure osasunerako kaltegarriak izan daitezkeenak.

Partikula horien jatorria hau izan daiteke:

Toki naturalak:

sumendien hautsa,
basoetako suteen kea,
gandua, hau da, desertutik datorren hautsa edo itsasotik datorren gatza.

Gizakien jarduerak:

Autoetatik ateratzen den kea, lantegietako edo eraikuntza-lanetako hautsa.

Hirietan, partikularik gehienak gizakiok egiten ditugun jardueretakoak dira, autoetakoak edo lantegietako lanetakoak.

Material partikulatua sailkatu egiten da partikulen tamainaren arabera.

Talderik nagusienak hauek dira:

Material partikulatu esekia (PM10):

Partikula handixeagoak dira.

Hau da, pertsona baten ilea baino txikiagoak dira.

Txikiak izan arren, batzuetan ikus ditzakegu batera asko badaude, hauts, ke edo lantegi askoko tokietan, esaterako.

Partikula horiek sudurrean edo eztarrian geratzen dira, baina asko edo luzaroan arnasten baditugu biriketara heldu daitezke eta osasun arazoak sortu.

Material partikulatu fina 2.5 (PM2.5):

Partikula hauek oso txikiak dira.

Hain dira finak, ezin ditugu ikusi, baina oso sakon sartu daitezke gure biriketan

eta odolera ere heldu daitezke.

Horregatik, partikula horiek arriskutsuagoak dira gure osasunerako.

Garrantzitsua da material partikulatu kopurua murriztea airean gure birikak zaintzeko, baita gure osasuna ere, oro har.

Garrantzitsua da nondik datozen jakitea partikula horiek murrizteko eta airearen kalitatea eta gure osasuna babesteko.

Nondik datoz aireko partikulak?

- **Ibilgailuek erretako erregaietatik:**
Autoek, motorrek, autobusek eta kamioiek partikula horietako gehienak hirietan kanporatzen dituzte.
- **Lantegi eta industria prozesuetatik:**
Hautsa ateratzen duten edo gauzak erretzen dituzten materialekin lanean ari diren lantegiek partikulak askatzen dituzte airean.
- **Basoetako suteetatik:**
Suteetako keak oso partikula txikiak eramaten ditu eta oso urrun iritsi daitezke eta toki urrunetan eragin.
- **Tximinia eta berogailuetatik:**
Egurra tximinietan edo erregaia galdaretan erretzean, partikulak sortu eta aireratu egiten dira.
- **Eraikuntzatik:**
Eraikuntza lanetan, altxatzen den hautsa airera joaten da eta partikula horien parte izaten da.
- **Nekazaritzatik:**
Lurrean landareak landatzeko zuloa egitean, hautsa sortzen da eta airean geratu daiteke flotatzen, batez ere, landa inguruneetan.
- **Errepide eta bideetatik:**
Ibilgailuek lurreko hautsa arrotzen dute eta flotatzen geratzen da airean.

Erregaia: autoak edo tximiniak funtzionarazteko erabiltzen diren materialak dira. Adibidez: gasolina eta egurra erregaiak dira.



AmlAire



3 Pilula:
Aireko partikulak
eta osasunean
duten eragina



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

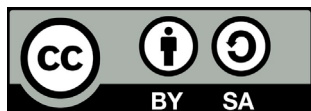
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte
a través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Aire kutsatua arnastea

kaltegarria izan daiteke gure osasunerako.

Aire kutsatuan partikulak eta beste kontaminatzaile batzuk egoten dira:

Ozonoa:

Eguzkitik babesten gaituen gasa da.
Baina arnasa hartzen gauden tokitik hurbil badago,
txarra izan daiteke biriketarako.
Gas batzuk eguzkiaren argiaz
batzean sortzen da ozonoa.

Nitrogeno dioxidoa:

Gas hau ez da ikusten;
autoek, lantegiek eta berogailuek sortzen dute.
Asko arnastuz gero,
kalte egin dezake biriketan
eta asma bezalako arazoak gaiztotu.

Karbono monoxidoa (CO):

Gas hori autoetatik eta
erregaia erretzen duten beste motore
batzuetatik ateratzen da.
Arriskutsua da, oxigenoa gure gorputzera
heltzea oztopatzen baitu.

Konposatu organiko lurrunkorrak:

Pintura edo garbiketa produktuetatik, kasurako,
datozen gasak dira.
Gas horiek arazoak sor ditzakete arnastean
eta osasunari eragin ahal diote.

Kasu honetan, hauek ditugu kontuan:

PM 2.5, partikula finak:

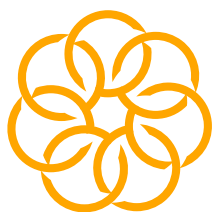
Oso txikiak dira
eta oso sakon sartu daitezke biriketan.
Batzuetan, odolera heltzen dira
eta arazo larriak sortzen dituzte.

PM10, partikula handitxoagoak:

2,5 µ-ko material partikulatuak bezain urrun
heltzen ez badira ere gorputzean,
arriskutsuak dira,
batez ere, aire kutsatu ugari
arnasten badugu luzaroan.

Eragin ditzaketen osasun arazoak:

- Arnasa hartzeko zailtasunak.
- Eztula eta eztarriko narritadura.
- Bihotzeko arazoak.
- Asma bezalako gaixotasunak okerrera egitea.



AmlAire



4 Pilula:

Partikulen mugimendua
eguraldiaren arabera



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

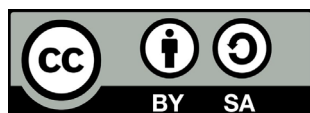
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte
a través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Egiten duen eguraldiaren arabera

mugitzen da material partikulatua:

Haizea

Beste toki batzuetara mugitzen ditu partikulak eta kutsadura zabaltzen du.

Euria

Airea garbitzen du;
hala, partikulak lurrera erortzen dira eta airearen kalitatea hobetzen da aldi baterako.

Temperatura

Partikulak airean mantentzeko moduari eragiten dio. Klima hotzetan, partikulak lurretik hurbil batzen dira eta airearen kalitateak okerrera egiten du.

Hezetasuna

Partikulak batu eta arinago jausten dira lurrera; hala, murriztu egiten da kutsadura aldi baterako.

Urtaroak:

Neguan airearen kalitateak okerrera egiten du berogailuen erabilerarengatik.
Udan, klima lehorrak lagundu egiten du hautsa sortzen eta kutsadura gehitu egiten da.

Garrantzitsua da ulertzea nola eragiten dion klimak partikulen mugimenduari airearen kalitatea nola aldatuko den jakiteko.

Horrek lagundu egiten du neurriak hartzen kutsadura handia den momentuetan, gandua dagoenean, esaterako, haizeari esker toki urrunetatik mugitzen diren partikulak baitira.



AmlAire



5 Pilula:

Nola antolatu Herritar
Zientziako proiektu bat



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

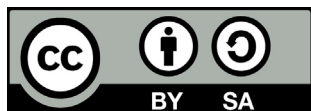
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperientzia egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperientzia
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Herritar zientzia ikertzeko modu bat da:
herritarrek zientzialariekin batera
lan egiten dute proiektu bat garatzeko.

Herritarrek hainbat eratara parte har dezakete:
datuak bilduz, materialak emanaz,
tresnak erabiliz edo ideiak partekatuz.

Horrela, zientziaz ikas dezakete,
zientzialariei laguntzen dieten bitartean.
Hala, zientzia irisgarri egiten da
mundu guztiarentzat.

Herritar zientziako proiektu batek
dituen faseen adibideak
hauek dira:

1. URRATSA: Proiektuan pentsatu

Hasi aurretik,
garrantzitsua da proiektua ondo ulertzea.
Zertarako balio duen jakin behar da
eta zergatik den ona herritar zientzia erabiltzea.

Arazoa definitu

- Argi azaldu behar da zein den konpondu nahi dugun arazoa.
- Ziurtatu egin behar dugu daukagun denboran egin dezakegula.

Herritar zientzia erabiltzea da proiektu honetarako aukerarik onena?

- Erantzuna baiezkoa bada, aurrera!
- Ona da herritar zientzia erabiltzea komunitateko beste pertsona batzuekin batera landu nahi badugu eta metodo zientifikoa erabili nahi badugu arazoa konpontzeko.

2. URRATSA: proiektua definitu

Herritar zientzia erabiltzea erabaki badugu, proiektua ondo antolatzeko garaia da.

Proiektuaren helburuak definitu

- Argi eta garbi adierazi behar da zer lortu nahi dugun proiektuarekin.
- Helburu batzuk lagungarri izan daitezke ikerketan, pertsonen informazioa eman diezaiekete edo gizarte gaietan landu daitezke.

Taldea osatu

- Pertsona bakoitzak zer lan egingo duen erabaki behar da proiektuan.
- Gero, taldea osatuko dugu parte hartzen duten pertsonekin.

Parte-hartzaileak eta nori zuzendua izango den aukeratu

- Proiektuan nork lan egingo duen zuzenean erabaki behar da.
- Beste pertsona batzuk ere identifikatu beharko dira, proiektuan lan egiten ez badute ere; interesa izan dezakete edo partekatzen lagundu dezakete.

Pribatutasunean pentsatu

- Parte hartzen duten guztien eskubideak eta pribatutasuna errespetatzen direla ziurtatu behar dugu.

3. URRATSA: Proiektua garatu

Urrats honen barruan, planifikatu egingo dugu nola garatuko den proiektua pausoz pauso.

Nola bildu datuak

- Parte-hartzaileek informazioa bilduko dute proiekturako.
- Arituak ez direnez, garrantzizkoa da ondo azaltzea nola egin lana erraz.

Nola aztertu datuak

- Parte-hartzaileek jasotzen dituzten datuak nola aztertuko diren erabaki.
- Ulertzen errazak diren tresnak erabiliko dira, askok ez baitakite programa korapilatsuak erabiltzen.

Zer material behar dugun

- Proiekturako makinak, mugikorrak edo beste material batzuk erosi behar diren pentsatuko dugu.

Laguntzeko materialak sortu

- Gidak eta dokumentuak egin parte-hartzaileek ulertu dezaten zer egin eta nola parte hartu.
- Ziurtatu egin beharko dugu material horiek argiak direla denentzat.

Komunikazio plana

- Erabaki beharko dugu nola komunikatu beste parte-hartzaileekin eta interesa dutenekin.
- Planifikatu egin beharko da zenbat denborarik behin bidaliko diren mezuak eta nolako informazioa bidaliko den.

Probak egin

- Hasierako fasean proiektua probatu egingo da, dena ondo dabilela ziurtatzeko.
- Arazorik badago, zuzendu hasi baino lehen.

4. URRATSA: Proiektua hasi

Pauso honetan emango diogu hasiera proiektuari.

Proiektua ezagutzera eman

- Lehenago prestatu dugun komunikazio plana erabili jendeari proiektuaren berri emateko.
- Erraz azaldu zer den proiektua eta nola parte hartu daitekeen.

Informazioa bildu eta prozesua hobetu

- Jaso parte-hartzaileek bidaltzen duten informazioa.
- Aztertu emaitzak eta partekatu mundu guztiarekin, proiektua hobetu dadin.

Harremana eta interesa mantendu

- Jarraitu hizketan parte hartzen dutenekin.
- Ziurtatu motibatuta daudela eta jakin dezatela haien lana garrantzitsua dela.



AmlAire



6 Pilula:

Ikerketako galderak eta hipotesia



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

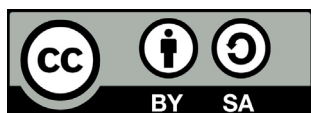
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimientua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimientua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Dokumentu honetan ikasiko dugu nola egin ikerketako galderak eta nola sortu hipotesiak airearen kalitatea aztertzeko.

Adibide praktikoa bat ere ikusiko dugu hobeto ulertu eta erabili ahal izan dezazun.

Zer da ikerketako galdera bat?

- Ikerketako galdera ikerketa zientifikoa bat hastean egiten dugun lehenengo gauza da.
- Galderak lagundu egiten digu jakiten zer aurkitu edo ulertu nahi dugun.
- Adibidez, airearen kalitateaz hitz egiten badugu, hau izan daiteke galdera on bat:
 - ➔ Nola eragiten dio trafikoak autorik gehien dabilen orduetan nire inguruko airearen kalitateari?
 - ➔ Zer alde dago airearen kalitatean lorategi baten eta trafiko handiko kale baten artean?

Ikerketako galdera onen ezaugarriak:

- Argia izan behar du: ulertzen erraza.
- Zehatza izan behar du: gai zehatz batera bideratuta dagoena.
- Datuak jasotzeko modua eman behar digu, gero erantzuna aurkitzeko.

Zer da hipotesia?

- Hipotesia ideia edo pentsamendu bat da gure ustez gertatu daitekeenari buruzkoa.
- Hipotesia lehenagotik dakigunaren edo ikusi dugunaren gainean pentsatzen da.
- Zientzian, hipotesia esperimendu baten bidez egiaztatzen edo ukatu daitekeen zerbait izan behar da.

Nola sortu hipotesi on bat

Hipotesia egiaztatu nahi dugun ideia bat da.

Hipotesi on bat egiteko,
Esaldi hau erabili dezakegu:

“Baldin eta ...ba-..., orduan...”.

Horrek laguntzen du azaltzen zer egiaztatu nahi dugun eta zer espero dugun gertatzea.

Hipotesi ona egiteko aholkuak:

- **Argia:** Hipotesia ulerterraza izan behar da.
- **Zehatza:** Oso zehatza izan behar da egiaztatu ahal izateko.
 - Adibidea: **“Baldin eta** zuhaitzek airea garbitzen laguntzen **ba-dute, orduan** zuhatzik gehien duten inguruek airearen kalitate hobea izango dute zuhatzik gabekoek baino”.
- **Aldagaiak:** Konparatzen ari zaren gauzak identifikatzen ditu.
 - Adibidean,
 - **Aldagai independentea**
zuhaitzen kopurua da.
Hau da, hipotesiaren barruan aldatu daitekeen gauza.
 - **Aldagai dependentea**
airearen kalitatea da.
Hau da, hipotesitik kendu ezin duzun gauza.

Nola diseinatu esperimentu bat zure hipotesia frogatzeko

Hipotesi bat duzunean,
esperimentu bat planeatu behar duzu,
zuzena den egiaztatzeko.

Esperimentua diseinatzeko urratsak:

Erabaki nola bildu datuak.

Adibidez, behatuz,
apuntatuz edo materialak erabiliz.

Aukeratu behar dituzun materialak

Adibidea: airearen kalitateko sentzore bat, Atmotube kasurako.

Planeatu noiz eta non neurtuko duzun

Aukeratu zure azterketarako egokiak izango diren toki bat eta momentu bat. Garrantzitsua da esperimentua ondo planeatuta egotea emaitzak fidagarriak izan daitezen.

Adibide praktikoa: Airearen kalitatearen ebaluazioa gizartean

Demagun auzotarren talde batek jakin nahi duela eskolara goizez heltzen diren autoek eskola inguruko airea kutsatzen duten.

Ikerketako galdera:

Nola eragiten du autoen trafikoak, haurrak eskolara eramaten ditugunean, eskola inguruko airearen kalitatean?

Hipotesia:

Eskolatik hurbil auto gehiago badago sartzeko garaian, orduan kutsadura handiagoa egongo da une horretan, eguneko beste ordu batzuekin konparatuta.

Nola egiaztatatu hipotesia:

- Erabili airearen kalitatea neurtzeko sentsoarea eguneko une desberdinetan.
- Konparatu emaitzak airearen kalitatea okertzen den ikusteko, eskolatik hurbil auto gehiago badago.

Ondorioa

Galdera argiak egiteak eta hipotesiak sortzeak ingurumeneko arazoak hobeto ulertzen laguntzen digute. Airearen kalitatea aztertzean, gure ingurunea nola hobetu ikasten dugu. Galdera bakoitzak eta esperimentu bakoitzak gizarte osoari mesede egiten dioten soluzioetara hurbiltzen gaituzte.



AmlAire



7 Pilula:

Datuak biltzeko
kanpaina motak



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

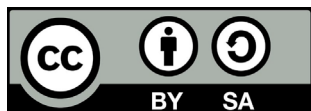
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimientua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimientua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Dokumentu honetan ikusiko dugu nola neurtu airearen kalitatea era desberdinetan. Lehenengo, **kanpaina** bat zer den ikusiko dugu eta gero lau kanpaina mota azterko ditugu:

- **Inguruko kanpaina**
- **Iturri kutsatzaileko kanpaina**
- **Iturri garbiko kanpaina**
- **Hesien kanpaina**

Zer da “Group Measuring” delakoa?

“Group measuring” izeneko taldean lan egiteko era bat da airearen kalitatea neurtzeko. Hainbat pertsonak **sentsoreak** erabiltzen dituzte gauza bera aldi berean neurtzeko.

Sentsoreak: ikusi ezin ditugun gauzak (esaterako, airearen kalitatea) hautematen eta neurtzen dituzten gailuak.

Zergatik da baliagarria?

- Datuak zehatzagoak izan daitezen laguntzen du.
- Mundu osoko datuak bateratzen dira informazio fidagarriagoa lortzeko.

Adibidea:

Demagun bost pertsonak sentsoreak erabiltzen dituztela lorategian airearen kalitatea une berean neurtzeko. Gero, datuak konparatzen dituzte informazioa zuzena den ala ez ziurtatzeko.

Metodo hau ezin hobea da...

- Parte hartzeko pertsona gutxi daudenean.
- Neurtzeko denbora gutxi dagoenean.
- Datu zehatzak eta fidagarriak behar direnean.

Zer da kanpaina bat?



Kanpaina bat jarduera bat da:
pertsona talde bat elkartzen da
datuak biltzeko
gai baten inguruan eta denbora batean.
Ordu batzuk edo aste batzuk iraun ditzake.

Airearen kalitateari buruzko
kanpainaren kasuan, partaideek sentsoreak
erabiltzen dituzte airearen kutsadura-maila neurtzeko
eta gero datuak aztertzen dituzte
inguru horretako airearen kalitatea
nolakoa den hobeto ulertzeko.

Jarraian, egin ditzakegun kanpaina-mota
desberdinak ikusiko ditugu.

1. Inguruko kanpaina

Inguru zehatz bateko airearen kalitatea
ikertzen duen kanpaina bat da.
Lorategi batean, kale batean
edo beste edozein tokitan
airearen kalitatea nolakoa den jakin nahi duzu.

Garrantzitsua da tokia oso handia ez izatea,
hobea baita gauza asko neurtzea
toki txiki batean
gauza gutxi toki handi batean neurtzea baino.

Hartara, datu zehatzagoak izaten laguntzen du
toki horretako airearen kalitateaz.

2. Iturri kutsatzaileko kanpaina

Kanpaina honek neurtu nahi du
toki batean kutsadura sortzen bada,
nola eragiten dion horrek inguruko airearen kalitateari.

Tokia trafiko handiko errepide bat izan daiteke,
lantegi bat edo zerbait eraikitzen ari diren toki bat.
Kutsadura iturriak
zenbat kutsatzen duen jakin nahi dugu.

Adibidez, airearen kalitatea neurtu dezakegu
trafiko handia dagoen toki batean,
kutsadurak inguruan nolako eragina duen ikusteko.
Kutsadura nondik noraino nabaritzen den ere
ikus dezakegu.

3. Iturri garbiko kanpaina

Normalean aire kalitate oneko toki bat
(lorategi bat edo zuhaitz askoko guneko bat)
aztertzeko kanpaina bat da.
Halakoetan ikusi nahi da errepide bat
tokia kutsatzen aritu daitekeela.
Adibidez, airearen kalitatea neurtu dezakegu
errepide baten ondoan dagoen
lorategi batean, ikusteko
trafikoaren kutsadura haraino heltzen den
eta berdegunearen airearen kalitateari eragiten dion.

4. Hesien kanpaina

Kanpaina honek aztertzen du
zuhaitzen erreskada edo lorategi batek
nola laguntzen duen kutsaduratik babesten.

Idea hau litzateke: hesiaren bi aldeetako
airearen kalitatea konparatzea
ikusteko ea benetan laguntzen duen kutsadura gutxitzen.

Adibidez, errepidearen eta etxebizitzaren
artean zuhaitzak badaude,
bi aldeetan neurtuko genuke
airearen kalitatea, zuhaitzek
kutsadurari oztopo egiten dioten ikusteko.

Nola erabili Atmotube-a kanpainetan?

Atmotube-a airearen kutsadura oso zehatz
neurtzen duen gailu bat da.
Paperezko sentsoreen emaitzekin
datuak konparatzeko erabiliko dugu.
Atmotube-a ondo erabiltzeko,
paperezko 3-4 sentsoretatik hurbil jartzea gomendatzen dugu.
Horrela, denen datuak konparatu ahal izango dituzu.
Gainera, Atmotube-a paperezko sentsoreekin batera erabiltzeak
AmiAIre hobetzen laguntzen du.
Hala eginda, pertsona guztiek
airearen kalitatearen analisi hobeak izan ditzaten laguntzen duzu.

Nola konfiguratzen da Atmotube-a?
Oso erraza da erabiltzen.
Lehenengo, irakurri gailuarekin batera datozen argibideak.
Gero, kontsultatu gure gidako 9. pilula, "Nola doitu Atmotube-a",
konfigurazioa amaitzeko.
Euria egiten duen toki batean erabiliko baduzu,
kit-eko kaxa babeslea erabiltzea gomendatzen dizugu.
Zinta itsasgarriaz finkatu dezakezu Atmotube-a kaxaren barruan.

Ondorioa

Airearen kalitatea neurtzeko kanpaineak
kutsadurak gure gizarteari nola eragiten dion
ulertzen laguntzen digute.

Kanpaina mota desberdinak hautatu ditzakegu
zer ikertu nahi dugun kontuan hartuta.
Mota bakoitzak informazio baliagarria eskaintzen digu,
ingurumena zaintzeko orduan
erabaki hobeak hartzeko
eta bizi garen tokiko airearen kalitatea ezagutzeko.

Azaldu ditugun kanpaina-motez gain, garrantzizkoa da
kanpaina pertsonalizatuak egitea
eta jasoko dituen komunitate osoari egokituak egitea.

Orain zuri dagokizu kanpaina bat
planeatu eta parte hartzea
zure komunitateko airearen kalitatea hobetzeko!



AmlAire



8 Pilula:

Elkarrekin aire
garbiagoaren alde



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

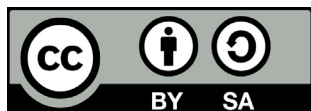
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



AmIAire-n, zerrenda bat egin dugu
gure ideia, balio eta konpromisoekin.
Gida bat da eta gogorarazten digu
zertan sinesten dugun, nola lan egiten dugun
eta zer lortu nahi dugun.

Idea horiek argi izanda,
gure gizartean eta munduan
airearen kalitatea hobetzea lortuko dugu

ZERTAN SINESTEN DUGU?

- 1** Uste dugu gure komunitatea hobetu dezakegula.
- 2** Pentsatzen dugu urrats txiki asko,
hau da, jendeak gauza erraz asko eginda,
gauza handiak lortu ditzakeela.
- 3** Iritzi desberdinak entzuten ditugu,
baina datuez fidatzen gara erabakiak hartzeko.
- 4** Gure desberdintasunak balioesten ditugu
eta elkarlanean ari gara gauza gehiago lortzeko.
- 5** Zintzoak eta gardenak gara
egiten ditugun gauzetan.
- 6** Denon ideiak erabiltzen ditugu
gauzek funtzionatu dezaten.
- 7** Aldaketa garrantzitsuak lortzen ditugu
taldean lan eginda.

NOLA EGITEN DUGU LAN?

- 1 Pertsona bakoitzaren segurtasuna da garrantzitsuena proiektuan zehar.
- 2 Pribatutasuna zaintzeko, ahal dela ez dugu inoren aurpegirik erakusten egiten ditugun argazkietan.
- 3 Ondo zaintzen dugu erabiltzen dugun materiala eta arduraz erabiltzen dugu.
- 4 Elkar errespetatu eta onartzen dugu denok garela desberdinak.
- 5 Elkarri entzuten diogu eta ez ditugu besteen ideiak epaitzen.

ZER EGITEN DUGU?

- 1 Airearen kutsadura neurtu eta informazio hori partekatzen dugu.
- 2 Airearen kutsadura neurtzen dugu pertsonen ohiturak aldatzen laguntzeko.
- 3 Airearen kutsadura neurtzen dugu ingurumena babesten duten arauak aldatzeko.
- 4 Airearen kalitatea neurtzen dugu gure komunitateak hobetzeko.
- 5 Airearen kalitatea neurtzen dugu pertsonen osasuna zaintzeko.
- 6 Gure komunitatearen bizi kalitatea hobetzeko lan egiten dugu.

- 7 Airearen kutsadura murriztu nahi dugu herritarren laguntzaz.
- 8 Gure kanpaina ingurumena ahalik eta gehien errespetatuz egiten dugu.
- 9 Emaitzak argi eta zabal partekatzen ditugu mundu guztiak ulertu ditzan.
- 10 Beste pertsona eta erakunde batzuekin lan egiten dugu gauza gehiago lortzeko.
- 11 Beste pertsona batzuk inspiratu nahi ditugu haiek ere aldaketa positiboa egin dezaten.

ZER AGINTZEN DUGU?

- 1 Elkar zaindu eta babestuko dugula.
- 2 Zintzoak izango garela eta datuak argi eta egiaz partekatuko ditugula.
- 3 Gauzak argi eta ondo pentsatuta egingo ditugula.
- 4 Pertsona guztiak hartuko ditugula, bakoitzaren desberdintasunak errespetatuz.
- 5 Lortutako emaitzen arabera hartuko ditugula erabakiak.
- 6 Gure komunitatea zaindu eta errespetatuko dugula kanpaina egiten dugun bitartean.
- 7 Pertsona gehiagorengana helduko garela gure lana ezagutu dezaten.

8 Parte hartu nahi ez dutenak errespetatuko ditugula,
inor behartu gabe.

9 Gure taldeko kideei lagunduko diegula
eta bizi garen komunitateetan lagunduko dugula.

10 Beti zuzena egingo dugula,
Inor begira ez dagoenean ere.

Sortu zeure konpromisoen dokumentua

Orain zure txanda da.

Dokumentu bat sortu dezakezue,
talde gisa, zuen balio eta
konpromisoekin.

Horrek era antolatuagoan eta oinarri argiak izanik
lan egiten lagunduko dizue.

Hasteko:

Erabili txantilo bat
zer lortu nahi duzuen idazteko,
nola lan egingo duzuen eta zer arau
izango dituzuen gidari talde gisa erabakitzeko.



AmlAire



9 Pilula:

Nola doitu Atmotube-a
eta datuak nola lortu



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Laginketaren maiztasuna aldatu

Laginketaren maiztasuna da zenbat denborarik behin neurtzen duen **Atmotube-ak** airearen kalitatea.

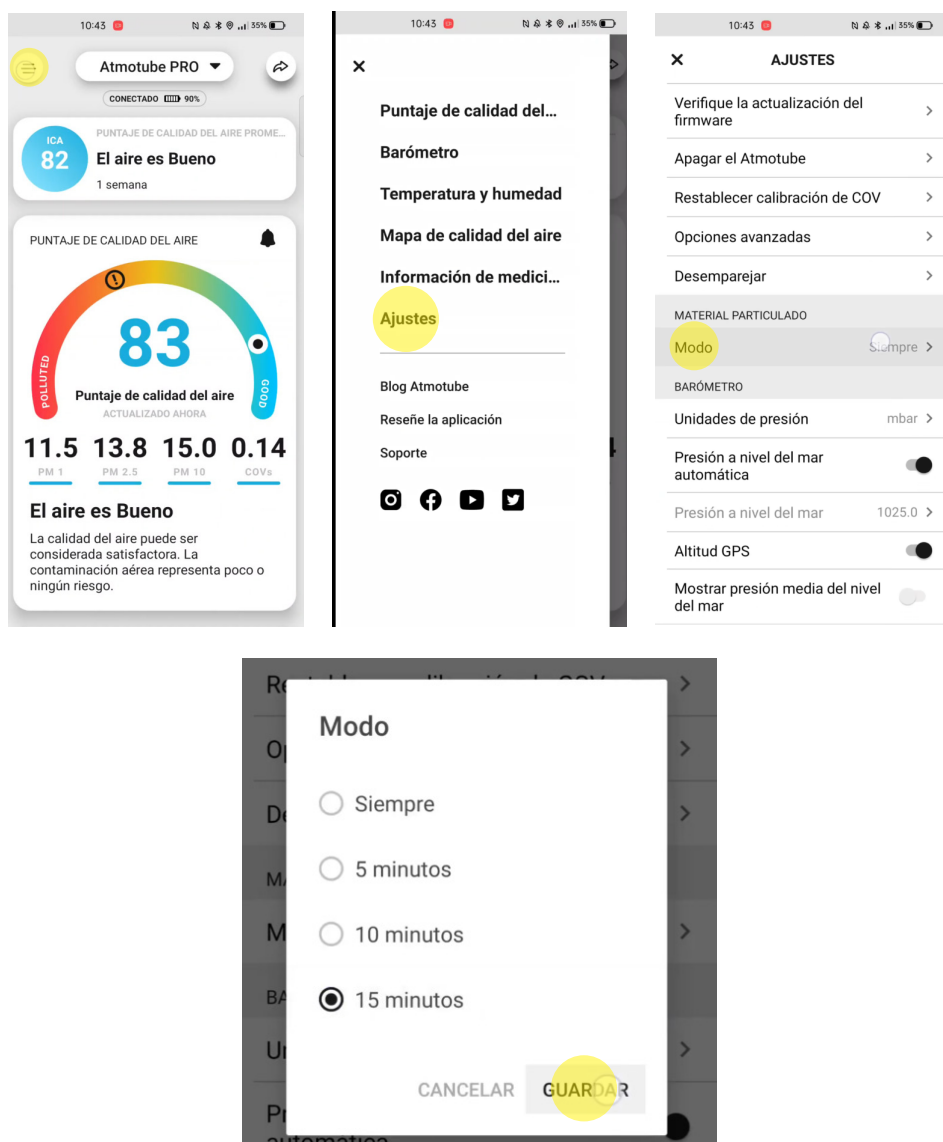
Atmotube-a: airearen kalitatea neurtzen duen makina bat da.

Maiztasuna doitu eta aldatzen badugu, bateriak luzaroago irautea lortuko dugu. 15 minuturik behin neurtzeko konfiguratuko dugu.

Horrela bateria aurreztuko dugu eta Atmotube-ak luzaroago funtzionatuko du.

[Aldatu laginketaren maiztasuna](#)

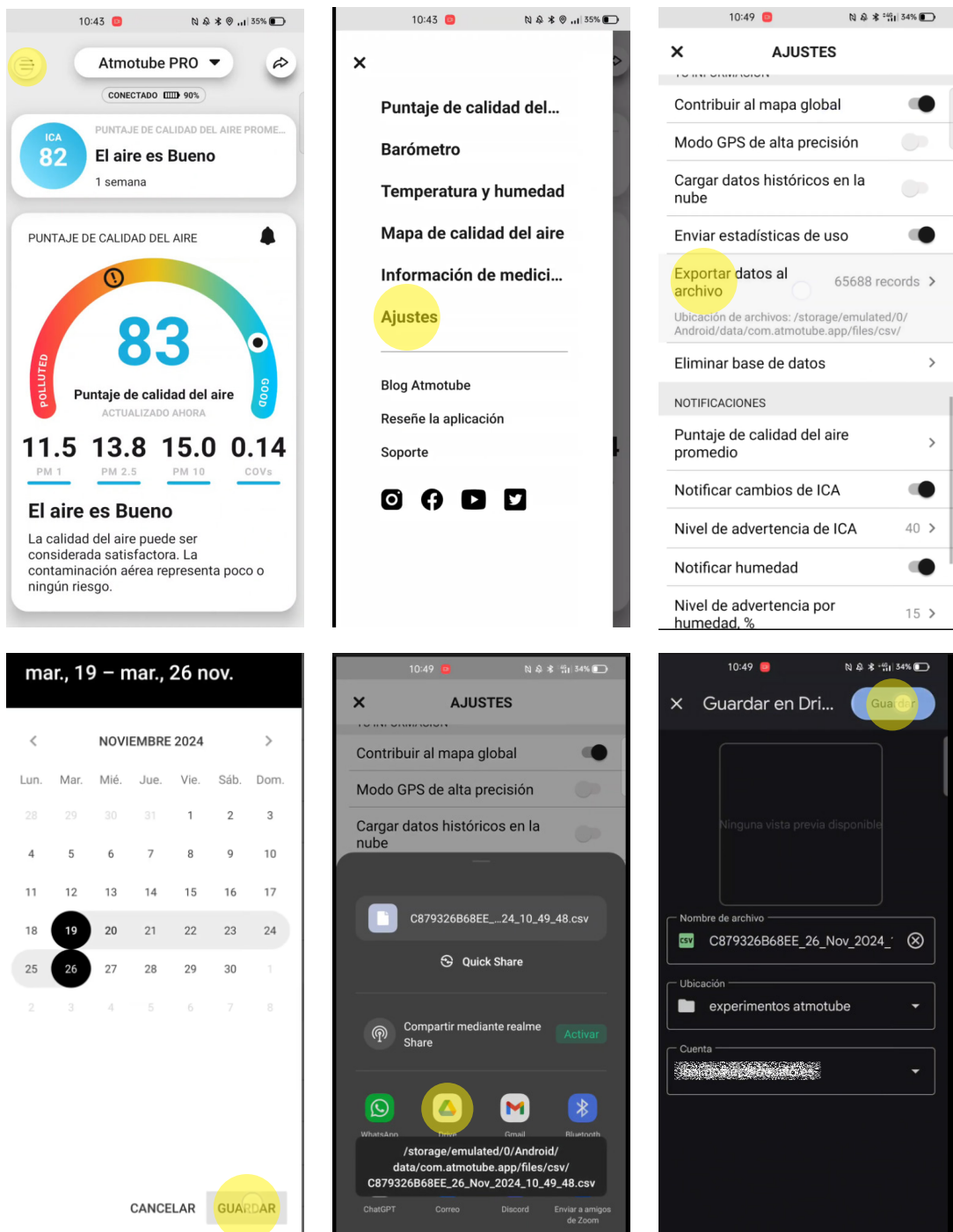
izeneko bideoan ikusiko duzu nola egin.



Datuak esportatu

Esperimentua amaitzen denean, garrantzizkoa da Atmotube-ak jaso dituen datuak ateratzea. Datu horiek aztertu eta airearen kalitatea hobeto ulertzen lagunduko digute.

Datuak [nola esportatu](#) bideoan azaltzen da nola egin pausoz pauso.





AmlAire



10 Pilula:

Emaitzak. Zer ikasi dugu?



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

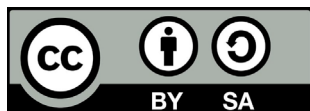
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Pilula honetan ikasiko dugu
nola ulertu airearen kalitateari buruzko
esperimentu baten emaitzak.

Era berean, ikasiko dugu nola berraztertu
ideiak, nola erantzun galdera garrantzitsuak
eta nola atera ondorioak..

**Erabili azalpen hau zure jardueren
emaitzak aztertzeke.**

Emaitzak aztertu



Kanpaina bat amaitu eta
datuak bildutakoan, aztertu egin behar dira.
Horrek esan nahi du zenbakiak
edo lortu dugun informazioa begiratu
eta ikusi behar dugula: zer gauza diren berdintsuak,
zertzuk errepikatzen diren,
edo zein diren harrigarriak.

Adibidez, kutsadura eguneko une desberdinetan
neurtzen badugu,
konparatu egin ditzakegu datuak.

Konparatzeko galdera batzuk
egin ditzakegu; adibidez:
Kutsadura handiagoa zegoen
trafikorik handieneko orduetan?

Datuekin grafikoak edo taulak egiteak ere
lagundu diezaguke
desberdintasunak argiago ikusten.
Horrela hobeto ulertuko ditugu emaitzak.

Hipotesiak ebaluatu

Hipotesiak hasi aurretik genituen
ideiak edo usteak dira.
Gertatuko zela uste genuena da.

Orain, emaitzekin,
egiaztatu dezakegu
gure hipotesiak zuzenak ziren ala ez.

Adibidez:

Trafiko gehiago dagoenean
kutsadura handiagoa egongo zela uste bagenuen,
datuak begiratu eta
egia ala gezurra den egiaztatuko dugu.

Emaitzek gure hipotesia berresten ez badute,
beste ideia batzuetan pentsatu dezakegu
edo begiratu zerk aldarazi dituen emaitzak.

Ikerketako galderak erantzun

Ikerketako galderak
kanpainarekin erantzun nahi genituen
galderak edo zalantzak dira,
hau da, esperimentua hasteko
izan ditugun arrazoiak.

Adibidez:

Geure buruari galdetzen badiogu
nola eragiten dion trafikoak
bizi naizen etxebizitzan
airearen kalitateari,
orain datuak erabil daitezke
galderari erantzuten ahalegintzeko.

Garrantzizkoa da datuak kontuz irakurtzea
erantzuna argi dugun ala ez ikusteko
edo gehiago aztertu behar dugun jakiteko.

Esperimentuaren ondorioak

Datuak aztertu eta
galderei erantzun ondoren,
ondorioak atera ditzakegu
ikasi dugunaz.

Adibidez:

- Ohartu gara trafikoak asko eragiten diola airearen kalitateari.
- Esan dezakegu zuhaitzik gehien dagoen inguruetan kutsadura gutxiago dagoela.

Ondorio horiek laguntzen digute
gure komunitatean airearen kalitatea hobetzeko
zer bide egon daitekeen pentsatzen.

Ikasi dugunaren inguruko hausnarketa

Garrantzizkoa da ikusi dugunaz hausnartzea.
Horretarako galderak egin ditzakegu.
Adibidez: "Zer ikasi dugu?,
espero ez genuen zer bait gertatu da?"

Gure kanpaina nola hobetu ere
pentsatu dezakegu
hurrengorako.

Hausnartzeak lagundu egiten digu
hobeto ikertzen eta
emaitza hobeak emango dituzten
beste esperimentu batzuk planifikatzen.



AmlAire



11 Pilula:

Lehen Hezkuntza.
Nola analizatu sentsoeren
datuak



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

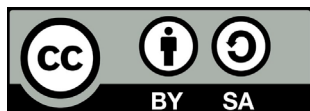
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperientzia egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperientzia
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



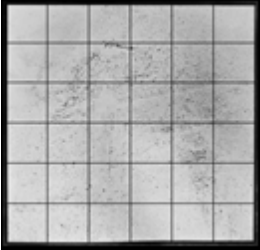
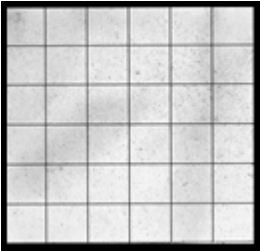
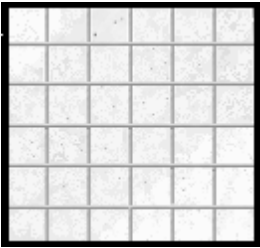
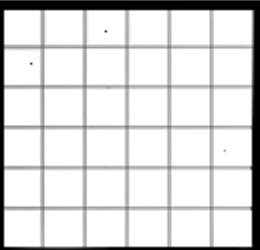
Paperezko sentsoreak ditugunean,

ikusi behar dugu
zenbateko kutsadura duen aireak.

Pausoak:

- 1** Begiratu paperezko sentsorea arretaz.
Behar izanez gero, erabili lupa bat hobeto ikusteko.
- 2** Zenbatu zenbat partikula dagoen
36 lauki dituen orrian.
- 3** Gero, zatitu partikulen
kopuru osoa;
hau da, aurreko pausoa
atera zaizun kopurua,
zati 36.
- 4** Erabili kutsadura-mailen taula
zenbateko kutsadura dagoen airean jakiteko.

Metodo horrek laguntzen digu kutsadura
erraz eta era praktikoan neurtzen.

Irudia	Deskripzioa	Puntuak koadro bakoitze-ko	Airearen kutsadu-ra-maila	
	Paperak puntu beltz eta gris asko ditu. Paperaren zati handiak gris bihurtu dira.	50 baino gehiago	Oso altua	
	Paperak hainbat puntu beltz eta gris ditu. Paperaren zati batzuk gris bihurtu dira.	26 eta 50 bitartean	Altua	
	Paperak puntu beltz eta grisak ditu, baina ez dago erabat grisa den parterik.	11 eta 25 bitartean	Tartekoa	
	Paperak puntu beltz eta gris gutxi batzuk baino ez ditu.	11 baino gutxiago	Baxua	



AmlAire



13 Pilula:

Zergatik diren argazkiak
garrantzitsuak
eta nola egin ondo



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

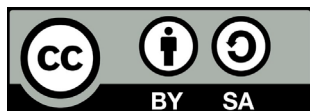
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



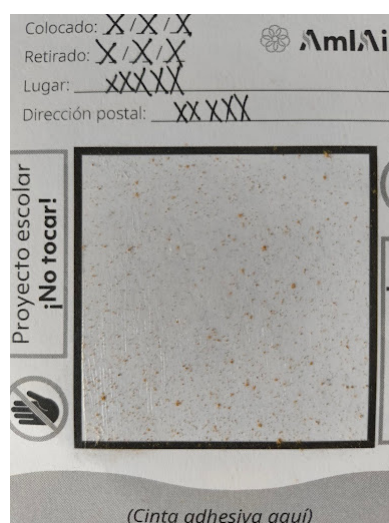
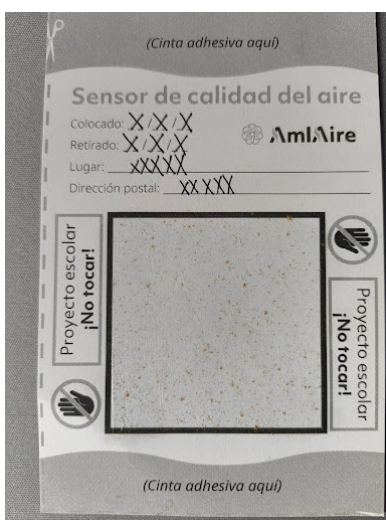
Argazkiak oso garrantzitsuak dira

analisia ondo egin ahal izateko.

Hemen azaltzen dizugu nola egin ondo argazkiak;
horrela, egiten diren hutsak saihestuko dituzu.

Nola egin argazkiak

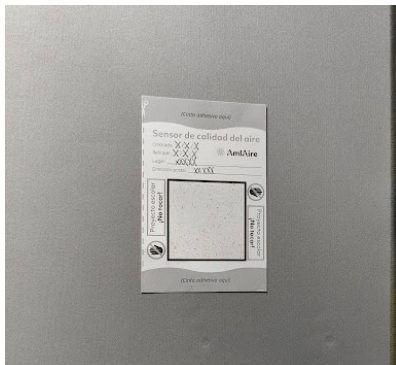
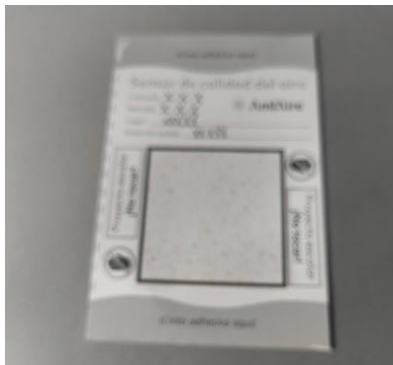
- Ziurtatu argazkian paperezko sentsorea osorik ikusten dela, hau da, lauki beltza osorik.
- Egin argazkia distantzia egokitik sentsorearen xehetasun guztiak ikusteko.
- Sentsorea ondo ikusi behar da, ezin da estalita egon, ez du enbarazu egiten dion ezer eduki behar.
- Erabili argi naturala, hau da, egunekoa, eta ez erabili flasha hainbeste distira eta itzalik ez izateko.
- Ziurtatu argazkia ondo enfokatuta dagoela.



Argazkiak ateratzean egiten diren hutsak.

- **Distantzia desegokia:**

Sentsorea oso urrun badago,
oso txiki ikusiko da.



- **Argi ez ikustea:**

Sentsorea ezin da desfokuratuta egon.

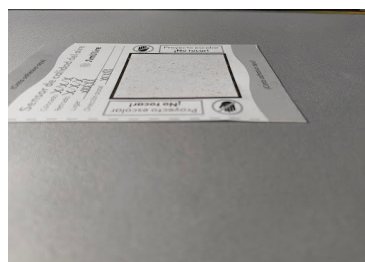
- **Sentsorea estali:**

Sentsorearen ertz beltzak
osorik egon behar du, estali eta apurtu gabe.



- **Distirak, itzalak edo angeluak:**

Huts horiek eragin dezakete
argazki bat ondo analizatu ezina.





AmlAire



14 Pilula:

Nola partekatu herritar
zientziako esperientzia
AmlAire webgunean



AmIAire: Herritar zientzia eta kirola airearen kalitatea aztertzeko

Ongi etorri AmIAire-ra!

Elkarrekin ikasiko dugu
nola aztertu inguruko airearen kalitatea,
arnasten dugun airearen kalitatea.

Erraz eta era dibertigarrian egingo dugu,
baina, aldi berean, ondo eginda.
Gainera, zuen emaitzak
proiektu handi baten parte izango dira;
herrialde osoko jende askok parte hartuko du,
airearen kalitatearen mapa sortzeko
eta nolakoa den airearen kalitatea ikusteko
Espainiako toki desberdinetan.

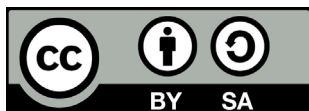
Jarduera honetan materialak ere badituzue,
AmIAire-ren esperimentua egiten laguntzeko.
Informazioa aurkituko duzue esperimentua
planifikatzeko eta burutzeko,
emaitzak analizatzeko
eta beste pertsona batzuekin partekatzeko.

Informazio edo material gehiago behar baduzue,
AmIAire-ren beste gida batzuk bilatu ditzakezue
web orrian: <https://amiaire.org/>

Esta Unidad Didáctica se comparte a
través de los sitios web:
<https://amiaire.org/>

Revisada en Enero 2025
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



Autores:

Diego Casado Mansilla
Ibai Gómez Vázquez
Diego López de Ipiña

Colaborador:

Sandra Jiménez
Sandra Sanz

Maquetación:

Asun Iguarbe Ortega
Daniel Lisbona



Herritar zientzia ikertzeko bide bat da eta nahi duten guztiek parte hartu dezakete.

Hau da,

- **Datuak eman ditzakete**
- **Datuak analizatu ditzakete**
- **Emaitzak ikusi eta analizatu ditzakete**
- **Galderak egin ditzakete ikertzeko**

Herritar zientziak ikerketa eta eguneroko bizitza lotzen ditu. Hau da, zientziak nola lan egiten duen hobeto ulertzen laguntzen du eta jendea parte hartzera animatzen du.

Hona hemen herritar zientziako proiektu batzuen adibideak:

- **Vigilantes del Aire, SERVET edo AulaCheck** proiektuek erakusten dute herritarrek nola lagundu dezaketen datuak jasotzen eta analizatzen.
- **Zooniverse** plataformaren bidez, milaka pertsonak elkar ezagutzen dute eta proiektu zientifikoetan elkarrekin lan egiten dute.

Zergatik da garrantzitsua proiektuen berri ematea?

Proiektuen berri emateak laguntzen du...

- Pertsonen artean interesa sortzen
- Helburuak ulertzen
- Ikerketa pertsonekin konektatzen, hau da, herritarrak zientziaz interesatzen.

Bigarren hezkuntzako ikasleek egin dituzten proiektuetan, proiektuen berri emateak laguntzen du...

- Partaideak motibatzen eta konpromisoa hartzen. Hau da, parte hartzen jarraitu dezaten.
- Zientziaz interesa pizten
- Ikasleek ideiak eta emaitzak partekatzeko teknikak ikasi ditzaten.

Nola ematen da proiektu baten berri?

Proiektuaren lehenengo fasean, hau da, hasieran, **komunikazio plan bat** prestatu behar da.

Komunikazio plan horretan, zer sartu behar da?

1. **Helburua.** Proiektua azaldu behar da.
2. **Hartzaileak.** Norentzat den esan behar da: ikaskideentzat, familientzat edo gizarte sareetarako, kasurako.
3. **Estrategiak** helburuak lortzeko. Hau da, zer egingo dugun azaldu proiektuko helburua lortzeko.

Esaterako:

- o **Proiektua klasean aurkeztu** ikaskideen artean interesa pizteko.

o **Eskemak egin**

edo ikusteko beste baliabide bat sortu,
lantzen ari garen arazoa eta irtenbideak
zein diren azaltzen laguntzeko.

o **Materialak sortu, liburuxkak**

edo bideo laburrak, proiektua zeri buruzkoa den
ulertzen laguntzeko.

Arrakasta izateko gakoak:

- Erabili hizkuntza erraza eta argia.
- Erabili irudiak eta adibideak.
- Azaldu zergatik den garrantzitsua
gizartearentzat, hau da, herri batekoentzat.

Proiektua gauzatzeko fasean,
hau da, proiektua garatzen ari garenean,
talde baten moduan lan egin behar da.

Bakoitzak zer egingo duen erabaki behar da
eta zeren ardura izango duen.
Egutegia ere prestatu behar dugu
egingo diren komunikazioko jarduerekin.

Hona hemen gure proiektuaren berri
emateko erabili ditzakegun tresnak:

1. Proiektua erregistratzeko eta dokumentatzeko tresnak:

Ohar-liburuxka eta egunerokoak,
proiektuarekin zer egiten dugun idatzi dezakegulako.

Argazkiak ere egin daitezke
edo aplikazioak erabili informazioa gordetzeko.

2. Proiektua komunikatzeko tresnak:

Web orriak, gizarte sareak
edo txostenak
oso baliagarriak dira proiektua nola doan
jendeari azaltzeko.

Herritar zientziako proiektuetan
senideak eta lagunak parte hartzera
gonbidatzea gomendatzen da.
Komunikazioko jarduerekin egin daiteke,
esaterako, tailerrak edo jarduerak
antolatu daitezke.

Proiektua amaitzen denean
emaitzen berri zabaldu behar da.
Zer egin daiteke?:

- **Materialak sortu:**

posterrak, artikulak edo bideoak

- **Emaitzak aurkeztu**

ekitaldietan, tailerretan edo bileretan.

- **Emaitzak partekatu**

online plataforma batzuetan edo gizarte sareetan.

Azken hausnarketa

Proiektua amaitzean...

- Ebaluatu emaitzak
eta zer eragin duten gizartean.
- Pentsatu zer beste proiektu
egin daitezkeen
eta nola hobetu.

Zure esperientzia ondo komunikatuz gero,
gainerakoek ulertu eta balioetsi egiten dute zure lana.

Egizu zure emaitzak
jende askok ezagutu ditzan
eta garrantzitsuak izan daitezen!