

Gure institutuko lorategia hobetzen

Isabel Martin
Beñat Erezuma

Arloak: Biologia eta Geologia eta Teknologia

Gaia: Hurbileko ekosistemen azterketa eta teknologia

Maila: DBH 4

Saioak: 16 (Biologia eta Geologia) + 10 (Teknologia)

Proposamenaren justifikazioa

Ikasleek etengabe jasotzen dute ingurumen-arazoei buruzko informazioa komunikabideetatik, eta, aldi berean, instituzioek bultzatutako kanpainen hartzaile nagusiak dira. Ikasle gehienek uste dute asko dakitela ekologiaren inguruan; eta aspergarria zaie behin eta berriro mezu berberak entzutea.

Proiektu honen bitartez, ikasleak eurak izango dira protagonista. Ulertzeko zer-nolako eragina duen ekosistemen suntsiketak gure inguru hurbilean, kalera joango dira. Institutuko lorategia aztertuko dute, eta hura hobetzeko neurriak proposatuko dituzte.

Prozesu osoan, erabakiak hartuko dituzte, taldean lan egiteko estrategiak bilatzeko, beste talde batzuetako ikasleak inplikatzeko eta, azken finean, lortu beharreko helburua betetzeko. Horrela, gai izango dira zientziak eta teknologiak gizartearekin eta ingurumenarekin duten harremana ikuspegi kritikoz aztertzeko eta garapen iraunkorraren alde modu aktiboan eta arduratsuan lan egiteko.

Arazo-egoera

A. Testuingurua. Ezaguna dugu Stephen Hawking-ek egindako aurreikuspena: 100 urteko bizi-itzaropena eman dio gizakiari, Lurra utzi ezean. Hain larria al da egoera? Garaiz gaude planetaren alde zerbait egiteko? Arazo bat konpontzeko, ulertu egin behar da hura. Ikasleek ingurumenaren egoera ulertzeari ekingo diote hurbilen duten ekosistematik hasita: ikastetxeko lorategitik.

B. Arazoa. Lorategia da ikastetxeko ekosistema hurbilena, eta hura hobetu nahi dugu. Biologia eta Geologiako ikasleek institutuko lorategiko ekosistemaren egitura eta funtzionamendua aztertuko dituzte, Teknologiako ikasleen laguntza teknikoa baliatuta. Horrela, ulertu egingo dute zelan funtzionatzen duen, eta gai izango dira hobetzeko neurriak proposatzeko eta bultzatzeko.

C. Helburua: DBHko 4. mailako Biologia eta Geologiako ikasleek institutuko lorategiaren ekosistema hobetzeko proposamenak aurkeztu behar dituzte Agenda 21 proiektuaren bilera batean. Proposamen horiek onargarriak badira, saria izango dute: irteera.

Ataza

Ikastetxeko lorategiaren ekosistema aztertu beharko dute, eta hura hobetzeko proposamen sorta egin.

Hasteko, izaki bizidunen inbentarioa egingo dute eta, ondoren, hainbat parametro neurtu (tenperatura, hezetasuna, argitasuna, presio atmosferikoa...). Parametro horiek neurtzeko, beharrezkoa da estazio meteorologikoa. Hura eraikitzeko eskatuko diete maila bereko Teknologiako ikasleei, eta proiektuan parte hartzera gonbidatu.

Proiektua jendaurrean azalduko dute, Agenda 21 proiektuaren barruan; arlo teknikoan jorratutakoa Teknologiako ikasleek aurkeztuko dute.

Oinarrizko kompetentziak

A. Zeharkakoak

- Hitzeko eta hitzik gabeko komunikaziorako eta komunikazio digitalerako kompetentzia
- Ikasten eta pentsatzen ikasteko kompetentzia
- Elkarbizitzarako kompetentzia
- Ekimenerako eta espiritu ekintzailerako kompetentzia
- Norbera izaten ikasteko kompetentzia

B. Diziplina-kompetentziak

- Hizkuntza- eta Literatura-komunikaziorako kompetentzia
- Matematikarako kompetentzia
- Zientziarako kompetentzia
- Teknologiarako kompetentzia
- Kompetentzia sozial eta zibikoa
- Arterako kompetentzia

Helburu didaktikoak

A) Biologia eta Geologia

- Ezagutza zientifikoa erabiltzea, garapen iraunkorraren alde modu aktiboan eta arduratsuan laguntzeko.
- Landa-azterketak egitea, lan zientifikoaren berezko metodologia eta estrategiak aplikatuz, eta haien emaitzak interpretatzea.
- Nork bere iritzia eratztea, adierazpenak zehatz egitea, eta arazo-egoerei buruzko argudioak ematea, informazio zientifikoa bilatuta, hautatuta eta interpretatuta.
- Ingurumen-faktoreek ekosistemen orekari eta erregulazioari eusteko duten garrantzia balioestea.
- Garapen iraunkorraren ikuspegitik, banakako eta taldeko ekintza batzuen egokitasuna aztertzea.

B) Teknologia

- Hautemandako problema bat konpontzeko planifikazioa egitea eta lan-taldean arduraz jokatzeko.
- Ingurumenean eta gizakiarengan objektuak eta sistemak erabiltzeak eta botatzeak zer ondorio dituen aztertzea, eta ingurumenaren iraunkortasunaren aldeko jarrera izatea.
- Objektu eta sistema teknologikoak aztertzea eta haiei buruzko informazio garrantzitsua jasotzea.
- Objektu edo sistema teknologiko batek nola funtzionatzen duen azaltzea, eta hari buruzko informazio teknikoa, prozedurak eta ikur normalizatuak interpretatzea.
- Lan-etapekin lotutako informazioa transmititzea, lexiko egokiz dokumentatuta.
- Baliabide teknologikoak erabiltzea nork bere inguruko egoerei konponbidea ematen laguntzeko.
- Zirkuituak inplementatzea, material, erreminta, operadore eta neurketa-tresna egokiak erabiliz.
- Egindako lana ebaluatzea, prozesuan zehar eta prozesuaren amaieran, eta jatorrizko diseinuarekiko desbideratzeak hauteman eta dagozkion zuzenketak egitea.

Edukiak

A) Biologia eta Geologia

- Ekosistemen egitura
- Ekosistemaren osagaiak: komunitatea eta biotopoa. Biodibertsitatea
- Erlazio trofikoak: kateak eta sareak ekosistema lehortarretan eta urtarretan
- Habitata eta nitxo ekologikoa
- Faktore mugatzaileak eta egokitzapenak. Tolerantzia-muga
- Ekosistemaren, populazioaren eta komunitatearen autorregulazioa
- Ekosistemaren dinamika
- Aldaketa naturalak ekosistemetan: segida ekologikoak
- Gizakiaren jardueren inpaktuak ekosistemetan
- Garapen iraunkorra
- Giza jarduera eta ingurumena. Inpaktuak
- Hondakinak eta hondakinen kudeaketa
- Aztarna ekologikoak. Garapen iraunkorrari laguntzen dieten erantzunak, ingurumen-krisiari aurre egiteko
- Ingurumena zaintzeko beharraz jabetzeko eta hura errespetatzeko elkartasuneko jarrerak
- Babes-estrategiak. Espazio eta espezie babestuak Euskal Herrian

B) Teknologia

- Elektronika analogikoa. Osagaiak, sinboloak eta ezaugarri teknikoak
- Simulagailuak zirkuitu analogikoetarako eta digitalerako
- Ordenagailuen eta periferikoen arteko komunikazioa: Internet, wifi, bluetooth, infragorriak...
- Komunikazioaren teknologia modu arrazionalen erabiltzea eguneroko jardunean.
- Energia aurreztea. Arkitektura bioklimatikoa. Energia-kontsumoen fakturen azterketa.
- Prozesuen automatizazioa: automatismoak
- Kontrol-sistemak. Sarrerako eta irteerako osagaiak: sentsoreak eta eragingailuak. Atzeraelikadura. Ingurune adibideak
- Robotak, arkitektura. Sistema automatiko bat diseinatu, eraiki eta programatzea.
- Ordenagailua programatzeko eta kontrolatzeko gailu moduan: interfazeak eta kontrol-txartelak. Programak
- Programazioa, programazio motak, iturburu-programa eta programa exekutagarria, metodologia, algoritmoak edo fluxugramak, aldagaiak. Lengoia libreak eta lengoia jabetunak.
- Teknologia gizakiaren beharren erantzun moduan. Objektuen eta tekniken bilakaera, zientziaren, teknologiaren eta gizartearen garapenarekin lotuta.
- Teknologia eta ingurumena. Garapen iraunkorreko ohiturak hartzea.
- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea, berreskuratzea eta konpartitzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Ikasitakoaren transferentzia egitea, eta ikaskuntzak estrategikoki erabiltzea. Lortutako emaitzak modu eraginkorrean jakinaraztea, bitarteko analogikoak zein digitalak erabiliz. Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia, entzute aktiboa eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea, bai benetako inguruneetan, bai ingurune birtualetan. Erantzukizunak hartzea eta aniztasunaren balioa aintzat hartzea.

Jardueren sekuentzia

A) Biologia-Geologia

A. Hasierako fasea:

- 1. jarduera. Arazo-egoeraren aurkezpena DBHko 4. mailako Biologia eta Geologia irakasgaiko ikasle taldeari.

B. Garapenaren fasea:

- 2. jarduera. Estazio meteorologikoaren datuak eskatzea Teknologiako ikasleei (idatzia).
- 3. jarduera. Airearen kalitateari buruzko txostena.
- 4. jarduera. Lorategiko bioindikatzailen (likenak) txostena.
- 5. jarduera. Lorategiaren deskribapen-txostena (planoak, mantentze-lanak...)
- 6. jarduera. Izaki bizidunen inbentarioa.
- 7. jarduera. Faktore abiotikoak neurtzea. Emaitzen interpretazioa

C. Aplikazio eta komunikazioaren fasea:

- 8. jarduera. Hobetzeko neurriak proposatzea eta jasotzea.

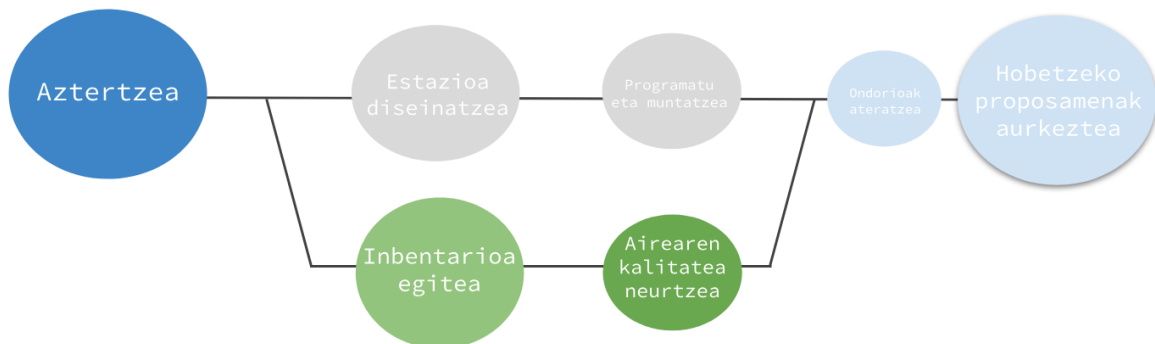
- 9. jarduera. Neurriak aurkeztea Agenda 21 proiektuaren bilera batean.

D. Orokortzea eta transferentzia:

- 10. jarduera. Inguruko ekosistema bat aztertzeko irteera, Ibaialde edota Azterkosta programen laguntzaz.

Hona hemen lorategiaren hobetze-prozesuaren eskema; beste zenbait grafiko, argazki eta xehetasun jarri ditugu [Google-ren site honetan](#).

Lorategia hobetzea



B) Teknologia

A. Hasierako fasea:

- 1. jarduera. Zelan antolatu eta zelan jardun erabakitzen
- 2. jarduera. Proiektura hurbiltzen
- 3. jarduera. Proiektuen metodoa

B. Garapen fasea:

- 4. jarduera. Zer proiektu egin?
- 5. jarduera. Proiektua diseinatzea
- 6. jarduera. Programazioa lantzea
 - 6.1 jarduera. Fluxu-diagrama
 - 6.2 jarduera. Osagai elektronikoak
 - 6.3 jarduera. Eskema
 - 6.3 jarduera. Programa

C. Aplikazio- eta komunikazio-fasea:

- 7. jarduera. Proiektuaren aurkezpena eta ebaluazioa

D. Orokortze- eta transferitze-fasea:

- 8. jarduera. Ikasi duzuen probetxatzen
- 9. jarduera. Egindakoaren hausnarketa

Ebaluazioa

A) Biologia eta Geologia

A. Adierazleak:

- Zientziaren aldetik ikertu daitezkeen problemak hautematen ditu.
- Esperimentuetako datuak bildu, antolatu eta interpretatzen ditu, zenbait baliabide erabiliz (euskarri digital zein analogikoak): taulak, grafikoak, mapak.
- Ikerketaren emaitzak zenbait bitartekotan (idatzizkoak zein ahozkoak) eta euskarritan jakinarazten ditu, izan digitalak, izan analogikoak.
- Fenomeno naturalen berri izateko jakin-mina eta interesa adierazten du.
- Talde-lanaren aldeko jarrera du, dela presentziala, dela birtuala, lankidetzako eta parte hartzeko jarrera du lanetan, eta desberdintasunak onartzen ditu, pertsonetikiko errespetuz eta tolerantziaz.
- Parte-hartze aktiboa du eztabaidetan, arrazoiak ematen ditu, gainerakoen txandak eta iritziak errespetatzen ditu.
- Sormena erabiltzen du planteatutako galderari erantzuna ematean, eta, beharrezkoa bada, tresna digital egokienak erabiltzen ditu, produktu berritzaileak eta sormenezkoak egiteko.
- Lanaren emaitzak egituratzen dituzten txostenak egiten ditu, eta diagrama, eskema edo eredu egokiak erabiltzen ditu kontzeptuak eta prozesuak azaltzeko, bai euskarri digitalean, bai euskarri analogikoan.
- Ikasten ari denari buruzko informazioa bilatzen eta aurkitzen du, eta ideiak topatzen ditu, zenbait formatu eta iturritan, izan idatzizkoak, ahozkoak zein digitalak.
- Informazioa irizpide kritikoz aukeratzen eta interpretatzen du.
- Egoki erabiltzen du neurriak hartzeko materiala.
- Magnitudeak zuzen neurtzen ditu eta unitate egokietan adierazten ditu.
- Autonomiaz planifikatzen ditu lanak.
- Badaki zer ingurune-faktorek baldintzatzen duten izaki bizidunen garapena ingurune jakin batean, eta ekosistemen orekarekin eta erregulazioarekin lotzen ditu.
- Badaki zenbait erlazio intraespezifiko eta interespezifiko ekosistemak erregulatzeke

faktoreak direla.

- Adibideen bidez interpretatzen du izaki bizidunak nola egokitzen diren ingurune jakin batera.
- Badaki zein garrantzitsua den biodibertsitatea ekosistemak orekatuta egoteko eta badaki ekosisteman zer ondorio dituen hartako elementuak aldatzeak.
- Ingurumenean eragin kaltegarri globala zein tokikoa duten giza jarduerak haien kausekin eta ondorioekin lotzen ditu (kutsadura, basamortutzea, baliabideak agortzea, biodibertsitatea galtzea eta abar).
- Iraunkortasunari begira, ingurumen-arazoak konpontzea ezinbestekoa dela arrazoitzen du, eta badaki ingurumena zaintzeko eta hobetzeko zer neurri eta estrategia dauden, etorkizun iraunkorra lortzeko.
- Euskal Herriko espazio natural eta espezie babestuak identifikatzen ditu.
- Badaki Euskal Herrian ingurumena babesteko ekimenen eta estrategien helburu eta ezaugarri nagusiak zein diren, eta lagundu egiten du ikastetxeak ingurumenarekin lotuta parte hartzen duen jardueretan, kudeaketa iraunkorrerakoak izan, zein Agenda 21en barrukoak izan.

B. Tresnak:

- Inbentarioa
- Datu bilduma. Eztabaida
- Txostenak
- Bileren aktak
- Aurkezpena

B) Teknologia

A. Adierazleak:

- Talde-lanean partaidetza egokia eta aktiboa izan du.
- Taldean tokatu zaizkion eginkizunak ondo bete ditu.
- Scratch softwarearen kontrol-aginduak erabiltzen ditu.
- Plaka programagarria zer den esplikatzen daki.
- Badaki LED diodoak konektatzen.
- Egindako programak esplikatzen ditu.
- Eraikitako proiektuan material egokia erabili du.
- Lan-koadernoan eguneratua eta txukun dauka.
- Norberaren Egunkariak ikas-prozesuaren berri ematen du.
- Proiektuaren aurkezpena egiteko tresna egokia erabili du.
- Aurkezpena gidoiari jarraituta egin du.

B. Baliabideak:

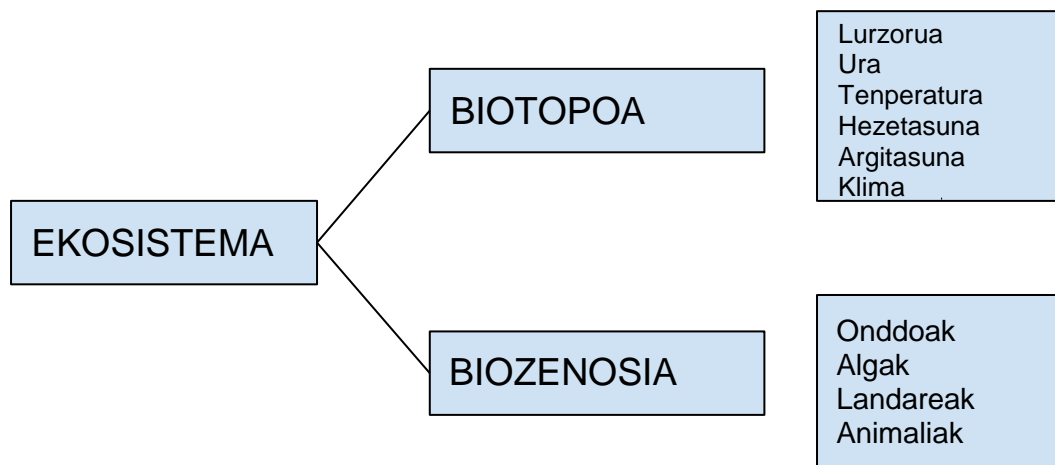
- Orokorrean, eguneroko lanaren behaketa
- Hasierako galdeketa

- Proba idatzia
- Egindako jardueren balioespena
- Taldearen autoebaluazioa
- Taldeko lan-koadernoak
- Norberaren egunkaria
- Aurkezpenari beste taldeetako kideek egin dioten ebaluazioa.
- Txostena

BIOLOGIA-GEOLOGIA

1. jarduera. Arazo-egoeraren aurkezpena

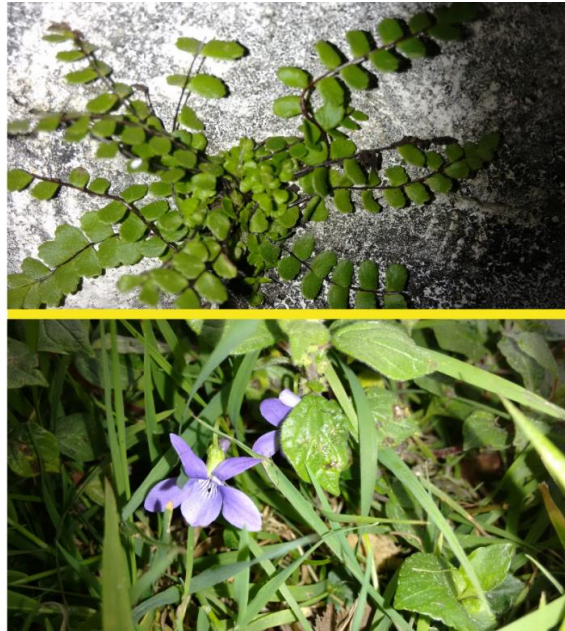
- Stephen Hawking-ek egindako azken iragarpena irakur dezakezue [berri honetan](#), bai eta ikusi ere [bideoan](#).
- Komentatu hiruak, gero guztion artean eztabaidatzeko:
 - Zer deritzozue?
 - Hainbesterako ote da?
 - Egin dezakegu ezer?
 - Egitekotan, nondik hasiko gara?
- Institutuko lorategira irtengo zarete, hurbilen dugun ekosistemara, eta aztertuko duzue nola dagoen osatuta eta nola funtzionatzen duen.
- Gogoratu:



- **Biozenosiaren** inbentarioa egingo duzue: ikusten dituzuen izaki bizidunen zerrenda egingo duzue (saia zaitetze talde guztietako bizidunak aipatzen).
- **Biotopoa** ere aztertuko duzue: Nolako lurzorua dugu? Zelakoa da airearen kalitatea? Nola neurtu tenperatura, hezetasuna eta argitasuna?
- **Harremanak** sortzen dira ekosistemetan. Aipatu bana:
 - Biozenosiaren barruan
 - Faktore abiotikoen artean
 - Biotopoen eta biozenosiaren artean

**Iratzea eta
bioleta**

Argitasuna



A TALDEA:

2. jarduera. Datuak eskatzea

Estazio meteorologiko batek emandako datuak behar dituzue tenperatura, hezetasuna, argitasuna eta presio atmosferikoa neurtzeko. Teknologiako ikasleei eskatuko dizkiezue datuok idatzi baten bidez. Jaso erantzuna eta adostu epeak.

3. jarduera. Airearen kalitatearen txostena

Petronor oso hurbil daukagunez, airearen kalitateari buruzko informazio eguneratua lortu behar duzue. Idatzi txosten bat.

4. jarduera. Lorategiko bioindikatzailen txostena

“[Likenak](#) airearen kalitatearen bioindikatzailak dira”.

Azaldu aurreko esaldiaren esanahia.

Bila itzazue likenak lorategian eta atera argazkiak. Ez ahaztu apuntatzea non aurkitu duzuen bakoitza.

Lorategiko likenek erakusten duten airearen kalitatea eta aurreko jardueran aurkitutako informazioa bat datoz? Eztabaidatu eta idatzi txostena.



Likenak ereintz baten adarretan. Zenbat eta erliebe handiagoa likenek, orduan eta kalitate hobea aireak.

B TALDEA:

5. jarduera. Lorategiaren deskribapen-txostena

Institutuan lorategiari buruz informazio asko dago: planoak, landatutako zuhaitzen izenak, zenbatero moztu den belarra eta mantentzeko egiten diren lanak. Informazio hori eskuratu behar duzue.

Eginkizunak:

1. Erabaki zer informazio behar duzuen eta idatzi datuak zerrenda batean.
2. Azaldu zertarako nahi duzuen datu bakoitza.
3. Idatzi eskaera arrazoitua Agenda 21eko arduradunari.
4. Eskatu kamera, aurkezpenerako argazkiak ateratzeko. (Beste eskaeraren bat egiteko baduzue, hauxe da momentua).
5. Bildu eskuratutako informazioa txosten batean.

C TALDEA:

6. jarduera. Izaki bizidunen inbentarioa

Izaki bizidunen inbentarioa egingo duzue. Lan konplexua denez, institutuko ikasle guztiei laguntza eskatuko diezue.

Eginkizunak:

1. Sortu helbide elektronikoa bat lorategiko izaki bizidunen argazkiak eta informazioa jasotzeko.
2. Komunikatzeko, prestatu institutuko ikasle eta langileei zuzendutako idazkia. Zuzendu ondoren, egin kopiak eta eskegi ikasgeletan eta pasabideetan.
3. Lorategian, bilatu izaki bizidunak eta, ahal izanez gero, egin argazkia. Jaso informazio inportantea taula batean.
4. Erabili gidak izaki bizidunak identifikatzeko.

Zenb.	Argazkirik?	Izen arrunta	Izen zientifikoa	Non aurkitu duzun	Eguna eta ordua	Baldintzak	Maiztasuna
1	bai	paboi handia	<i>Saturnia pyri</i>	aparkalekuan	2017-06-01; 16:25	horman geldirik	bakarra



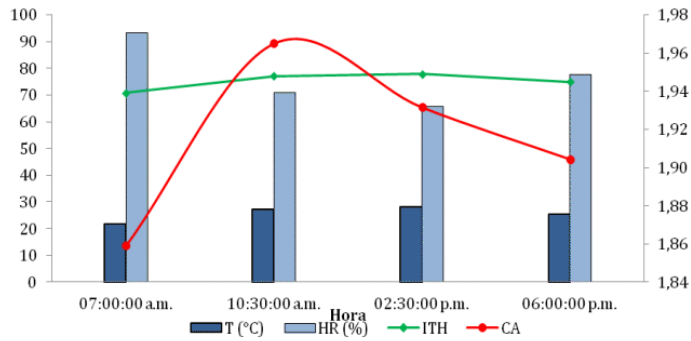
1. *Saturnia pyri*, Europako tximeletarik handiena, institutuko aparkalekuan

7. jarduera. Faktore abiotikoak neurtzea

Teknologiako ikasleek estazio meteorologikoa amaitu dutenez, haiekin elkartuko zarete faktore abiotikoen neurketa egiteko. Neurketa horiek, gutxienez, lorategiko lau puntutan eta eguneko hiru ordutan egingo dituzue; bost egunetan.

Eman beharreko pausoak:

1. Antolatu neurketa egiteko taldeak eta txandak. Talde txiki bakoitzean –bizpahiru ikaslez osatuta–, Teknologiko eta Biologia eta Geologiako ikasleak egongo dira.
2. Diseinatu datuak jasotzeko taula; bertan, honako hauek agertu behar dute: lorategiko puntua, eguna, ordua, parametroa eta unitatea.
3. Ekin neurketari eta ez ahaztu datuak ondo jasotzea.
4. Pasatu datuak grafiko batera. Horretarako, gogoratu lorategiko hainbat gunetako baldintzak konparatzea komeni zaizuela.



8. jarduera. Hobetzeko neurriak proposatzea

Ekosistema ondo aztertu duzue. Biozenosiaren eta biotopoaren datuak jaso dituzue eta prest zaudete, informazioa aztertu ondoren, lorategia hobetzeko neurri praktikoak proposatzeko.

Eginkizunak:

1. Osatu talde berriak. Talde bakoitzean A, B eta C taldeetako kide bat egongo da, gutxienez.
2. Azaldu elkarri aurreko jardueretan egindako txostenak eta lortutako informazioa. Erabili behar dituzuen euskarriak: fotokopiak, ordenagailuak, arbel digitala...
3. Proposatu neurri-zerrenda bat lorategiaren ekosistemaren egoera hobetzeko. Talde bakoitzak bi hobekuntza-neurri proposatuko ditu gutxienez.
4. Hona hemen erabaki beharreko batzuk:
 - Baratzea ipintzeko leku egokiena.
 - Zer zuhaitz mota aukeratu eta non landatu Zuhaitz Egunean.
 - Non kokatu txorientzako jantokiak.
 - Zer landatu tximeleta-espezie bat erakartzeko.
 - Zer neurri hartu errepidetik heltzen den zarata murrizteko.
 - Erabaki zer egin espezie inbaditzaileak aurkituz gero.
5. Adostu zer informazio behar duzuen eta nork bilatuko duen.
6. Bete ezazue fitxa bana zuen proposamenak azaltzeko.



TEKNOLOGIA (ESTAZIO METEREOLGIKOA)

Eskolako lorategian datu-bilketa bat egin nahi dute Biologia-Geologiako ikasleek. Horretarako, Teknologiako ikasleek estazio metereologikoa eraikiko duzue.

Teknologiako ikasleei bi lan eman zaizkizue:

1. Gailua eraikitzea hainbat parametro metereologiko neurtzeko.
2. Aplikazio bat sortzea telefono mugikorrarekin datuak lortzeko.

1. jarduera. Erabakitzea zelan antolatu eta zelan jardun

Proiektua hasi aurretik, urrats hauek emango dituzue:

- a. Osatu lan-taldea eta jarri izena taldeari: hiruko taldeak egin behar dituzue.
- b. Banatu zereginak taldean: koordinatzailea, idazkaria eta materialaren arduraduna.

Argi utzi bakoitzaren ardurak lan-kontratuaren bidez.

c. Eguneroko jardunaren bi erregistro mota erabiliko dituzue:

- Norberaren Egunkaria (norberaren bloga): norberak egunero egindakoa jasoko du, bakarka.
- Taldearen Lan-koaderno (taldeko bloga):: talde-lanean egindakoaren laburpena. Egunean eraman behar da.

Hortaz, finkatu asteako zer egunetan eta zelan joango zareten osatzen bi blogak.

d. Idatzi zuen lehenengo sarrera taldearen lan-koadernoan; hartu dituzuen erabaki guztiak idatziko dituzue bertan.

d. Ebaluaziorako, besteak beste, bi erregistro horiek balio izango dute: Norberaren Egunkariak bakarka ebaluatzeko balioko du, eta Taldeko Lan-koaderno taldea ebaluatzeko izango da.

LAN-KONTRATUA**Talde barruko ardurak****Koordinatzailea**

Taldeak egingo duen lana koordinatuko du. Lana bukatzeko epeak zainduko ditu. Txostena ondo dagoen begiratu eta irakasleari emango dio. Arazoak sortzen direnean, irakasleari laguntza eskatuko dio.

Idazkaria

Taldeak hartzen dituen erabakiak jasoko ditu. Aurreproiektua eta txostenaren atalak gordeko ditu, egiten doazen heinean.

Materialaren arduraduna

Proiektua egiteko behar den materiala eskuratuko du. Taldeak erabiltzen dituen erremintak zainduko ditu (lana egiteko gunera eraman, saioa bukatzen denean jaso...). Proiektua zorroan sartu eta armairuan edo apalean gordeko du.

Lan-kontratuaren onarpena

Kontratuaren atal guztiak eztabaidatu ondoren, eta honako aldaketa hauekin (aldaketarik balego), lan-kontratu hau onartzen dugu.

Taldea Toki-egunak

Izenpetua: Koordinatzailea	Izenpetua: Idazkaria
Izenpetua: Materialaren arduraduna	Izenpetua: Irakaslea

2. jarduera. Proiektura hurbiltzen

Heldu da irudimena eta sormena martxan jartzeko momentua. Kontuan hartu zein diren eraiki behar duzuen proiektuaren ezaugarri orokorrak:

- Programagarria izan behar du.
- Hainbat parametro jaso behar ditu.
- Parametro horiek bluetooth-en bidez bidali behar ditu.

Bildu taldean eta saiatu ulertzen zein den eginkizuna. Idatzi sortzen zaizkizuen zalantzak; gero, gelan talde guztien zalantzak argituko ditugu.

a.- Saiatu galdera hauei erantzuten, bakarka.

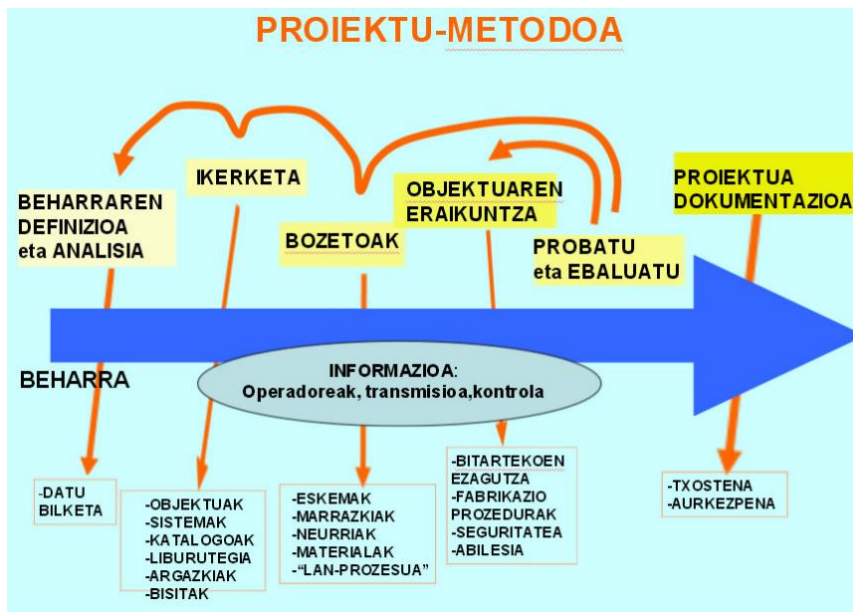
- Zer ulertzen duzu proiektu bat programagarria dela entzutean?
- Programazioa: ezagutzen duzu programarik?
- Erabili al duzu noizbait halakorik?
- Zer dira kontrol-agindu hauek: baldin, errepika eta betirako?
- Ezagutzen duzu plaka programagarriren bat?
- Entzun duzu inoiz Arduino hitza?
- Zer dira sentsoreak?
- Nola konektatzen dira sentsoreak plaka programagarrira?
- Erabili duzu noizbait bluetooth modulurik? Azaldu ezazu zer den.

b.- Idatzi erantzunak (nork bere egunkarian).

Ondoren, komentatu taldean erantzunak. Horrela jakingo duzue zer ezagutza-maila duen zuetako bakoitzak. Azkenik, idatzi bakoitzari zer falta zaion aurreko galderari egoki erantzuteko: hori izango da bakarka eta taldean ikasi beharko duzuen. Idatzi Norberaren Egunkarian bakoitzaren beharrak.

3. jarduera. Proiektuen metodoa

Gogoratuko dugu zer metodo erabiliko dugun Teknologian. Fase bakoitzean, talde-lana eta bakarkako lana, biak egin beharra dago.



Jarduera honetan, hauxe duzue eginkizuna: taldean, berrikusi eta gogoratu zer prozesu aplikatuko duzuen; zehaztu fase edo urrats bakoitza eta, fase bakoitzean, zer egin beharko duzuen proiektua ondo burutzeko.

4. jarduera. Zer proiektu egin?

Proiektuen metodoa ikusi ondoren, Stephen Hawking zientzialariaren aurreikuspenen bideo bat ikusiko duzue.

Proiektua: Biologia eta Geologiako ikasleek arazo-egoera bat planteatuko dizuete. haien proiektua aurrera eramateko, hainbat parametro neurtuko dituen aparatu bat behar dute.

Proiekturako gutxiengoak:

- Bluetooth modulu bat izan behar du.
- Argi-, hezetasun-, presio- eta tenperatura-sentsoreak izan behar ditu.
- Argitasuna, hezetasuna, presioa eta tenperatura neurtuko ditu.
- Aukerako baldintza: neurketaren emaitzak mugikorrera bidaliko ditu aplikazio baten bidez.

Nola jokatu duzue jarduera honetan?

- Hasierako urratsa taldeka egingo da. Talde mistoak osatuko dituzue: Teknologiako hiru ikasle eta Biologia eta Geologiako ikasle bat. Kontuan hartu zer proiektu egin behar den.
- Talde mistoetan, negoziatzen hasiko zarete: Biologia-Geologiako ikasleek eskaerak egingo dizkizute eta Teknologiakook soluzioak bilatuko dituzue.
- Horretarako, beharrezko informazioa jaso eta gero, Teknologiako ikasleok ideia-jasa (*brainstorming*) egingo duzue.
- Taldekide bakoitzak bere zirriborroa, bozetoa edo diseinua egingo du.

5. jarduera. Proiektua diseinatzen

Proiektua diseinatzen hasteko:

- Egin bisita lorategira, bertatik bertara ikusteko zer behar duten beste taldeko ikasleek.
- Gelan, egin solasaldia talde guztien artean, erabil daitezkeen estrategiak aztertzeko.
- Irakasleak galderaren bat egingo dizue, ideiarene bat falta den egiaztatzeko.
- Bilatu antzeko proiektuak Interneten.

Proiektua gauzatzeko, jarraitu urrats hauei:

- Egin proiektuaren zirriborroa.
- Jarri neurriak, ezarri kotak.
- Egin beharrezko materialen zerrenda.
- Marraztu proiektua eraikitzeko beharko diren piezak eta ezarri kotak.
- Aurreikusi zer tresna eta erreminta beharko diren.

6. jarduera. Programazioa lantzen

Zuzenean programatzen hasi beharrean, lehenengo, programazioaren agindu-bloke batzuk ikasiko (edo gogoratu) dituzue. Programatzeko, Arduino softwarea edo programa erabiliko duzue.

Planteatzen zaizkizuen ariketetan, aurreneko helburua da ulertzea zer eskatzen zaizuen; eginda dauden ariketa bakoitzean aldaketak egiten saiatuko zarete; horrela, hobeto ikasiko duzue nola funtzionatzen duten agindu-blokeek Arduino programan.

Jarduera honetan, bakarka egingo duzue lan. Programa egiteko, lehenengo simulazioak pantailan egingo

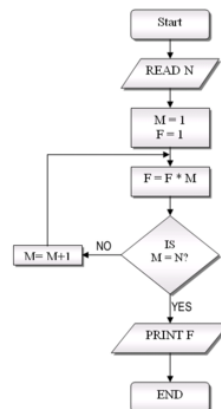
dituzue. Softwarea erabiliko duzue eta, horretarako, ondo etorriko zaizue [Arduino Esperimentazio Gida](#) irakurtzea.

6.1 jarduera. Fluxu-diagrama

Estazio meteorologikoaren programa egiten hasi aurretik, fluxu-diagrama egin beharko duzu.

Fluxu-diagrama diagrama bat da, algoritmo edo prozesu bat egiteko pauso guztiak irudikatzen dituena, eta abiapuntu eta helmuga bakarra dituena. Urratsak modu ordenatuan irudikatzen ditu, horiek gezi batez lotuta. Pauso bakoitzean egin beharreko jarduera zer motakoa den, itxura bateko ala besteko irudiak erabiltzen dira:

- Laukizuzenek ataza sinpleak irudikatzen dituzte.
- Datuak eta emaitzak paralelogramo batekin adierazten dira.
- Baldintzak eta erabakiak, erronbo batekin.
- Prozesuaren abiapuntua eta helmuga, zirkulu batekin edo izkinak leunduta dituen laukizuzen batekin.



Fluxu-diagramak hainbat alorretan erabiltzen dira, prozesuak analizatzeko, diseinatzeke, dokumentatzeko edo kudeatzeko.

6.2 jarduera. Osagai elektronikoak

a) Arduino plaka

Kode irekiko plataforma elektronikoa bat da, software eta hardware erabilerrazean oinarritua. Proiektu interaktiboak egiteko asmoa duen edonori zuzendua dago.

Arduino hardwarea eros daiteke, bai aldez aurretik muntatuta, bai norberak egiteko kit moduan. Era berean, diseinuari buruzko informazio asko eskuragarri dagoenez, nahi duenak, hutsetik abiatuta, Arduino bat –edo horren garapen bat– eraiki dezake.



Proiektua mikrokontrolagailu-plaken familia baten diseinuan oinarritzen da. Plaka horiek nagusiki SmartProjects enpresak mihizatzen ditu Italian. Arduino plakek 8 biteko Atmel AVR mikrokontrolagailuak edo 32 biteko Atmel ARM mikroprozesadoreak erabiltzen dituzte.

Sistema horiek sarrera/irteera digital eta analogikoentzako pin taldeak dituzte, eta beste hedapen-plaka batzuetara edo zirkuitu elektronikoetara konekta daitezke. Txartelak serieko komunikaziorako interfazeak ditu, modelo batzuetan USB portua barne, ordenagailuarekin programatua izateko. Mikrokontrolagailuak programatzeko, Arduinok Processing proiektuan oinarritutako programazio-ingurune bat (IDE) dauka, C eta C++ programazio-lengoaiak erabil ditzakeelarik. Behin programatuta, txartelak guztiz autonomoak izan daitezke.

Lehen Arduinoa 2005ean merkaturatu zen. Proiektuaren sortzaileek era erraz eta merke bat lortu nahi zuten sentsoare eta eragingailuak erabiltzen dituzten gailu interaktiboak sortzeko (artista, zale, ikasle, irakasle eta profesionalentzat). Hobbyleri edo zale hasiberrien proiektuen adibide batzuk robot sinpleak, termostatoak eta mugimendu-detektagailuak dira. Arduinoren malgutasunaren eta aukera-aniztasunaren erakusgarri, beste proiektu garatuagoen hainbat adibide daude: domotika-proiektuak, 3D inprimagailuak, droneak, eta laborategietako sentsoeren datu-bilketa eta tratamendua. 2014tik, New Yorkeko Arte Modernoaren Museoan dago Arduino, gaur egungo diseinuan duen garrantziagatik.

b) Temperatura- eta hezetasun-sentsorea

Tenperatura eta hezetasuna neurtzen dituen oinarritzko sentsorea da, gaur egun Arduino plakaren bidez implementatzeko erabiliena. Bi parametro neurtzen ditu:

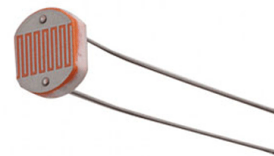
- Hezetasuna: sentsore kapazitibo baten bidez.
- Tenperatura: termistore baten bidez.

Eraldaketa analogiko-digitala egiteko, zirkuitu integratu bat erabiltzen du, eta seinale digital bat bidaltzen du tenperatura eta hezetasuna adierazteko.



c) Zelula fotoelektrikoa (LDR)

Zelula fotoelektrikoa (LDR) argiarekin aldatzen den erresistentzia bat da. Jasotzen duen argiaren arabera, erresistentziaren balioa aldatzen da. Argi gutxi jasotzen duenean, erresistentzia handia izaten du; argi askorekin, aldiz, erresistentzia txikia.



d) Presio-sentsorea

Presio atmosferikoa neurtzen duen sentsorea da. Altuera-aldaketak antzematen ditu, kalkulu matematikoen bidez. BMP180 liburutegia deskargatu behar da hura erabiltzeko.



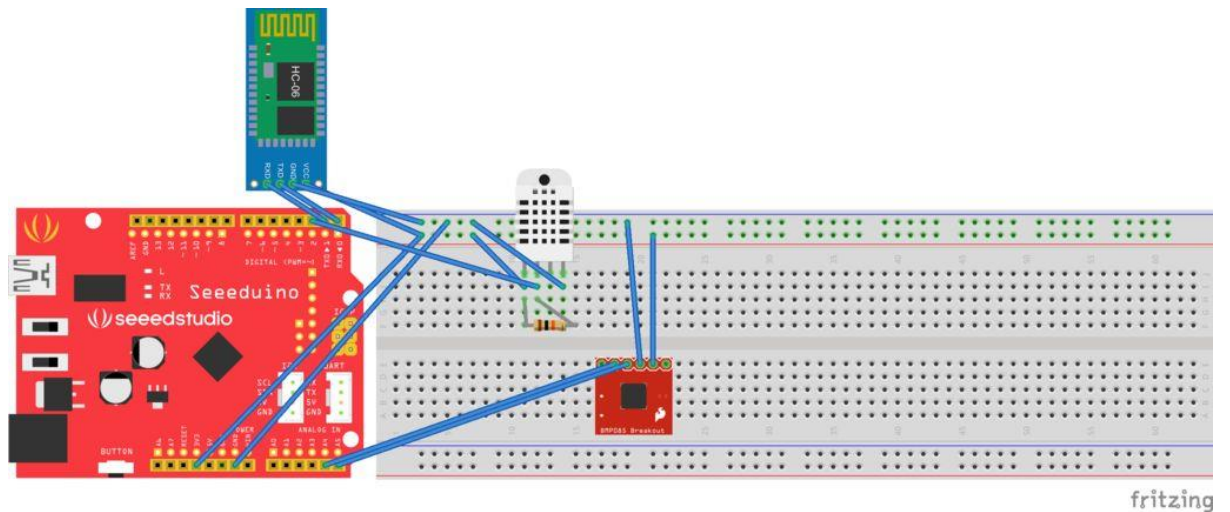
e) Bluetooth modulua

Smartphoneran bidaltzen ditu sentsoreek neurtutako magnitudeak.



6.3. jarduera. Eskema

Proiektuaren eskemak ez du zailtasun handirik. Fritzing programaren bidez egindako eskema duzue hau:



6.4 jarduera. Programa

Arduino programa hiru ataletan banatuko dugu:

- Hasiera: programa abiaraztean, liburutegiak inportatzen dira.
- Datu meteorologikoak hartzea: sentsoreek bidalitako datuak interpretatu eta kalkuluak egiten dira.
- Komunikazioa: datuak bidaltzen dira bluetooth komunikazio-sistemaren bidez.

```

#include "DHT.h"
#include <SFE_BMP180.h>
#include <Wire.h>
SFE_BMP180 pressure;
double baseline; // presio maila

const long A = 1000;    // Erresistentzia iluntasunean KΩ
const int B = 15;      // Argiari erresistentzia(10 Lux) KΩ
const int Rc = 10;     // Doitze erresistentzia en KΩ
const int LDRPin = A0; // LDRaren PINa

int V;                 // Voltaia
int argi;              // Argitasuna

// #define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21 (AM2301)

// Konektatu sentsorearen 1. PINa (ezkerrean) +3.3V-ra
// Konektatu sentsorearen 2. PINa zure DHTPINera
// Konektatu sentsorearen 4. PINa (eskuman) lurrera
// Konektatu 10K-ko erresistentzia 2. PINetik (datuak) sentsorearen 1. PINera (indarra)

const int DHTPin = 5; // zer PINetara gauden konektatuta

DHT dht(DHTPin, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHTxx test!");

  if (pressure.begin())
    Serial.println("BMP180 ondo abiarazi da");
  else
  {
    // Zerbait txarto joan da.

    Serial.println("BMP180 ez da ondo abiarazi \n\n");
    // while(1); // Betirako geldo
  }
  dht.begin();
}

```

```

void loop() {

    delay(2000); // Segundu pare bat itxaron irakurketak egiteko

    Serial.println();
    Serial.print("  Presio atmosferikoa: ");
    Serial.print(baseline); // presioa adierazten du
    Serial.println(" mb");

    float h = dht.readHumidity();    // hezetasuna irakurtzen du
    float t = dht.readTemperature(); // temperatura irakurtzen du

    if (isnan(h) || isnan(t)) {
        Serial.println("Ez du DHT sentsoretik ezer irakurri!");
        return;
    }

    Serial.print("  Hezetasuna: ");
    Serial.print("% ");
    Serial.println(h);    // hezetasuna adierazten du
    Serial.print("  Temperatura: ");
    Serial.print(t);    // temperatura adierazten du
    Serial.println(" °C ");

    V = analogRead(LDRPin);    // LDRaren boltaia irakurtzen du

    argi = ((long)V*A*10)/((long)B*Rc*(1024-V)); // Argitasuna kalkulatzeko formula bidez
    Serial.print("  Argitasuna (0-1024): ");
    Serial.print(argi);    // argitasuna adierazten du
    Serial.println();

    delay(5000);
}

```

7. jarduera. Proiektuaren aurkezpena eta ebaluazioa

Proiektua eskuartean duzuela, Biologia-Geologiako ikasleei aurkeztuko diezue. Zuen bezeroak diren heinean, euren zalantzak argitzen saiatuko zarete; horretarako, joan zaitezte lorategira probak egitera.

Azaldu iezaezue zein izan diren proiektua garatzeko jarraitu dituzuen pausoak. Hobekuntzarik proposatzen badizute, idatz itzazue koadernoan.

- Taldekide guztiek menperatu behar dute proiektua, gero hari buruzko azalpenak emateko.
- Taldekide guztiek hartuko dute parte proiektuaren aurkezpenean.
- Entzuten ari diren guztiek emango dute balioespena.

Bakarkako ebaluazioa:

Nork aurkezten du:	1	2	3	4	5
Ulertzeko erraza izan da.					
Hiztegi teknikoa eta gaiari zegokiona erabili du.					
Hitz egitean, ondo kudeatu ditu tonua, abiadura, begirada...					
Gaiaren inguruan ziur hitz egin du.					
Ordena egokian azaldu ditu azaldu beharrekoak.					
Makulu-hitz eta betegarri gutxi erabili ditu (ba..., eh...)					
Egin zaizkion galderari erantzun egokia eman die.					

Taldearen ebaluazioa:

Taldea:	1	2	3	4	5
Taldeko kideen artean behar bezala banatu dute lana.					
Oredenagailuaren bidezko aurkezpena txukun egin dute.					
Proiektua:					
Eskatutako baldintzak betetzen ditu.					
Programa ondo dabil.					
Txukun eginda dago eta estetika kontuna hartu da.					
Originala da.					

8. jarduera. Ikasi duzuen aprobeztatzen

Proiektuen aurkezpena egin ondoren, eta halako emaitza interesgarriak ikusita, bakoitzaren jakintza aprobeztatzea pentsatu dugu. Badakizue tailerrean ondo datorkigula maketa polit batzuk izatea. Hori dela eta, honako eginkizun hau proposatzen dizuegu:

- Lorategiko datuak jasotzen dituen proiektuaren karkasa eraikitzea.
- Jasotako datuak bluetooth bidez mugikorrera bidaltzeko aplikazioa sortzea.

Bakarka egingo dituzue karkasaren diseinua eta aplikazioaren programa. Ez duzue eraikiko, momentuz, baina eskatuko zaizue diseinua eraikigarria eta polita izatea.

Karkasaren baldintzak:

- Proiektuaren plaka eta kableak ezkutatzeko karkasa izan behar da.
- Zurezkoa zein plastikozkoa izan daiteke.
- Plastikozkoa izatekotan, 3D programa batekin diseinatu eta 3D inprimagailuan inprimatzeko prestatu behar duzue.

Aplikazioaren baldintzak:

- Unean uneko datuak jaso eta ikusi behar dira mugikorrean.
- Botoi bat izan behar du bluetooth-a piztu eta amatatzeko.

9. jarduera. Egindakoaren gaineko hausnarketa

Proiektuaren gainean egin beharreko guztia bukatu duzue. Dagoeneko App Inventor eta Arduino maneiatu dituzue; hemendik aurrera dena errazago eta hobeto ulertzeko modua izango duzue, baina ongi dator atzera begiratzea eta hausnarketa txiki bat egitea egindako prozesu guztiaren inguruan.

Galdetegi bati erantzun zenion 2. jardueran; orain, saiatu berriro erantzuten orduan egindako galderari eta horrela jakingo duzu ea ikasi behar zenituenak ikasi dituzun:

- Joan zaitez 2. jarduerara eta erantzun berriro galderari.
- Lortu duzu ondo erantzutea?
- Zerbait gelditu da birpasatzeko?

Ondoren, erantzun bakarka honako galdera hauei; gero, taldean adostu eta, bukatzeko, talde guztien aurrean aurkeztuko dituzue erantzunak.

- Nolakoa izan da zure partaidetza taldean?
- Nolakoak izan dira zuen arteko harremanak?
- Pozik al zaude taldeak lortutako emaitzarekin?
- Zer hobetuko zenuke?
- Zer gauza berri ikasi dituzu? Zerrendatu.
- Hurrengo proiekturako zer uste duzu aldatu beharko zenukeela?
- Zer da gehien eta gutxien gustatu zaizuna proiektua garatzeko erabilitako proiektu-metodoan?