

6. ikasgaia:

Ingurumenaren monitorizazioa

Datuen analisisia

Ikasgaiaren helburuak

Oinarrizko kontzeptuak ulertzea
datuen analisia



Datuen analisia nola erlazionatzen den ulertzea
ingurumen monitorizazioarekin

Erabilera-kasuaren misioan bildutako datuak aztertzea



Datuen analisia



Zer da datuen analisia?

Definizioa: Datuen analisia bildutako datuak ikuskatzeko, eraldatzeko eta modelatzeko prozesua da, informazio erabilgarria ateratzeko.

Helburu nagusia: Datuak aztertzearen helburua informazioa erabiltzea da, ondorio erabilgarriak ateratzeko eta erabaki informatuak hartzeko.

Ingurumena gainbegiratzeko datuen analisiaren abantailak

1 Detektatu

- Ingurumen-zaintzaren helburua da kutsadura-mailak, klima-ereduak, biodibertsitatearen aldaketak eta giza jardueraren ingurumen-inpaktu negatiboak detektatzea.
- Datuak biltzeko prozesua ezinbestekoa bada ere, gai horien parametroak datuak aztertuz eta emaitzak interpretazioz bakarrik detektatu daitezke, efektu negatibo horiek non, nola, zergatik eta noiz agertzen diren ulertzeko.

2 Erabaki informatuak hartzea

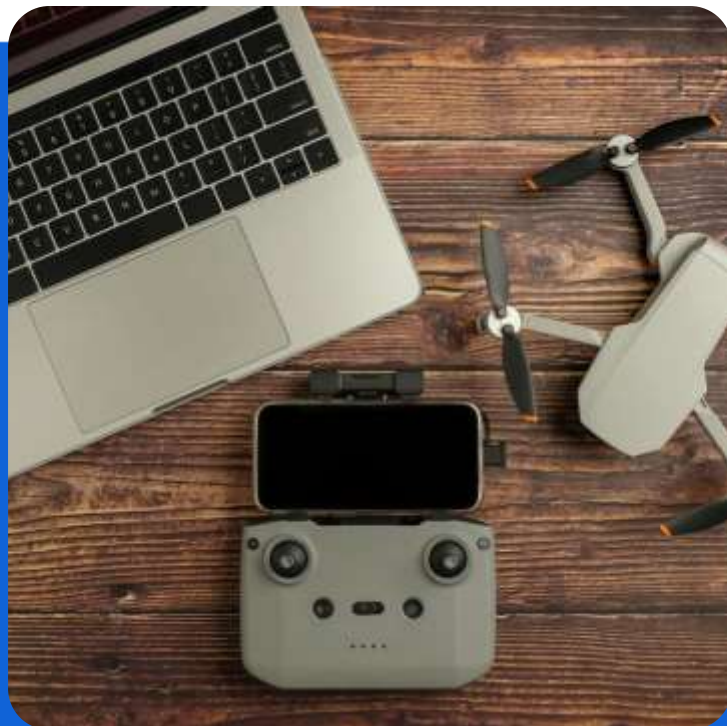
- Zientzialariek, arduradun politikoek eta gobernuko funtzionarioek etengabe hartzen dituzte ingurumenean ondorioak dituzten erabakiak.
- Datuak aztertuz, informazio zabala erabaki horiek ikastaro onuragarria eta eraginkor batera bideratzeko.

3 Erantzukizuna

- Ingurumenean ondorio negatiboak eragiten dituzten erakundeek kontuak eman behar dituzte.
- Arazoak eta parametroak detektatzen dituen datuak aztertzeko prozesuaren bidez, kontuak zehaztasunez ematea eska daiteke.

Datuen transferentzia: metodoak

- Haririk gabeko transmisioa: Wi-Fi edo Bluetooth-en erabilera komeni da datuak denbora errealean transferitzeko. Drona haririk gabeko ordenagailu batekin konektatzeak datuak astiro-astiro batetik bestera transferitzeko aukera emango du.
- SD txartelak: SD txartelak erauzgarriak dira eta gailuen artean datu kopuru handiak transferitzea errazten dute. Nahiko aldakorra ere badira. SD txartel bat erabiltzeak dronetik atera eta gailu batera konektatzea dakar, ordenagailu bat bezala, datuak transferitzeko.



Datuen transferentzia: erronkak

Datuen balizko galera

Datuak transferitzen diren bitartean, haririk gabekoa izan ala ez, datuak galtzeko aukera. Hau hainbat arrazoiengatik gerta daiteke, adibidez:

Haririk gabeko konexioa galtzea, wifi edo bluetooth seinalea galtzearen ondorioz datu guztiak transferitu ezin izan zirena.

Datuen ustelkeria, transferentzian datuen zatiak usteltzen direnean.

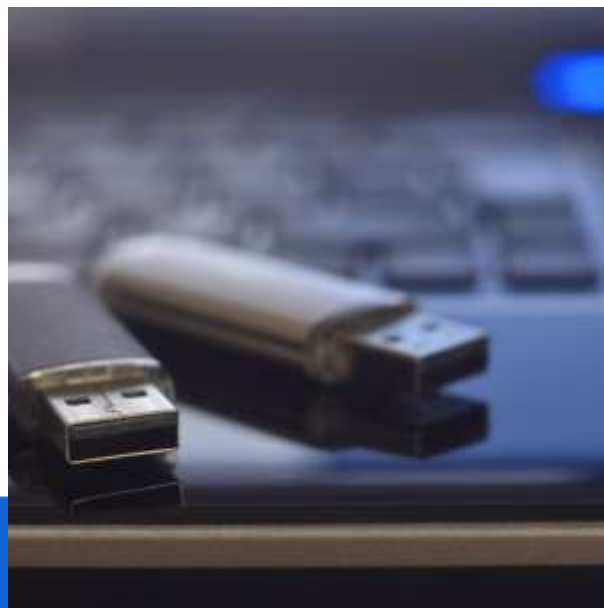
Pribatutasuna eta segurtasuna

Datuak transferitzen diren bitartean eta ondoren, garrantzitsua da informazio pribatua eta segurua mantentzea. Horretarako, honako hau gomendatzen da:

Haririk gabeko transferentzian konfiantza-sareak erabiltzen dira.

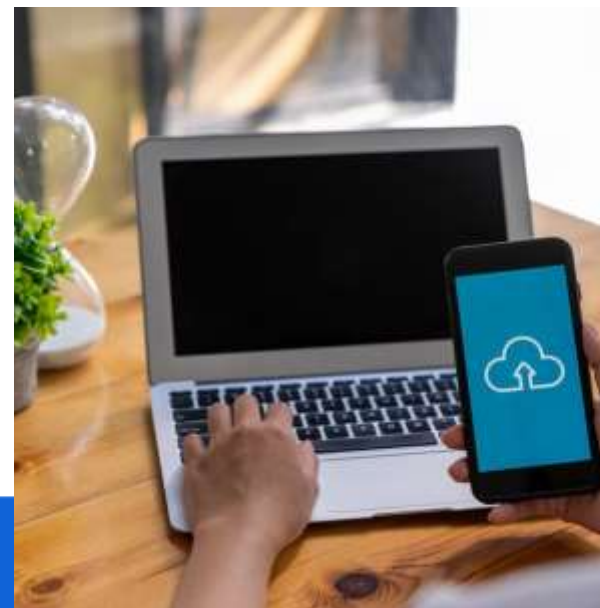
Datu konfidentzialak zifratzea, interferendentsiak izanez gero seguru egon daitezzen.

Biltegitratzea eta antolaketa



Tokiko biltegitratzea

- Datu eta segurtasunaren gaineko erabateko kontrola ahalbidetzen duten gailu fisikoak.
- Datuak in situ gordetzen dira eta Interneterako konexiorik gabe sar daitezke.



Biltegitratzea hodeian

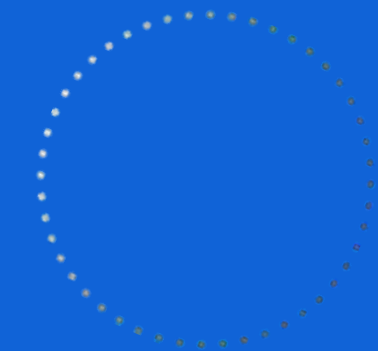
- Datuak gordetzen dituzten eta Internet bidez bertara sartzeko aukera ematen duten urruneko zerbitzariak.
- Biltegitratzeko gaitasuna erraz zabal daiteke.
- Partekatzeko eta laguntzeko komenigarria



Erremintak eta
alternatibak

- Lokala: disko gogorrak, USB unitateak, SD txartelak
- Hodeia: Google Drive, One Drive, Dropbox

Datuen analisia: Prestatzea



Akatsak ezabatzea

Identifikatu eta
zuzendu datuetan
egindako edozein
akats.

Ziurtatu datu guztiak
formatu eta unitate
berberetan adierazten
direla.



Inkoherentziak



Hutsuneak bete

Falta diren datu-
puntuak
identifikatzea eta
horiei heltzea.

Datuak behar bezala
formatuta eta analisirako
prest daudela ziurtatzea.



Formateoa



Kategorizazioa

Datuak kategorietan
antolatzea, haien
interpretazioa
errazteko.

Datuen analisia: erremintak

Datu-analisirako tresna mota asko daude. Ohikoenak honako hauek dira:

Microsoft Excel: oso erabilia den tresna da, oinarritzkoetatik hasi eta aurreratuetaraino datu-analisiak egiteko aukera ematen duena.

Google Sheets: linea irisgarrian kalkulatzen orrien tresna.

SIG (Informazio Geografikoko Sistemak): datu espazialak aztertzen software espezializatua. SIG erabiltzen duten tresna asko daude, QGIS, esaterako.



Datuen analisia: eragiketa erabilgarriak

Operazioa	Excel prozesual/ funtzioa
Ezabatu bikoiztuak	Datuetara joan bikoiztu > ezabatu
Ordenatu	Ordenatu > Datuetara joan
Kalkulatu batez bestekoa	=MEDIA(zenda-maila hautatu)
Kalkulatu erdizkakoa	=MEDIAN(zenda-maila hautatu)
Desbideratze estandarren kalkulua	=STDEV. S(ziega-maila hautatu)

Oinarrizko eragiketa oso erabilgarri batzuk erabiltzen dira datuen analisisian.

Batez bestekoa kalkulatzeko, hau da, datu-multzoaren batez besteko balioa.

Erdizkakoa aurkitzea, datuak ordenatu ondoren batez besteko balioa.

Desbideratze estandarra kalkulatzeko, datuetan izandako aldaketa neurtzen duena.

Ordenatu eta ezabatu bikoiztuak

Datuen analisia: patroien detekzioa

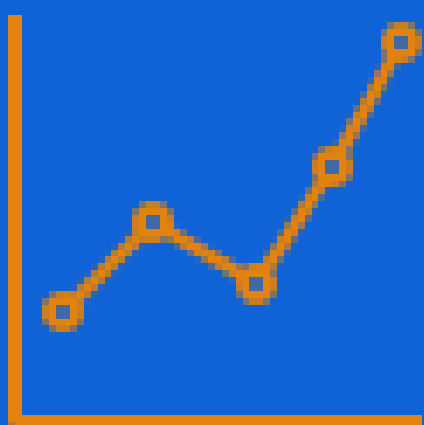
Ingurumen-monitorizazioan bildutako datuetatik abiatuta, hainbat joera eta patroia erabilgarri identifikatu daitezke.

Urtaroko joerak: Tenperaturaren, hezetasunean eta denboran zehar neurtutako beste balio batzuetan izandako aldaketak detektatzea.

Anomaliak: Ezohiko balioak detektatzea.

Korrelazioak: parametro ezberdinen arteko erlazioak aztertzea eta identifikatzea. Adibidez, kutsadura mailarik altuenak fabriken jarduerarekin korrelazionatzea.

Datuen analisia: bistaratzea



Lerroen grafikoak

Denboran zehar joerak erakusten dituzte. Datuen fluktuazioak argi eta garbi bistaratzea.

Aldagaiak alderatzea eta datu-puntuen arteko erlazioak bistaratzea.



Armiako grafikoak



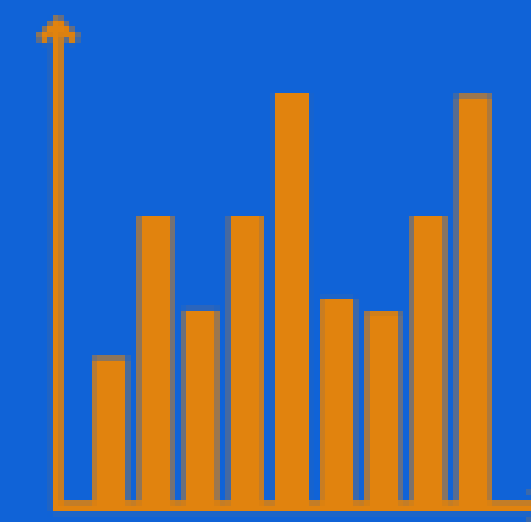
Barra-grafikoak

Hainbat kategoriatako kantitateak alderatzea.

Osotasun baten barruko proportzioak eta ehunekoak.
Banaketaren bistaratze argia.



Grafiko zirkularrak



Histogramak

Datuak kategoriatan antolatzea, interpretazio hobe lortzeko.

Erabileraren kasua 2 Misioa: Datuen esportazioa

(1)

Point 1		Point 2		Point 3	
1	107	1	220	1	154
2	37.84	2	38.22	2	38.02
3	80	3	130	3	
4	71	4	71	4	
5	74	5	73	5	
6	-32.00	6	-32.00	6	-34.00
+ length 11 =		+ length 11 =		+ length 11 =	

Import

Export

Datuen esportazioa

Gure programari berriro helduz, orain da bildutako datuak erabiltzeko unea!

Mind+-en, sortutako zerrendetan saguaren eskuin botoiarekin klik egitean, Esportatzeko aukera agertzen da, (1) ikusten dena. Horrek testu-artxibo bat deskargatuko du zerrendako datuekin. Errepikatu zerrenda bakoitzerako prozesua eta 3 testu-artxibo lortu, (2) ikusten den bezala.

(2)

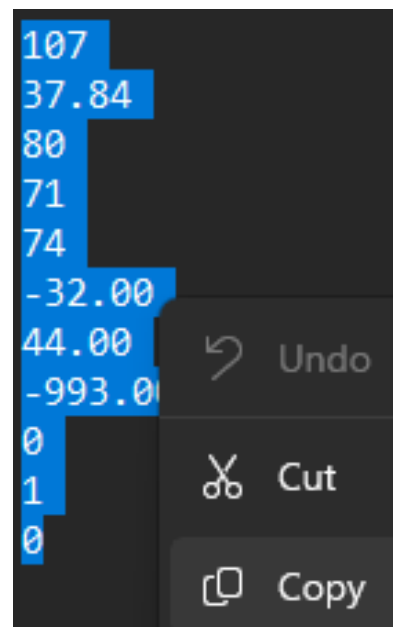
Point 3

Point 2

Point 1

Erabilera kasuan 2 Misioa: Datuen transferentzia

(3)



(4)

	Point 1	Point 2	Point 3
TOF Height			
Barometer Height			
Relative Height			
Motherboard Minimum Temp			
Motherboard Maximum Temp			
X Acceleration			
Y Acceleration			
Z Acceleration			
X Speed			
Y Speed			
Z Speed			

(5)

	Point 1	Point 2	Point 3
TOF Height	107	220	154
Barometer Height	37.84	38.22	38.02
Relative Height	80	130	120
Motherboard Minimum Temp	71	71	69
Motherboard Maximum Temp	74	73	72
X Acceleration	-32	-32	-34
Y Acceleration	44	9	4
Z Acceleration	-993	-1000	-945
X Speed	0	0	0
Y Speed	1	0	0
Z Speed	0	0	1

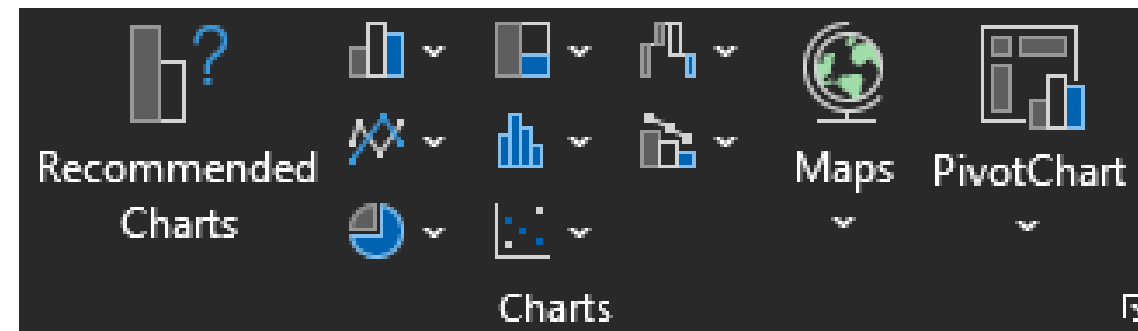
Excel artxibo bat sortzea

Testu-artxibo bakoitzak dagokion zerrendaren balioak jasotzen ditu. Artxiboa irekitzean, datuak kopia ditzakegu, (3) ikusten den bezala. Excel D4STEM UC2 plantillaren artxiboan emango ditugu datuak, (4) erakusten den bezala. Beste edozein Excel artxibo edo datu-analisirako softwarea ere erabil daiteke. Azken emaitza (5) ikus daiteke.

Erabileraren kasua 2 Misioa: Datuak bistaratzea

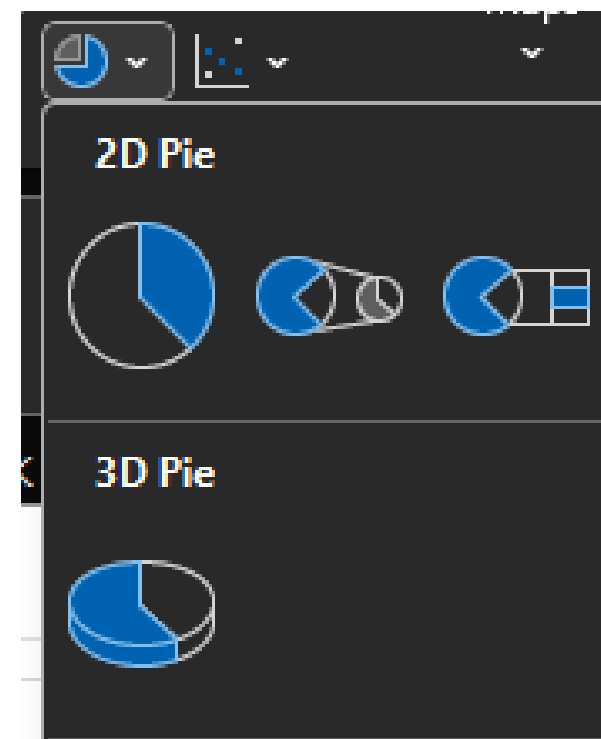
(6)

	Point 1	Point 2	Point 3
TOF Height	107	220	154
Barometer Height	37.84	38.22	38.02
Relative Height	80	130	120
Motherboard Minimum Temp	71	71	69
Motherboard Maximum Temp	74	73	72
X Acceleration	-32	-32	-34
Y Acceleration	44	9	4
Z Acceleration	-993	-1000	-945
X Speed	0	0	0
Y Speed	1	0	0
Z Speed	0	0	1



(7)

(8)



Grafiko bat sortzea

Excelen grafiko bat sortzeko lehen urratsa ikusi nahi ditugun datuak aukeratzea da. Klik egitean eta arrastaka ibiltzean, gure taula aukera dezakegu, (6) ikusten den bezala.

Excel-eko erreminten barraren betilean, grafiko ezberdinen aukeraketa baten artean aukera dezakegu (7) ikusten den bezala. **Insert**

Grafiko kategoria bakoitzean klik egitean aukera gehiago agertzen dira, (8) ikusten den bezala.

Caso de uso 2 Misión: Visualización de datos (2)

Creación de un gráfico de líneas

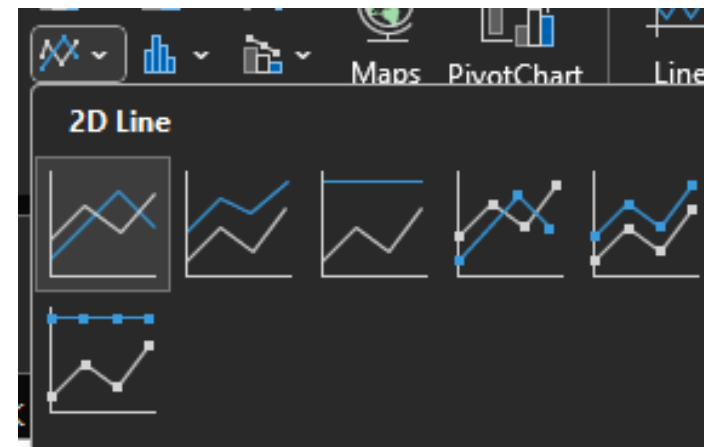
Medimos los mismos valores en diferentes puntos durante el vuelo del dron.

Para comparar cómo cambiaron estos valores con el tiempo, una buena opción es un gráfico de líneas 2D, como se ve en (9).

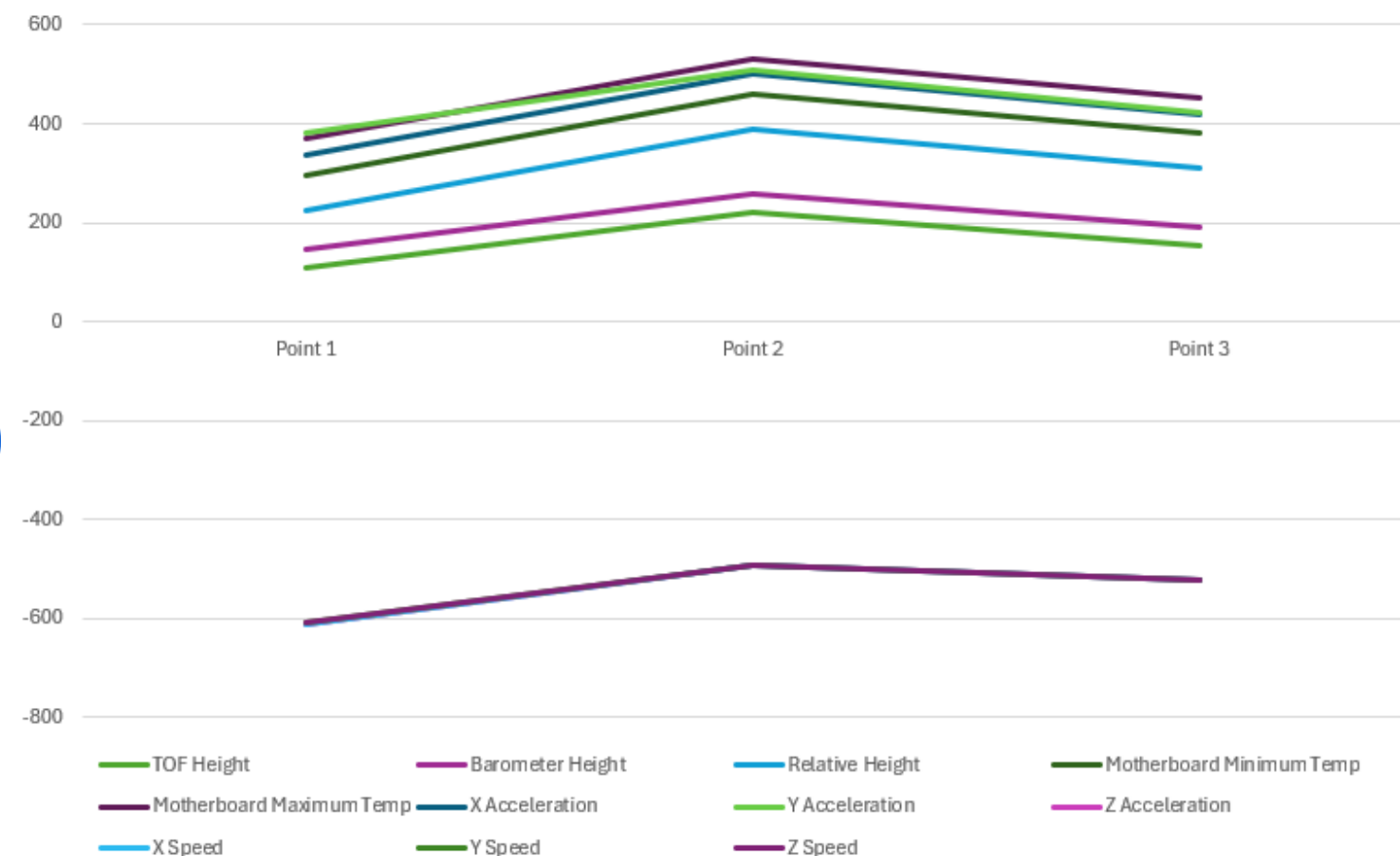
Para obtener la visualización que queremos, hay que hacer clic en el gráfico, luego en , luego en [Select Data...](#) y seleccionar  Switch Row/Column

El resultado final se puede ver en (10).

(9)



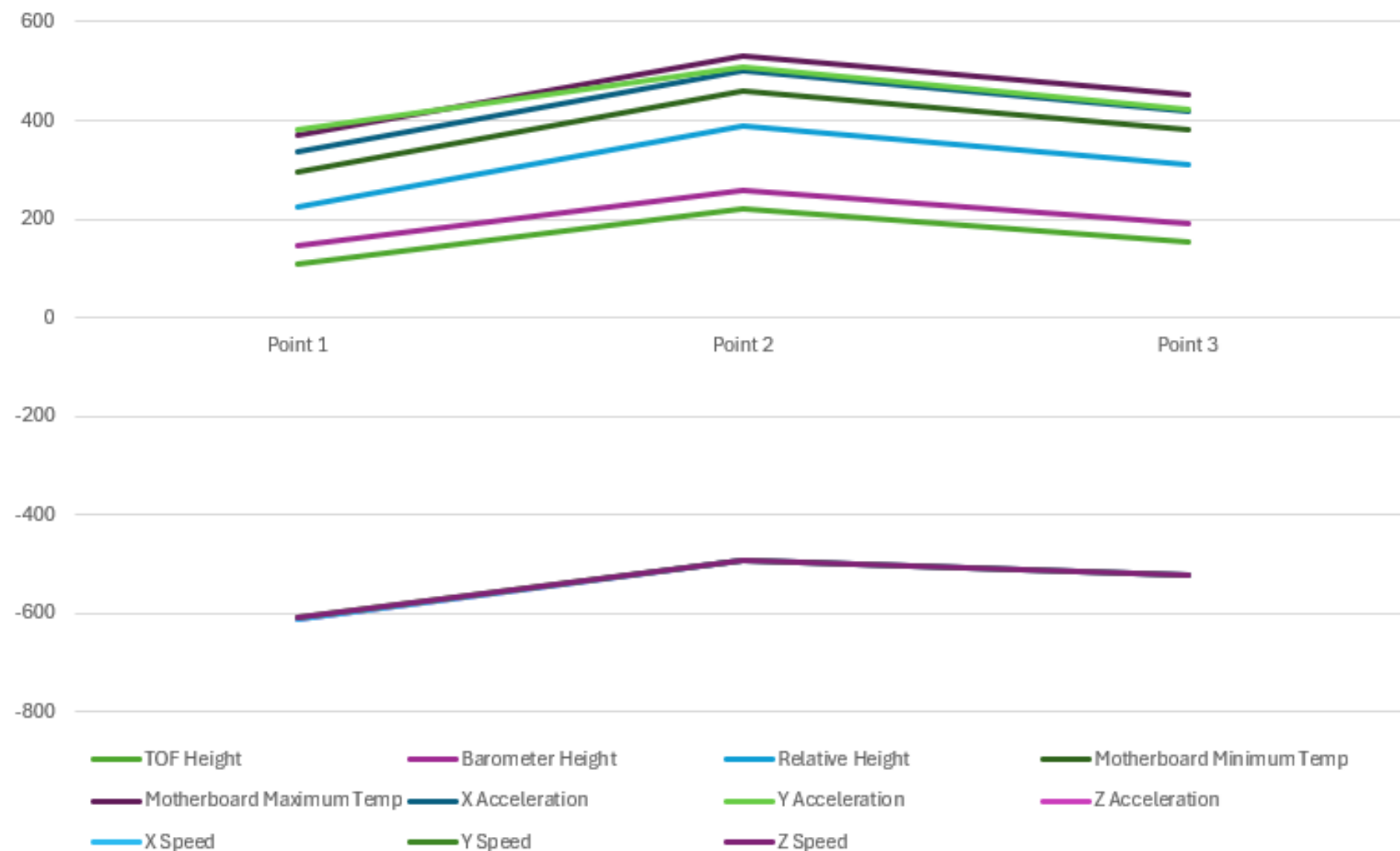
(10)



Erabileraren kasua 2 Misioa: Datuen analisia

Grafiko linealaren ulermena

(11)



Gure grafiko linealean, kolore-lerro bakoitzak gure programan neurtutako balioetako bat irudikatzen du, dronaren barne sentsoeren bidez.

Lerro bakoitzari jarraituz, balio bakoitza 1 puntutik 2 puntura eta 3 puntuan nola aldatu zen ikus dezakegu.

Kondairak balio bakoitzari zein lerro dagokion ulertzen laguntzen digu.

(adibidez, X azelerazioa urdin iluna da)

Grafikoaren bidez, ondorio asko atera ditzakegu:

2. puntuan, aldagai guztiek lortu zuten beren baliorik altuena.

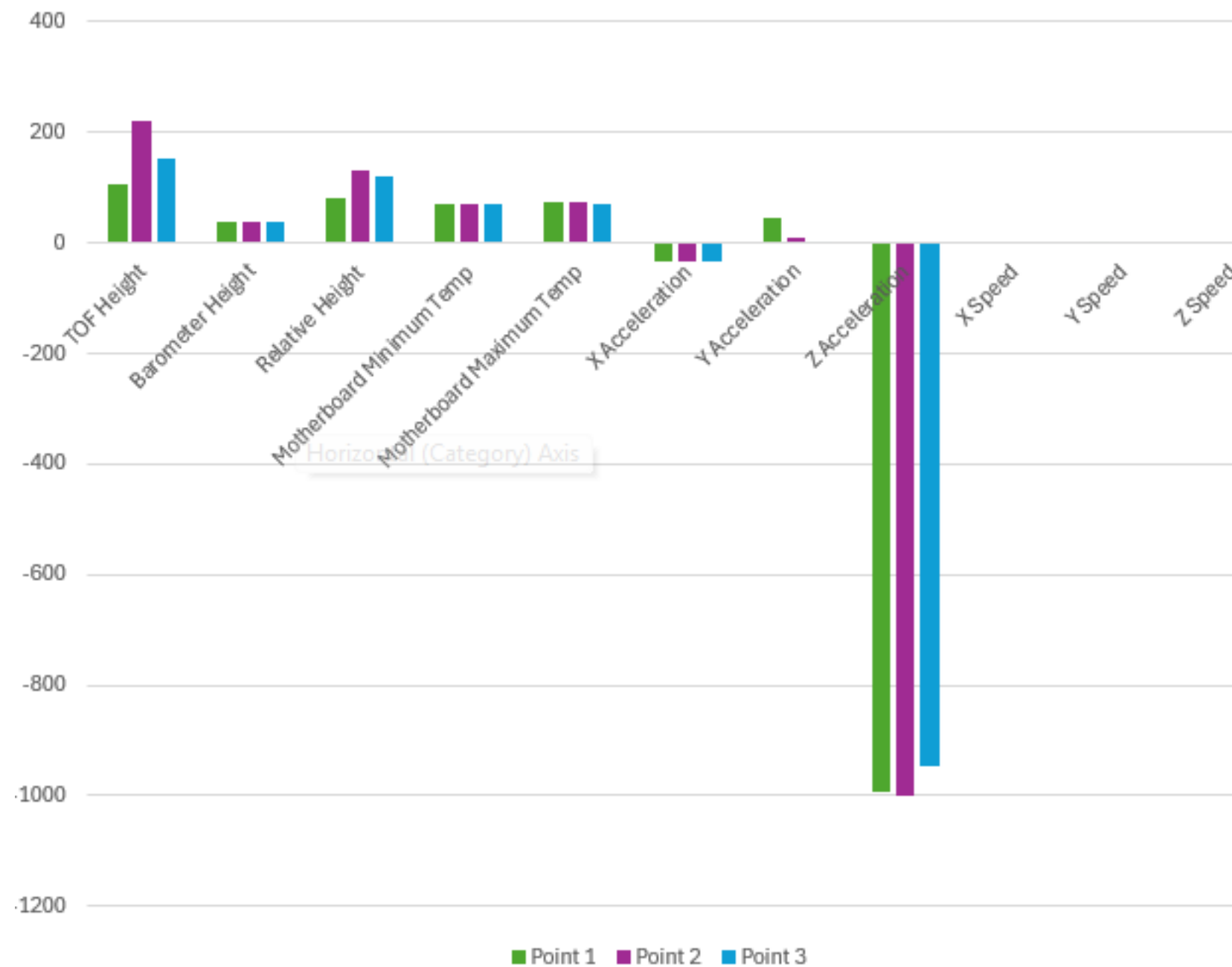
Aldagai guztiek Puntu 2 puntuaren > 1 puntuaren > 3 puntuaren patroia jarraitzen dute

Azelerazioa eta altuena izaten hasi zen.

Zer gehiago ikusten da?

Erabileraren kasua 2 Misioa: Datuen analisia (2)

(11)



Barra-grafikoaren ulermena

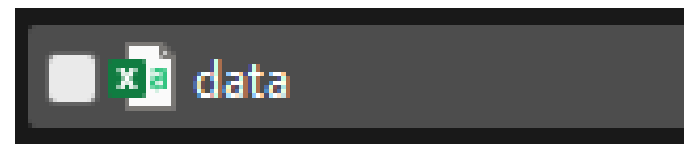
Era berean, barra-grafiko bat sortzen dugu.

Oraingoan, aldagai berak batera taldekatu eta puntu bakoitzean duten balioa erraz konpara dezakegu.

Zer ondorio atera daitezke grafiko honetatik eta zertan bereizten da aurrekotik?

Esperimentatu grafiko mota desberdinekin, errepikatu hegaldia eta konpara itzazu hegaldi ezberdinetako grafikoak, eta garatzen jarraitzen du zure datuak aztertzeke trebetasunak!

Erabileraren kasua 2 Misioa: Hobaria



New entry		
#####	Temp 23	Hum 47.5
New entry		
#####	Temp 24	Hum 53.9
#####	Temp 24	Hum 53.9
#####	Temp 24	Hum 53.9
#####	Temp 24	Hum 53.8
#####	Temp 24	Hum 53.9
New entry		
#####	Temp 24	Hum 54.7
#####	Temp 24	Hum 54.9
#####	Temp 24	Hum 54.8
#####	Temp 24	Hum 54.6
#####	Temp 25	Hum 54.4
New entry		
#####	Temp 25	Hum 54.3
#####	Temp 25	Hum 54.2
#####	Temp 25	Hum 54.0

Datuen transferentzia

Kanpoko sentsoire baten bidez gure hobari-atalean neurtutako datuak SD txartel batean gordetzen dira.

Konexio-plakatik SD txartel hau atera eta ordenagailu batean kargatzean, sentsoirearen neurketa guztiekin .csv artxiboa koka dezakegu.

SD txartelean beti egongo da artxibo data.csv bat. Artxiboa bertan badago, edukia «Sarrera berria» lerroaren arabera bereiziko da saio berri bakoitzerako. Artxiboa ordenagailura ere transferitu dezakegu data.csv, eta hurrengo saiorako programa berri bat sortuko du saioak.

.csv artxibo horietako datuak aurreko urratsei jarraituz ikusi eta aztertu daitezke, tenperatura eta hezetasun aldaketak ikusteko.

Galderak

- Nola lotzen da datuen analisisa arazoen ebazpenarekin?
- Zergatik da baliagarria zenbakietatik grafikoen bidezko bistaratzera pasatzea?
- Ingurumen-ikuskaritzaren adibideren bat bururatzen al zaizu, non datuak bildu eta aztertzen diren?

Zer galdera dituzu?



Baliabide gehigarriak

Gomendatutako irakurketak

Ingurumen-datuen zientzia: sarrera bat

Datu-zientziak klima-alaketaren monitorizazioan duen zeregina

Bideoak

Datuak irudikatzeko moduak | Datuak eta estatistikak | 6. maila | Khan Academy



Eskerrik asko zure
arretagatik!



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

