

Lección 6:

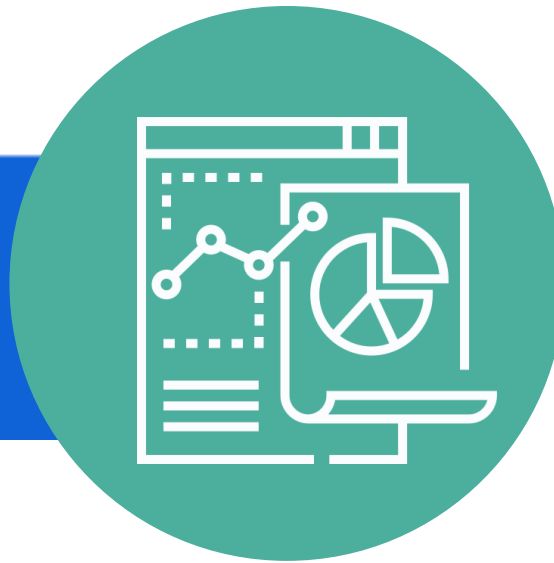
Monitorización medioambiental

Análisis de datos



Objetivos de la lección

Comprender los conceptos básicos del análisis de datos



Comprender cómo se relaciona el análisis de datos con la monitorización medioambiental

Analizar los datos recopilados durante la misión del caso de uso 2.



Análisis de datos



¿Qué es el análisis de datos?

Definición: El análisis de datos es el proceso de inspeccionar, transformar y modelar los datos recopilados para extraer información útil.

Objetivo principal: El objetivo del análisis de datos es utilizar la información para llegar a conclusiones útiles y tomar decisiones informadas.

Ventajas del análisis de datos para la supervisión medioambiental

1 Detección

- La vigilancia medioambiental tiene como objetivo detectar los niveles de contaminación, los patrones climáticos, los cambios en la biodiversidad y otros impactos medioambientales negativos de la actividad humana.
- Si bien el proceso de recopilación de datos es imprescindible, la detección de los parámetros de estas cuestiones solo es posible mediante el análisis de los datos y la interpretación de los resultados para comprender dónde, cómo, por qué y cuándo aparecen esos efectos negativos.

2 Toma de decisiones informadas

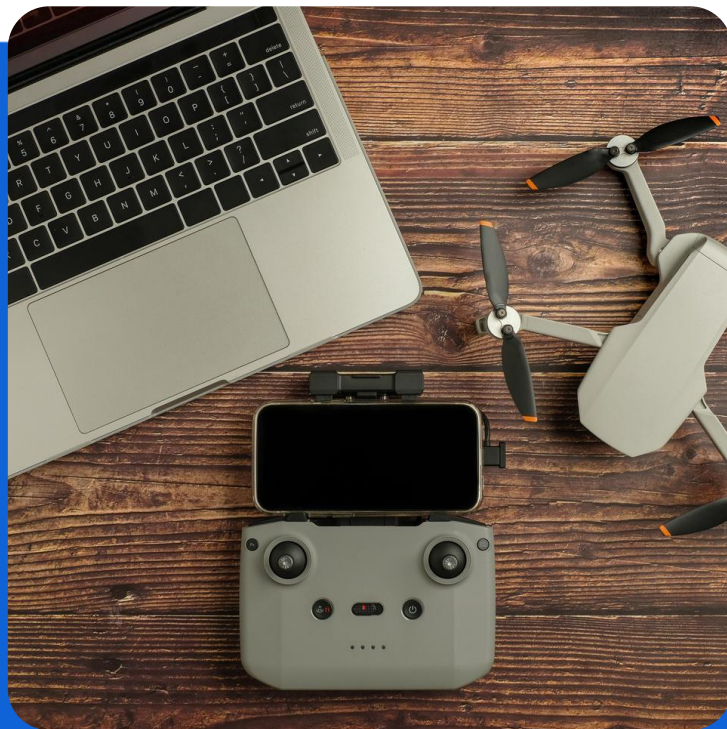
- Los científicos, los responsables políticos y los funcionarios gubernamentales toman constantemente decisiones que tienen efectos sobre el medio ambiente.
- Mediante el análisis de datos, se dispone de amplia información para orientar esas decisiones hacia un curso beneficioso y eficaz.

3 Responsabilidad

- Las entidades que causan efectos negativos en el medio ambiente deben rendir cuentas.
- Mediante el proceso de análisis de datos que detecta los problemas y sus parámetros, se puede exigir la rendición de cuentas con precisión.

Transferencia de datos: métodos

- Transmisión inalámbrica: el uso de Wi-Fi o Bluetooth es conveniente para la transferencia de datos en tiempo real. Conectar el dron con un dispositivo como un ordenador de forma inalámbrica permitirá que los datos se transfieran lentamente de uno a otro.
- Tarjetas SD: Las tarjetas SD son extraíbles y facilitan la transferencia de grandes cantidades de datos entre dispositivos. También son bastante versátiles. El uso de una tarjeta SD implica extraerla del dron y conectarla a un dispositivo, como un ordenador, para transferir los datos.



Transferencia de datos: retos

Posible pérdida de datos

Durante la transferencia de datos, ya sea inalámbrica o no, existe la posibilidad de que se pierdan datos. Esto puede ocurrir por diversas razones, como por ejemplo:

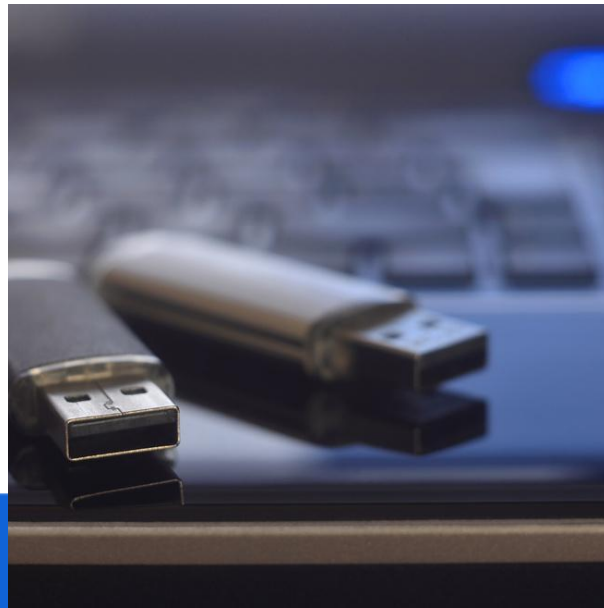
- Pérdida de la conexión inalámbrica, en la que no se pudieron transferir todos los datos debido a la pérdida de la señal wifi o bluetooth.
- Corrupción de datos, cuando durante la transferencia se corrompen partes de los datos.

Privacidad y seguridad

Durante y después de la transferencia de datos, es importante mantener la información privada y segura. Para ello, se recomienda lo siguiente:

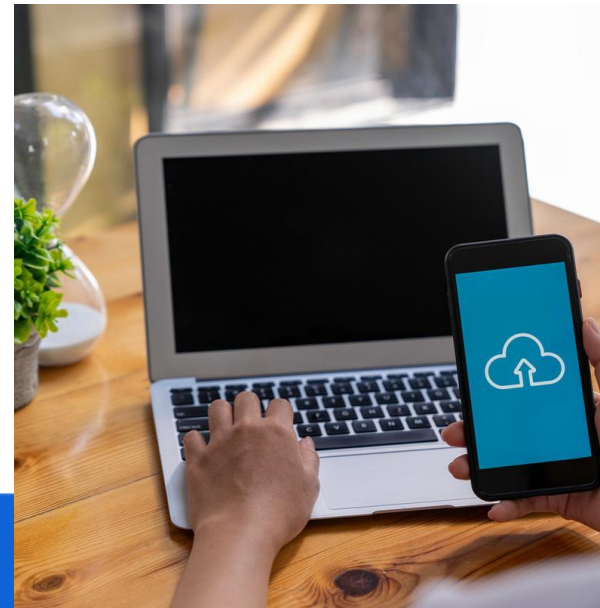
- Se utilicen redes de confianza durante la transferencia inalámbrica.
- Cifrar los datos confidenciales para que permanezcan seguros en caso de interferencias.

Almacenamiento y organización



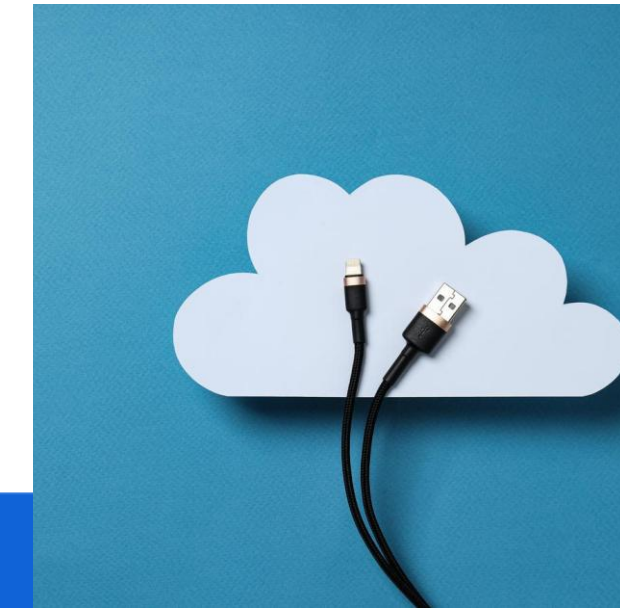
Almacenamiento local

- Dispositivos físicos que permiten un control total sobre los datos y su seguridad.
- Los datos se almacenan in situ y se puede acceder a ellos sin conexión a Internet.



Almacenamiento en la nube

- Servidores remotos que almacenan datos y permiten acceder a ellos a través de Internet.
- La capacidad de almacenamiento se puede ampliar fácilmente.
- Conveniente para compartir y colaborar



Herramientas y alternativas

- Local: discos duros, unidades USB, tarjetas SD
- Nube: Google Drive, One Drive, Dropbox

Análisis de datos: Preparación



Eliminación de errores

Identifique y corrija cualquier error en los datos.

Asegúrese de que todos los datos se expresen en los mismos formatos y unidades.



Incoherencias



Rellenar huecos

Identificar y abordar los puntos de datos que faltan.

Asegurarse de que los datos estén correctamente formateados y listos para su análisis.



Formateo



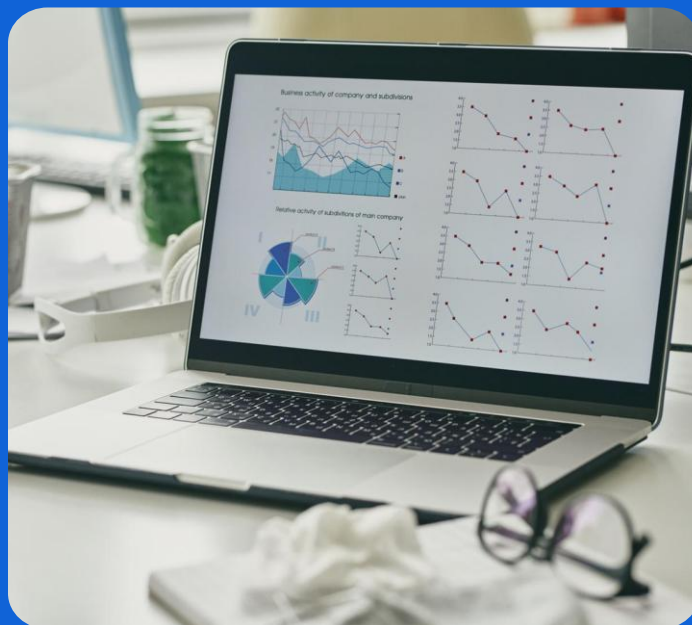
Categorización

Organizar los datos en categorías para facilitar su interpretación.

Análisis de datos: herramientas

Existen muchos tipos de herramientas de análisis de datos. Las más comunes son:

- Microsoft Excel: una herramienta muy utilizada que permite realizar análisis de datos desde básicos hasta avanzados.
- Google Sheets: una herramienta de hojas de cálculo en línea accesible.
- SIG (Sistemas de Información Geográfica): software especializado para el análisis de datos espaciales. Existen muchas herramientas diferentes que utilizan SIG, como QGIS.



Análisis de datos: operaciones útiles

Operación	Proceso/función de Excel
Eliminar duplicados	Ir a Datos > Eliminar duplicados
Ordenar	Ir a Datos > Ordenar
Calcular la media	=MEDIA(seleccionar rango de celdas)
Calcular la mediana	=MEDIAN(seleccionar rango de celdas)
Cálculo de la desviación estándar	=STDEV.S(seleccionar rango de celdas)

Existen algunas operaciones básicas muy útiles que se utilizan durante el análisis de datos.

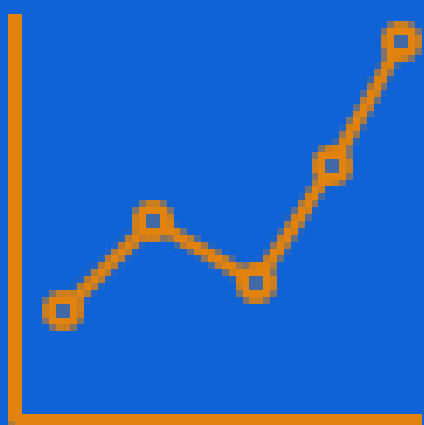
- Calcular la media, que es el valor promedio del conjunto de datos.
- Encontrar la mediana, el valor medio después de ordenar los datos.
- Calcular la desviación estándar, que mide la variación en los datos.
- Ordenar y eliminar duplicados

Análisis de datos: detección de patrones

A partir de los datos recopilados durante la monitorización medioambiental, se pueden identificar varias tendencias y patrones útiles.

- Tendencias estacionales: Detección de cambios en la temperatura, la humedad y otros valores medidos a lo largo del tiempo.
- Anomalías: Detección de valores inusuales.
- Correlaciones: exploración e identificación de relaciones entre diferentes parámetros. Por ejemplo, correlacionar los niveles más altos de contaminación con la actividad de las fábricas.

Análisis de datos: visualización



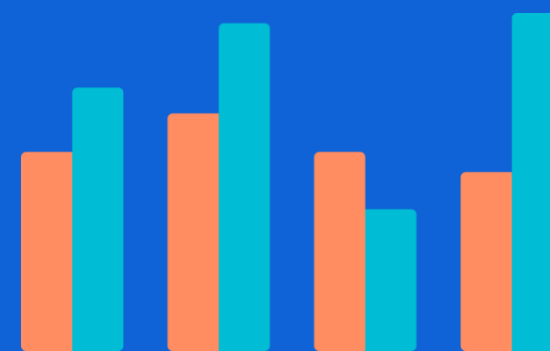
Gráficos de líneas

Muestran tendencias a lo largo del tiempo. Visualización clara de las fluctuaciones de los datos.

Comparación de variables y visualización de las relaciones entre los puntos de datos.



Gráficos de araña



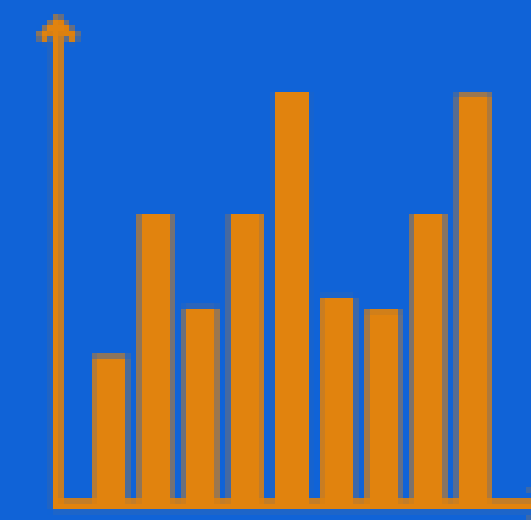
Gráficos de barras

Comparación de cantidades en diferentes categorías.

Proporciones y porcentajes dentro de un todo. Visualización clara de la distribución.



Gráficos circulares



Histogramas

Organizar los datos en categorías para una mejor interpretación.

Caso de uso 2 Misión: Exportación de datos

(1)

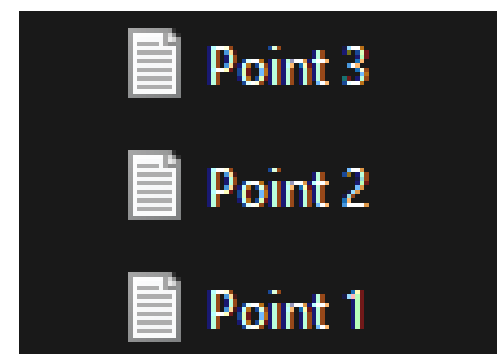
Point 1		Point 2		Point 3	
1	107	1	220	1	154
2	37.84	2	38.22	2	38.02
3	80	3	130	3	
4	71	4	71	4	
5	74	5	73	5	
6	-32.00	6	-32.00	6	-34.00
+ length 11 =		+ length 11 =		+ length 11 =	

Exportación de datos

Retomando nuestro programa donde lo dejamos, ¡ahora es el momento de utilizar los datos recopilados!

En Mind+, al hacer clic con el botón derecho del ratón en las listas creadas, aparece la opción Exportar, que se ve en (1). Esto descargará un archivo de texto con los datos de la lista.

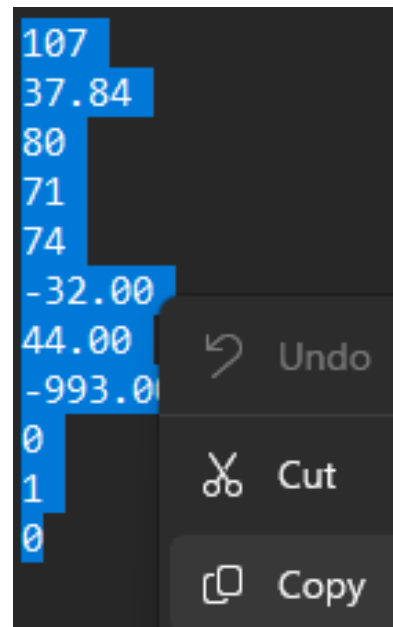
(2)



Repita el proceso para cada lista y obtenga 3 archivos de texto, como se ve en (2).

Caso de uso 2 Misión: Transferencia de datos

(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

Creación de un archivo Excel

Cada archivo de texto contiene los valores de la lista correspondiente. Al abrir el archivo, podemos copiar los datos, como se ve en (3).

Pegaremos los datos en el archivo de plantilla Excel D4STEM UC2, como se muestra en (4).

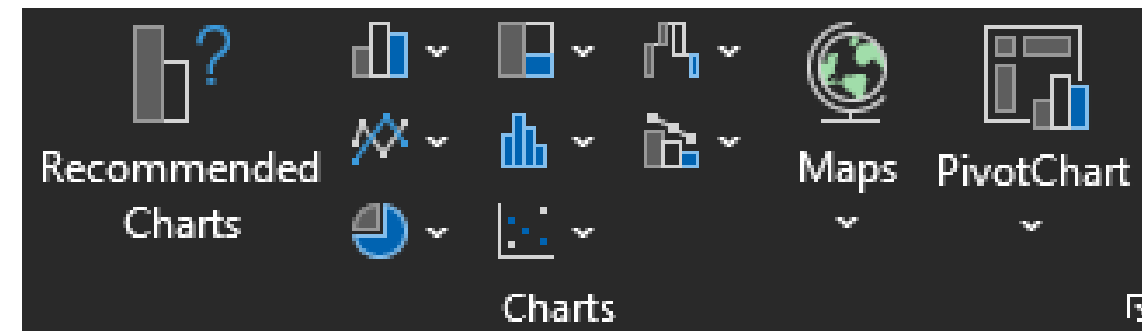
También se puede utilizar cualquier otro archivo Excel o software de análisis de datos.

El resultado final se puede ver en (5).

Caso de uso 2 Misión: Visualización de datos

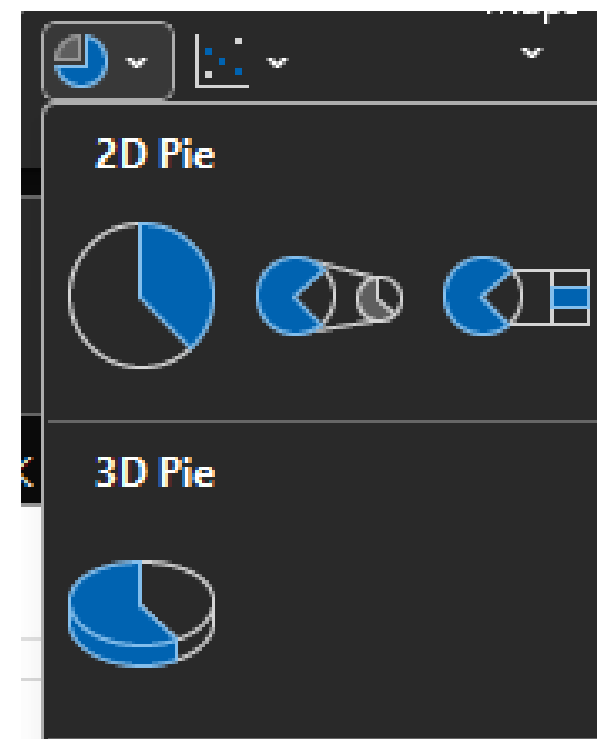
(6)

	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)



Creación de un gráfico

El primer paso para crear un gráfico en Excel es seleccionar los datos que queremos visualizar. Al hacer clic y arrastrar, podemos seleccionar nuestra tabla, como se ve en (6).

En la pestaña **Insert** de la barra de herramientas de Excel, podemos elegir entre una selección de diferentes gráficos, como se ve en (7).

Al hacer clic en cada categoría de gráfico se muestran más opciones, como se ve en (8).

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

Creación de un gráfico de líneas

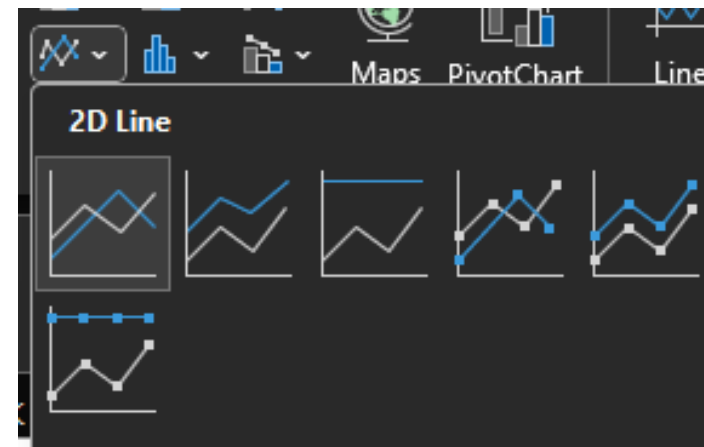
Medimos los mismos valores en diferentes puntos durante el vuelo del dron.

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

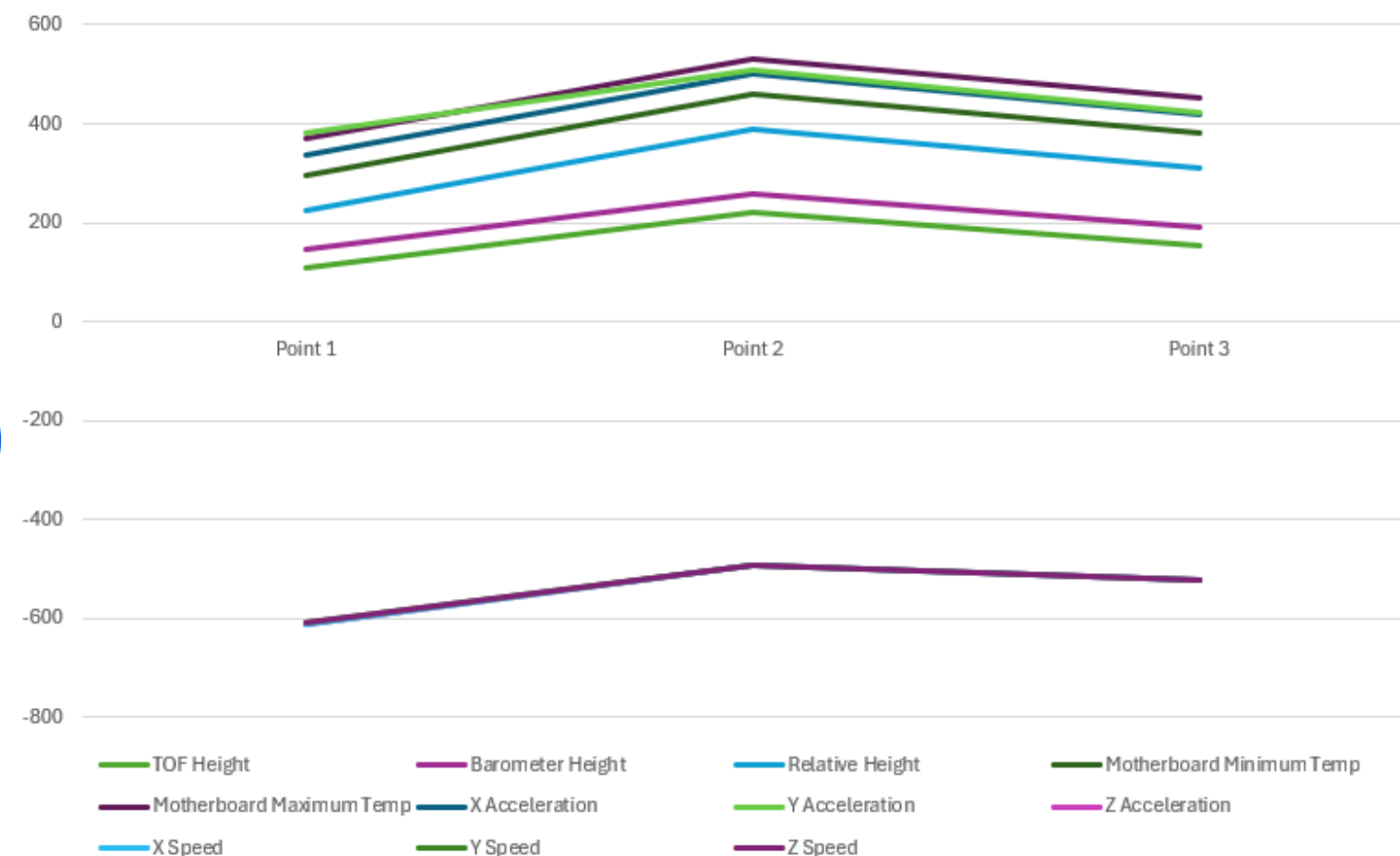
Para obtener la visualización que queremos, hay que hacer clic en el gráfico, luego en , luego en [Select Data...](#) y seleccionar  [Switch Row/Column](#)

El resultado final se puede ver en (10).

(9)

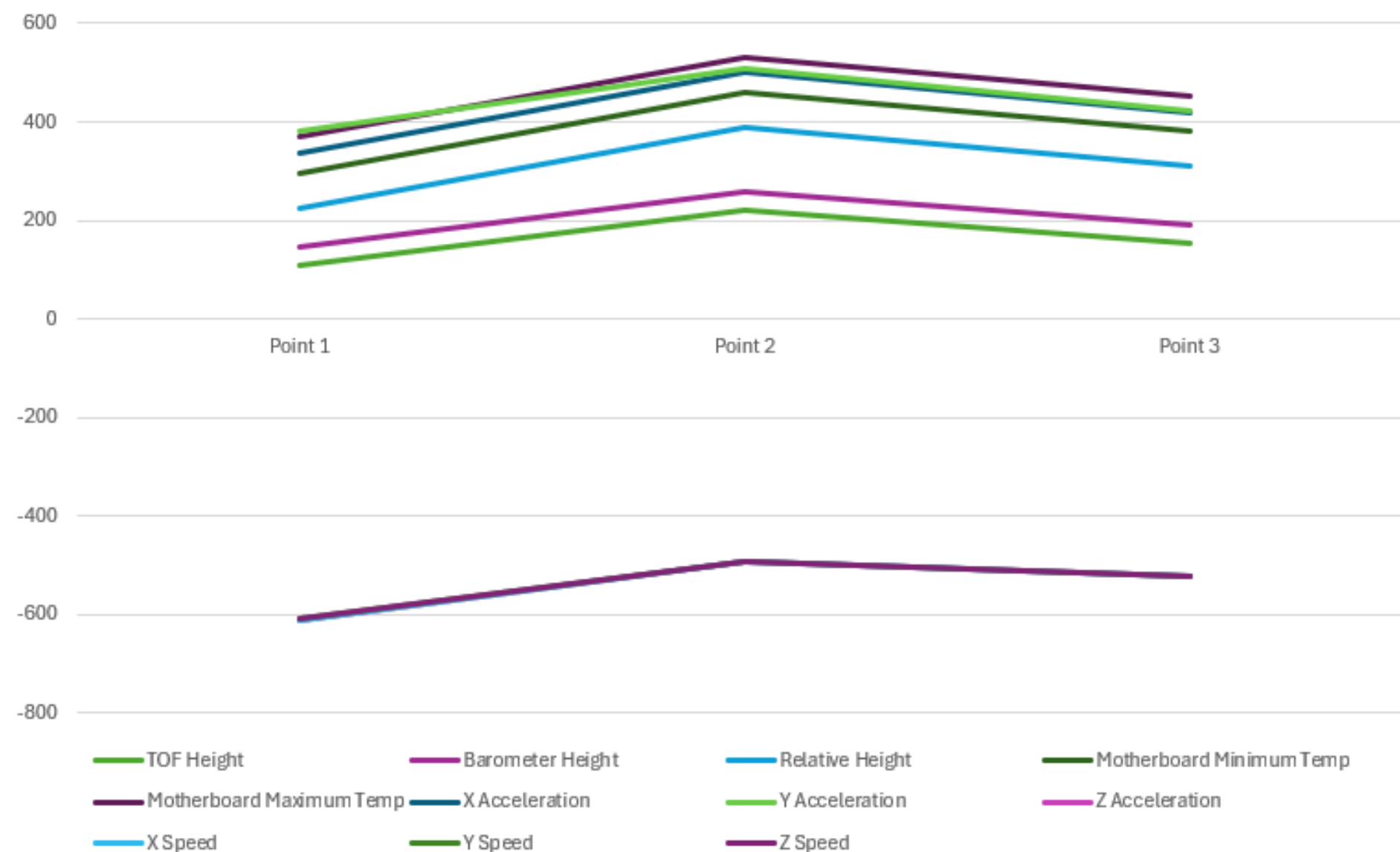


(10)



Caso de uso 2 Misión: Análisis de datos

(11)



Comprensión del gráfico lineal

En nuestro gráfico lineal, cada línea de color representa uno de los diferentes valores medidos en nuestro programa, a través de los sensores internos del dron.

Al seguir cada línea, podemos ver cómo cambió cada valor desde el punto 1 al punto 2 y al punto 3.

La leyenda nos ayuda a comprender qué línea corresponde a cada valor.

(por ejemplo, la aceleración X es de color azul oscuro)

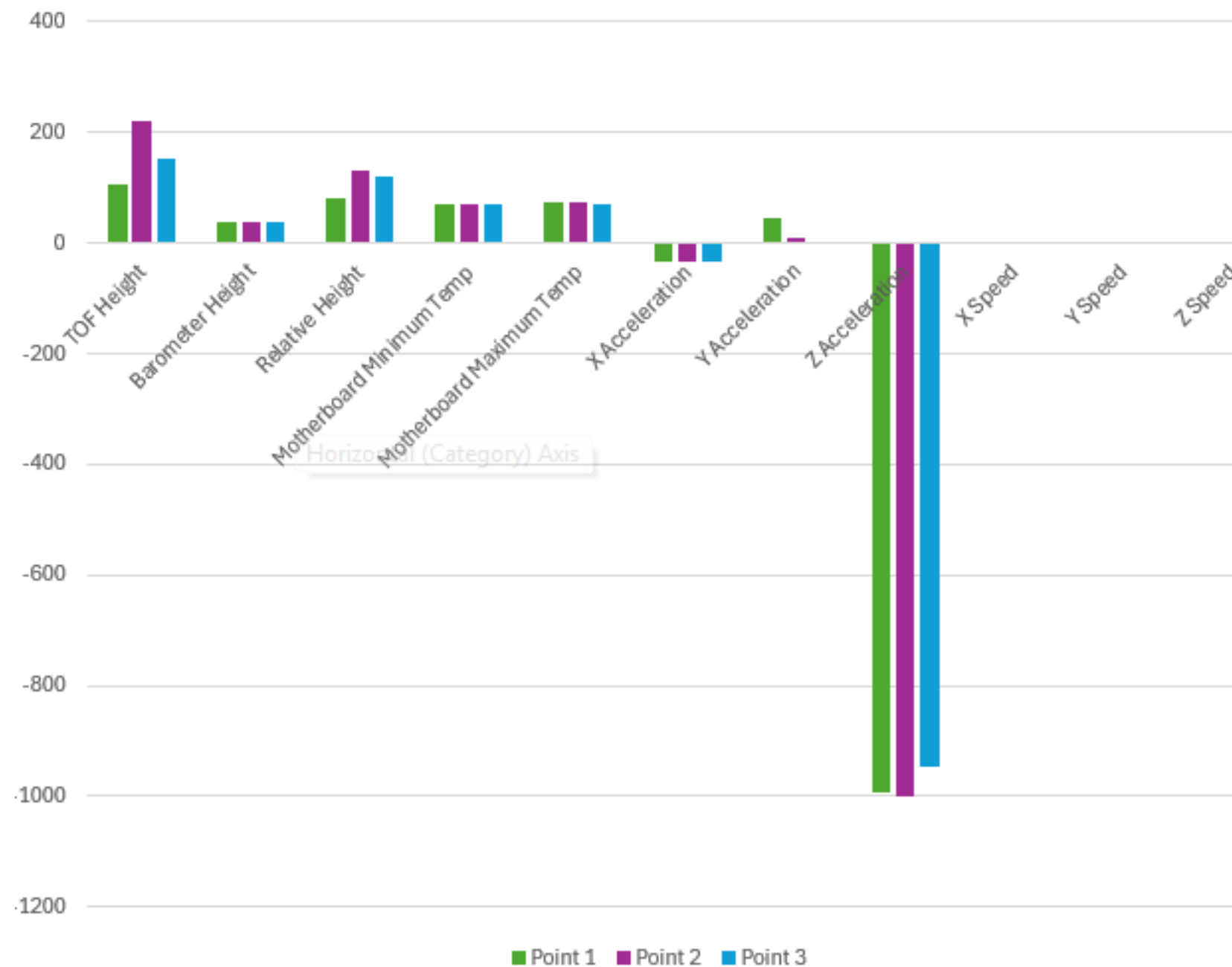
A través del gráfico, podemos sacar muchas conclusiones:

- En el punto 2, todas las variables alcanzaron su valor más alto.
- Todas las variables siguen el patrón Punto 2 > Punto 1 > Punto 3
- La aceleración Y comenzó siendo la más alta.

¿Qué más se observa?

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

(11)



Comprensión del gráfico de barras

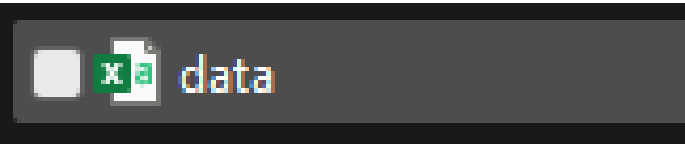
Creemos un gráfico de barras de la misma manera.

Esta vez, las mismas variables se agrupan juntas y podemos comparar fácilmente su valor en cada punto.

¿Qué conclusiones se pueden extraer de este gráfico y en qué se diferencia del anterior?

Experimenta con diferentes tipos de gráficos, repite el vuelo y compara los gráficos de diferentes vuelos, ¡y sigue desarrollando tus habilidades de análisis de datos!

Caso de uso 2 Misión: Bonificación



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

Transferencia de datos

Los datos medidos en nuestra sección de bonificación mediante un sensor externo se almacenan en una tarjeta SD.

Al extraer esta tarjeta SD de la placa de conexión y cargarla en un ordenador, podemos recopilar el archivo .csv con todas las mediciones del sensor.

En la tarjeta SD siempre habrá un archivo data.csv. Si el archivo permanece allí, el contenido se separará por la línea «Nueva entrada» para cada nueva sesión. También podemos transferir el archivo data.csv al ordenador, y el programa creará uno nuevo para la siguiente sesión.

Los datos de esos archivos .csv se pueden visualizar y analizar siguiendo los pasos anteriores para observar los cambios de temperatura y humedad.

Preguntas

- ¿Cómo se relaciona el análisis de datos con la resolución de problemas?
- ¿Por qué es útil pasar de los números a la visualización mediante gráficos?
- ¿Se te ocurre algún ejemplo de supervisión medioambiental en el que se utilicen la recopilación y el análisis de datos?

¿Qué preguntas tienes?



Recursos adicionales

Lecturas recomendadas

Ciencia de datos medioambientales: una introducción

El papel de la ciencia de datos en la monitorización del cambio climático

Vídeos

Formas de representar datos | Datos y estadísticas | 6.º grado | Khan Academy



¡Gracias por su atención!



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.

