

Módulo 2: Aplicación de la estadística en Excel y visualización con Microsoft Power BI

Introducción

En este módulo, aplicaremos los conceptos estadísticos fundamentales a herramientas prácticas como Microsoft Excel y Microsoft Power BI. Utilizaremos los conocimientos adquiridos en el módulo 1 para realizar análisis de datos, interpretar resultados y mejorar la toma de decisiones basada en datos.

Trabajaremos con una base de datos de carga de entrenamiento de un periodo concreto de tiempo, que incluye información sobre la duración de la sesión, distancia recorrida, esfuerzos de alta velocidad, frecuencia cardíaca y velocidad en distintos rangos.

La interpretación correcta de estos datos es crucial para mejorar el rendimiento de los deportistas, prevenir lesiones y ajustar las cargas de trabajo de manera óptima. Es por ello que este módulo se centrará en el uso de herramientas prácticas y análisis detallados que permitirán extraer conclusiones significativas a partir de los datos recolectados.

Dividiremos este módulo en dos grandes secciones:

1. Excel:

- Introducción a los conceptos fundamentales de Excel, incluyendo referencias de celdas absolutas y relativas, y formato de tablas.
- Cálculo de medidas de centralidad y dispersión, como la media, mediana, rango y desviación estándar, para analizar la variabilidad en los datos.
- Aplicación del intervalo de confianza al 95 % para evaluar la fiabilidad de los valores muestrales.
- Cálculo del cambio mínimo detectable (CMD) para determinar si las variaciones observadas en los datos representan mejoras reales en el rendimiento.
- Uso del *rolling average* para identificar tendencias a lo largo del tiempo ayudando a predecir picos de carga o periodos de fatiga en los deportistas.
- Creación de visualizaciones básicas en Excel mediante gráficos de barras, líneas y dispersión para interpretar patrones en los datos.
- **Ejercicios prácticos con la base de datos de entrenamiento** para aplicar estos conceptos en un contexto real.

2. Power BI:



- Introducción a la herramienta, donde se explicarán sus ventajas y diferencias con Excel en el análisis de datos.
- Descarga e instalación de Power BI Desktop, junto con una guía para conectar y cargar datos desde distintas fuentes.
- Exploración de la interfaz de usuario, donde se identificarán los elementos principales: panel de visualizaciones, panel de datos y panel de relaciones.
- Creación de *dashboards* interactivos para visualizar y comparar datos de carga de entrenamiento en tiempo real.
- Implementación de filtros y segmentaciones de datos para facilitar el análisis específico según las necesidades de los entrenadores y los analistas.
- Aplicación de gráficos avanzados como gráficos combinados, dispersión y mapas de calor para analizar correlaciones y tendencias en el rendimiento de los jugadores.
- **Ejercicios prácticos con la base de datos de entrenamiento** para desarrollar habilidades en la creación de informes interactivos.

Este módulo tiene un enfoque práctico y permite a los participantes consolidar sus conocimientos a través de ejercicios guiados; esto asegura que al finalizar puedan realizar análisis de datos de manera efectiva.



Sección 1: Estadística aplicada en Excel

Introducción a Microsoft Excel

Antes de adentrarnos en el análisis de datos, es importante repasar algunos conceptos básicos de Excel. Microsoft Excel es una herramienta poderosa para la manipulación y el análisis de datos, y comprender su funcionamiento nos permitirá aprovechar al máximo sus capacidades estadísticas y visuales.

1. Conceptos fundamentales

- **Celdas y referencias:** las celdas se identifican por una combinación de letras y números, como A1, B3 o D10.
- **Referencias absolutas y relativas:** en Excel, las referencias a celdas pueden ser de tres tipos.
 - **Relativas:** cambian cuando copiamos una fórmula a otra celda (A1).
 - **Absolutas:** se mantienen fijas sin importar dónde se copie la fórmula (\$A\$1).
 - **Mixtas:** se fija solo la fila o la columna (A\$1 o \$A1).
- **Formato de tabla:** permite estructurar los datos de forma ordenada y aplicar filtros y fórmulas de manera más eficiente. Para convertir un rango en tabla, selecciona los datos y usa CTRL + T o “Insertar” > “Tabla”.

1. Medidas de centralidad y dispersión

Las medidas de centralidad (media y mediana) y dispersión (rango y desviación estándar) nos permiten describir el comportamiento de un conjunto de datos. Son esenciales para identificar patrones de rendimiento y variabilidad entre los jugadores.

En Excel, utilizaremos las siguientes funciones:

- **Media:** =PROMEDIO(rango_de_datos)
- **Mediana:** =MEDIANA(rango_de_datos)
- **Rango:** =MAX(rango_de_datos)-MIN(rango_de_datos)
- **Desviación estándar:** =DESVEST.P(rango_de_datos)
- **Promedio condicional:** =PROMEDIO.SI.CONJUNTO(rango_promedio, rango_criterio1, criterio1, [rango_criterio2], [criterio2], ...)



Figura 1: Medidas de centralidad y dispersión

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	player	position	session_date	match_day	duration_min	distance		Estadístico	Fórmula	Resultado
2		1 A	11/05/2014	>-4 MD	51.93	3034.46		Media	PROMEDIO(E2:E10)	44.56
3		2 A	11/05/2014	>-4 MD	19.75	1426.10		Mediana	MEDIANA(E2:E10)	51.93
4		3 A	11/05/2014	>-4 MD	44.80	2319.55		Rango	MAX(E2:E10)-MIN(E2:E10)	47.25
5		4 B	11/05/2014	>-4 MD	15.77	1190.14		Desviación estándar	DESVEST.P(E2:E10)	15.39
6		5 B	11/05/2014	>-4 MD	42.88	2057.18		Media condicionada	PROMEDIO.SI.CONJUNTO(E2:E10;D2:D10;">-4 MD")	57.23
7		6 C	11/05/2014	>-4 MD	54.18	3431.98				
8		1 A	15/05/2014	-4 MD	52.92	3500.10				
9		2 A	15/05/2014	-4 MD	55.77	4208.02				
10		3 A	15/05/2014	-4 MD	63.02	3504.06				

Fuente: elaboración propia.

2. Intervalo de confianza y cambio mínimo detectable

Intervalo de confianza (IC)

El intervalo de confianza nos permite estimar un rango dentro del cual es probable que se encuentre la media de la población con cierto nivel de confianza. En este módulo, utilizaremos el 95 % de confianza. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IC = \bar{X} \pm Z * (\sigma / \sqrt{n})$$

Donde:

- \bar{X} es la media muestral
- Z es el valor crítico de la distribución normal estándar (1,96 para un 95 %)
- σ es la desviación estándar de la muestra
- n es el tamaño de la muestra

Para calcularlo en Excel, se pueden utilizar las siguientes funciones:

- **Media:** =PROMEDIO(rango_de_datos)
- **Desviación estándar:** =DESVEST.P(rango_de_datos)
- **Tamaño de la muestra:** =CONTARA(rango_de_datos)
- **Error estándar:** =DESVEST.P(rango_de_datos)/RAIZ(CONTARA(rango_de_datos))
- **Límites del IC:** =PROMEDIO(rango_de_datos) \pm 1,96 * (DESVEST.P(rango_de_datos)/RAIZ(CONTARA(rango_de_datos)))

En el caso de querer otros niveles de confianza comunes, como pueden ser el 90 % o el 99 %, cambiaremos el 1,96:



- IC 90% utilizaremos 1,645
- IC 99% utilizaremos 2,576

Cambio mínimo detectable (CMD)

El cambio mínimo detectable nos ayuda a determinar si un cambio en el rendimiento de un atleta es significativo o se debe simplemente a la variabilidad natural de las mediciones. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{CMD} = 0.2 * \text{Desviación estándar}$$

Para calcularlo en Excel:

- **CMD:** = 0.2 * DESVEST.P(rango_de_datos)

Esto nos permite evaluar si la diferencia entre dos mediciones sucesivas en un atleta es suficientemente grande como para considerarla significativa.

Figura 2: Intervalo de confianza y cambio mínimo detectable

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	player	positio	session_date	match_de	duration_minut	distance		Estadístico	Fórmula	Resultado
2	1	A	15/05/2014	-4 MD	52.92	3500.10		Media	PROMEDIO(F2:F49)	3699.22
3	2	A	15/05/2014	-4 MD	55.77	4208.02		Desviación estándar	DESVEST.P(F2:F49)	1582.21
4	3	A	15/05/2014	-4 MD	63.02	3504.06		Tamaño muestra	CONTARA(F2:F49)	48.00
5	4	B	15/05/2014	-4 MD	53.75	3453.36		Error estándar	DESVEST.P(F2:F49)/RAIZ(CONTARA(F2:F49))	228.37
6	5	B	15/05/2014	-4 MD	49.28	3164.86		Límite + IC	PROMEDIO(F2:F49)+1.96*(DESVEST.P(F2:F49)/RAIZ(CONTARA(F2:F49)))	4146.83
7	6	C	15/05/2014	-4 MD	51.45	2750.20		Límite - IC	PROMEDIO(F2:F49)-1.96*(DESVEST.P(F2:F49)/RAIZ(CONTARA(F2:F49)))	3251.61
8	1	A	21/05/2014	-4 MD	27.43	1129.81		Cambio Mínimo Detectable	0.2*DESVEST.P(F2/F49)	316.44
9	2	A	21/05/2014	-4 MD	15.90	908.17				
10	3	A	21/05/2014	-4 MD	27.95	1253.85				
11	4	B	21/05/2014	-4 MD	38.93	1859.47				
12	6	C	21/05/2014	-4 MD	38.53	1099.67				
13	1	A	26/05/2014	-4 MD	138.01	7185.88				
14	2	A	26/05/2014	-4 MD	125.35	5897.42				
15	3	A	26/05/2014	-4 MD	125.42	5454.14				
16	7	D	26/05/2014	-4 MD	138.36	6750.84				
17	4	B	26/05/2014	-4 MD	125.66	5634.13				
18	5	B	26/05/2014	-4 MD	125.38	4812.64				
19	8	E	26/05/2014	-4 MD	138.33	6015.85				
20	9	A	26/05/2014	-4 MD	138.36	6377.34				
21	10	D	26/05/2014	-4 MD	137.92	5853.87				
22	11	E	26/05/2014	-4 MD	125.26	5166.79				
23	12	D	26/05/2014	-4 MD	138.36	5176.98				
24	6	C	26/05/2014	-4 MD	125.45	5565.56				
25	13	E	26/05/2014	-4 MD	125.34	4116.87				
26	1	A	14/08/2014	-4 MD	79.04	4605.19				
27	7	D	14/08/2014	-4 MD	8.78	440.80				

Fuente: elaboración propia.

3. Rolling average y relación agudo-crónico

El *rolling average* (promedio móvil) nos ayuda a suavizar fluctuaciones y analizar tendencias a medio-largo plazo.



- **Corto plazo:** =PROMEDIO(CELDA_ACTUAL:CELDA_ANTERIOR_7) (7 días)
- **Largo plazo:** =PROMEDIO(CELDA_ACTUAL:CELDA_ANTERIOR_28) (28 días)

El **ratio agudo-crónico** (ACWR) compara la carga reciente con la carga histórica para evaluar procesos de adaptación y posibles sobrecargas.

Figura 3: Rolling average y relación agudo-crónico

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	player	session_date	distance	rolling_7	rolling_28	ratio A:C	fórmula 7	fórmula 28	fórmula ratio
2	1	11/05/2014	3034.5	3034.5	3034.5	1.00	PROMEDIO(C\$2:C2)	PROMEDIO(C\$2:C2)	G2/H2
3	1	12/05/2014	0.0	1517.2	1517.2	1.00	PROMEDIO(C\$2:C3)	PROMEDIO(C\$2:C3)	G3/H3
4	1	13/05/2014	3713.5	2249.3	2249.3	1.00	PROMEDIO(C\$2:C4)	...	G4/H4
5	1	14/05/2014	2763.1	2377.8	2377.8	1.00	PROMEDIO(C\$2:C5)	...	G5/H5
6	1	15/05/2014	3500.1	2602.2	2602.2	1.00	PROMEDIO(C\$2:C6)	...	G6/H6
7	1	16/05/2014	0.0	2168.5	2168.5	1.00	PROMEDIO(C\$2:C7)	...	...
8	1	17/05/2014	68.3	1868.5	1868.5	1.00	PROMEDIO(C\$2:C8)	...	...
9	1	18/05/2014	4927.1	2138.9	2250.8	0.95	PROMEDIO(C4:C10)	...	...
10	1	19/05/2014	2211.6	2454.8	2246.5	1.09	PROMEDIO(C5:C11)	...	...
11	1	20/05/2014	0.0	1924.3	2021.8	0.95	PROMEDIO(C6:C12)	...	...
12	1	21/05/2014	4808.3	2216.5	2275.1	0.97	...	...	...
13	1	22/05/2014	3956.5	2281.7	2415.2	0.94	...	...	...
14	1	23/05/2014	2211.6	2597.6	2399.6	1.08	...	...	...
15	1	24/05/2014	0.0	2587.9	2228.2	1.16	...	...	...
16	1	25/05/2014	5770.6	2708.4	2464.3	1.10	...	...	...
17	1	26/05/2014	7185.9	3419.0	2759.4	1.24	...	...	...
18	1	27/05/2014	5186.6	4159.9	2902.2	1.43	...	...	...
19	1	28/05/2014	0.0	3473.0	2741.0	1.27	...	...	...
20	1	29/05/2014	3658.1	3430.4	2789.2	1.23	...	...	...
21	1	30/05/2014	0.0	3114.4	2649.8	1.18	...	...	...
22	1	31/05/2014	0.0	3114.4	2523.6	1.23	...	...	...
23	1	01/06/2014	3180.0	2744.4	2553.4	1.07	...	...	...
24	1	02/06/2014	2562.6	2083.9	2553.8	0.82	...	...	...
25	1	03/06/2014	0.0	1342.9	2447.4	0.55	...	...	...
26	1	04/06/2014	0.0	1342.9	2349.5	0.57	...	...	...
27	1	05/06/2014	0.0	820.4	2259.2	0.36	...	...	...
28	1	06/06/2014	4281.8	1432.0	2334.1	0.61	...	...	...
29	1	07/06/2014	3830.7	1979.3	2387.5	0.83	...	PROMEDIO(C3:C29)	...
30	1	08/06/2014	3250.0	1989.3	2395.2	0.83	...	PROMEDIO(C4:C30)	...
31	1	09/06/2014	0.0	1623.2	2395.2	0.68	...	PROMEDIO(C5:C31)	...
32	1	10/06/2014	0.0	1623.2	2262.6	0.72	...	...	...

Fuente: elaboración propia.

Aplicación práctica con PROMEDIO.SI.CONJUNTO

En ocasiones, queremos calcular el *rolling average* filtrando por un jugador o por un día de partido específico. Para esto, podemos usar PROMEDIO.SI.CONJUNTO, lo que nos permite calcular el promedio móvil solo para un conjunto de datos que cumpla con ciertos criterios.



Ejemplo práctico en Excel:

Si queremos calcular el *rolling average* de la distancia recorrida por un jugador específico, utilizaremos la siguiente fórmula:

- **Rolling average 7 días filtrado por jugador:**
=PROMEDIO.SI.CONJUNTO(distance_range; player_range; player; date_range; ">=" & session_date - 7)
- **Rolling average 28 días filtrado por match day:**
=PROMEDIO.SI.CONJUNTO(distance_range; player_range; player; date_range; ">=" & session_date - 28)

Esto nos permitirá evaluar tendencias específicas de un jugador o identificar cómo varían las cargas de entrenamiento según jugador. Este enfoque es útil para el análisis individualizado y la planificación del entrenamiento sobre la base de patrones de rendimiento a lo largo del tiempo.

Figura 4: Aplicación práctica con PROMEDIO.SI.CONJUNTO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	player	positivo	session_date	match_día	duration_minute	distance	rolling_7	rolling_28	ratio A:C
47	5	B	19/05/2014	No MD	14.18	685.0	2425.4	2372.8	1.02
48	6	C	19/05/2014	No MD	26.38	1244.3	2756.4	2840.8	0.97
49	1	A	19/05/2014	MD	69.00	6038.2	3200.3	3181.8	1.01
50	2	A	19/05/2014	MD	71.25	5631.9	3233.5	3032.7	1.07
51	3	A	19/05/2014	MD	55.87	4215.9	2615.3	2582.5	1.01
52	4	B	19/05/2014	MD	54.42	4143.5	2809.5	2629.6	1.07
53	5	B	19/05/2014	MD	53.62	4121.6	2667.7	2591.4	1.03
54	6	C	19/05/2014	MD	72.25	5587.6	3110.3	3146.0	0.99
55	1	A	21/05/2014	-2 MD	74.87	4808.3	3337.1	3344.5	1.00
56	2	A	21/05/2014	-2 MD	63.07	4374.1	3225.7	3166.8	1.02
57	3	A	21/05/2014	-2 MD	80.55	4654.4	2808.2	2789.7	1.01
58	4	B	21/05/2014	-2 MD	63.55	4263.5	2894.5	2792.9	1.04
59	5	B	21/05/2014	-2 MD	51.08	3211.2	2633.4	2660.3	0.99
60	6	C	21/05/2014	-2 MD	68.37	4288.0	3082.4	3260.2	0.95
61	1	A	21/05/2014	-4 MD	27.43	1129.8	3133.0	3143.2	1.00
62	2	A	21/05/2014	-4 MD	15.90	908.2	2801.1	2961.5	0.95
63	3	A	21/05/2014	-4 MD	27.95	1253.9	2591.4	2650.0	0.98
64	4	B	21/05/2014	-4 MD	38.93	1859.5	2615.9	2708.1	0.97
65	6	C	21/05/2014	-4 MD	38.53	1099.7	2737.6	3063.8	0.89
66	1	A	22/05/2014	-1 MD	60.67	3956.5	3224.5	3210.9	1.00
67	3	A	22/05/2014	-1 MD	60.42	3406.5	2682.0	2713.1	0.99
68	4	B	22/05/2014	-1 MD	65.27	3594.5	2724.7	2782.0	0.98
69	5	B	22/05/2014	-1 MD	37.08	2667.0	2540.9	2661.0	0.95
70	6	C	22/05/2014	-1 MD	75.00	4307.7	2912.0	3167.5	0.92
71	1	A	23/05/2014	No MD	33.17	2211.6	3081.3	3134.1	0.98

Fuente: elaboración propia.

Figura 5: Aplicación práctica con PROMEDIO.SI.CONJUNTO



Estadístico	Fórmula	Resultado
Rolling Average 7 días	PROMEDIO.SI.CONJUNTO(\$F\$2:\$F2; \$A\$2:\$A2; A2; \$C\$2:\$C2; ">"&C2-7)	3034.5
Rolling Average 28 días	PROMEDIO.SI.CONJUNTO(\$F\$2:\$F2; \$A\$2:\$A2; A2; \$C\$2:\$C2; ">"&C2-28)	3034.5
Ration A:C	G2/H2	1.00

Fuente: elaboración propia.

Actividades prácticas con la base de datos de entrenamiento

Ejercicio 1: análisis de medidas de centralidad y dispersión

1. Abre la base de datos de entrenamiento en Excel.
2. Calcula la media, la mediana, el rango y la desviación estándar de las siguientes variables:
 - Duración de la sesión (duration_minutes)
 - Distancia total recorrida (distance)
 - Distancia en alta velocidad (distance_HSR)
3. Interpreta los resultados y responde:
 - ¿Existe una gran variabilidad entre los jugadores?
 - ¿Qué variables presentan mayor dispersión?

Ejercicio 2: cálculo del intervalo de confianza al 95 %

1. Utiliza las funciones de Excel para calcular el intervalo de confianza al 95 % para lo siguiente:
 - Distancia recorrida (distance)
 - Duración de la sesión (duration_minutes)
2. Compara los intervalos obtenidos entre diferentes posiciones de los jugadores (position).
3. Interpreta los resultados en términos de fiabilidad de los datos.

Ejercicio 3: cálculo del cambio mínimo detectable (CMD)

1. Calcula el CMD para la distancia total recorrida y la duración de la sesión.
2. Determina si los cambios entre sesiones consecutivas son significativos o si entran dentro de la variabilidad esperada.
3. Relaciona los resultados con el nivel de fatiga de los jugadores.



Ejercicio 4: cálculo del *rolling average* y el ACWR

1. Calcula el *rolling average* a 7 y 28 días para la carga de entrenamiento (distance).
2. Calcula el ratio agudo-crónico (ACWR) dividiendo el *rolling average* de 7 días entre el de 28 días.
3. Identifica jugadores con riesgo de sobrecarga si el ACWR es superior a 1,5.



Sección 2: Introducción a Microsoft Power BI

Introducción a Microsoft Power BI

Power BI es una herramienta de inteligencia empresarial desarrollada por Microsoft que permite la visualización y el análisis de datos a través de informes interactivos y *dashboards*. A diferencia de Excel, Power BI está diseñado para manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y conectar múltiples fuentes de datos.

1. ¿Por qué usar Power BI?

- **Interactividad:** los gráficos y tablas en Power BI son dinámicos y permiten explorar datos en profundidad.
- **Conexión con múltiples fuentes de datos:** se pueden integrar datos desde Excel, bases de datos SQL, servicios en la nube y más.
- **Automatización:** se pueden programar actualizaciones automáticas de datos y reportes.
- **Personalización avanzada:** se pueden diseñar *dashboards* y visualizaciones adaptadas a diferentes necesidades.

2. Descarga e instalación

Para comenzar con Power BI Desktop:

1. Dirígete a la [página oficial de Microsoft Power BI](#).
2. Descarga la versión gratuita de Power BI Desktop.
3. Sigue las instrucciones de instalación.
4. Abre Power BI y familiarízate con la interfaz.

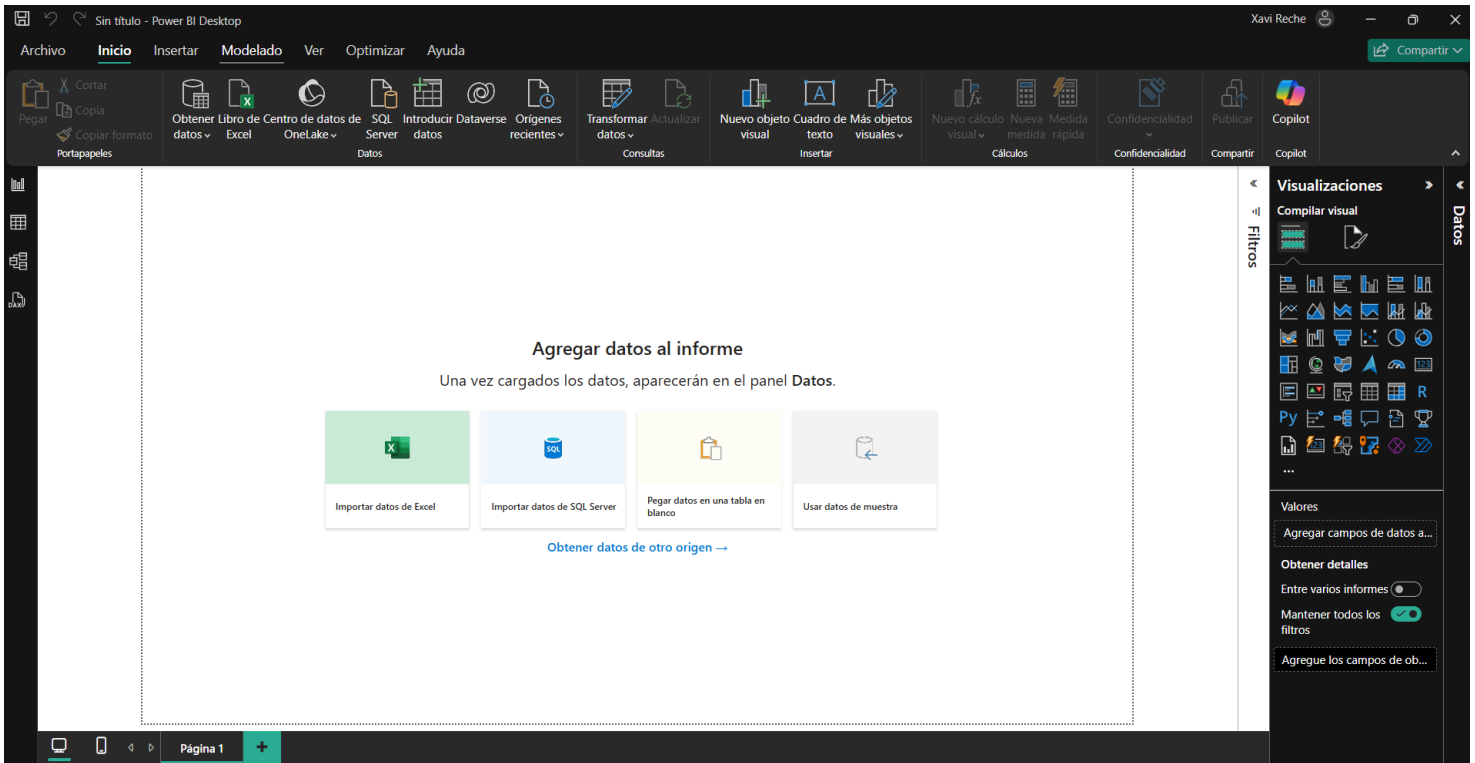
3. Exploración de la interfaz

Al abrir Power BI, encontramos tres áreas principales:

- **Panel de visualizaciones:** contiene gráficos y herramientas de formato.
- **Panel de datos:** permite ver y manipular los datos importados.
- **Panel de relaciones:** muestra cómo se conectan las diferentes tablas de datos.
- **Panel DAX:** permite hacer cálculos y análisis más avanzados de los datos.



Figura 6: Exploración de la interfaz



Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

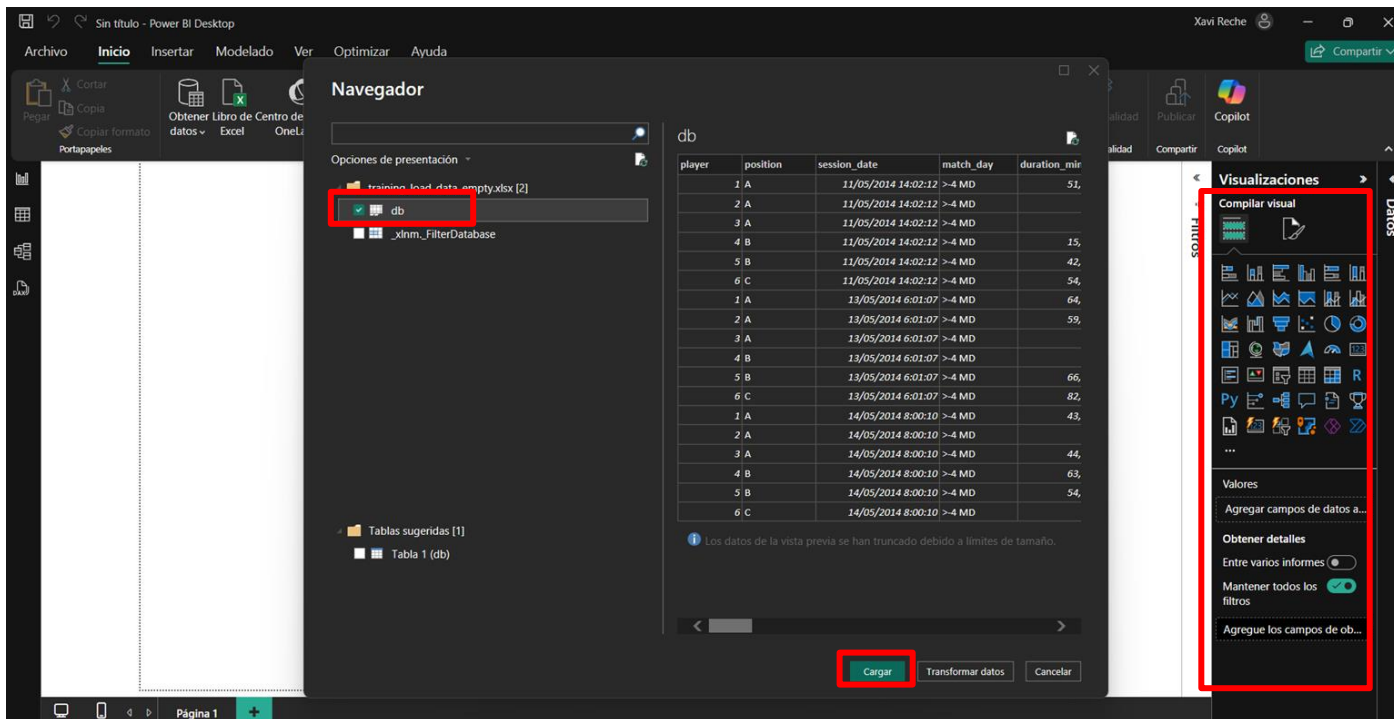
4. Carga de datos en Power BI

Para importar datos desde un archivo Excel:

1. Haz clic en **“Obtener datos”**.
2. Selecciona **“Excel”** y busca el archivo de entrenamiento.
3. Selecciona la hoja de datos y haz clic en **“Cargar”**.
4. Verifica que los datos se hayan importado correctamente en el panel de datos.

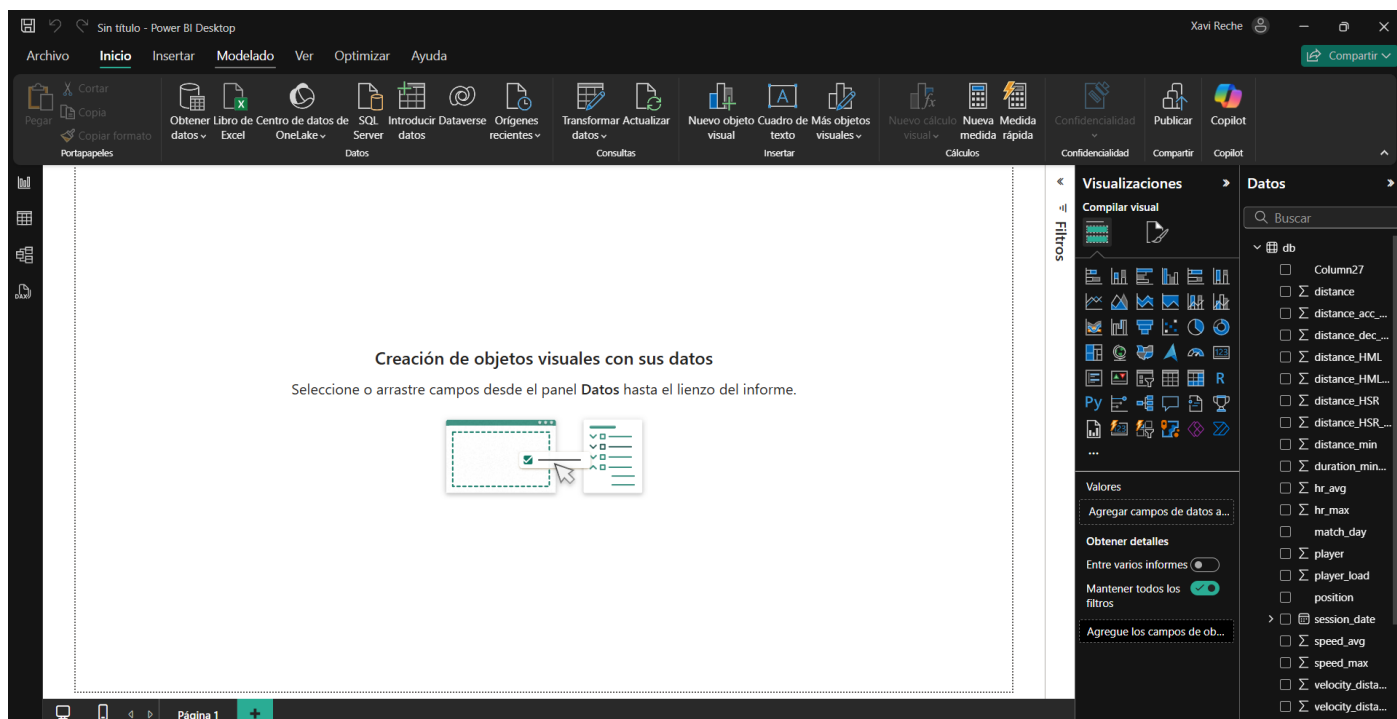
Figura 7: Exploración de la interfaz





Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

Figura 8: Exploración de la interfaz



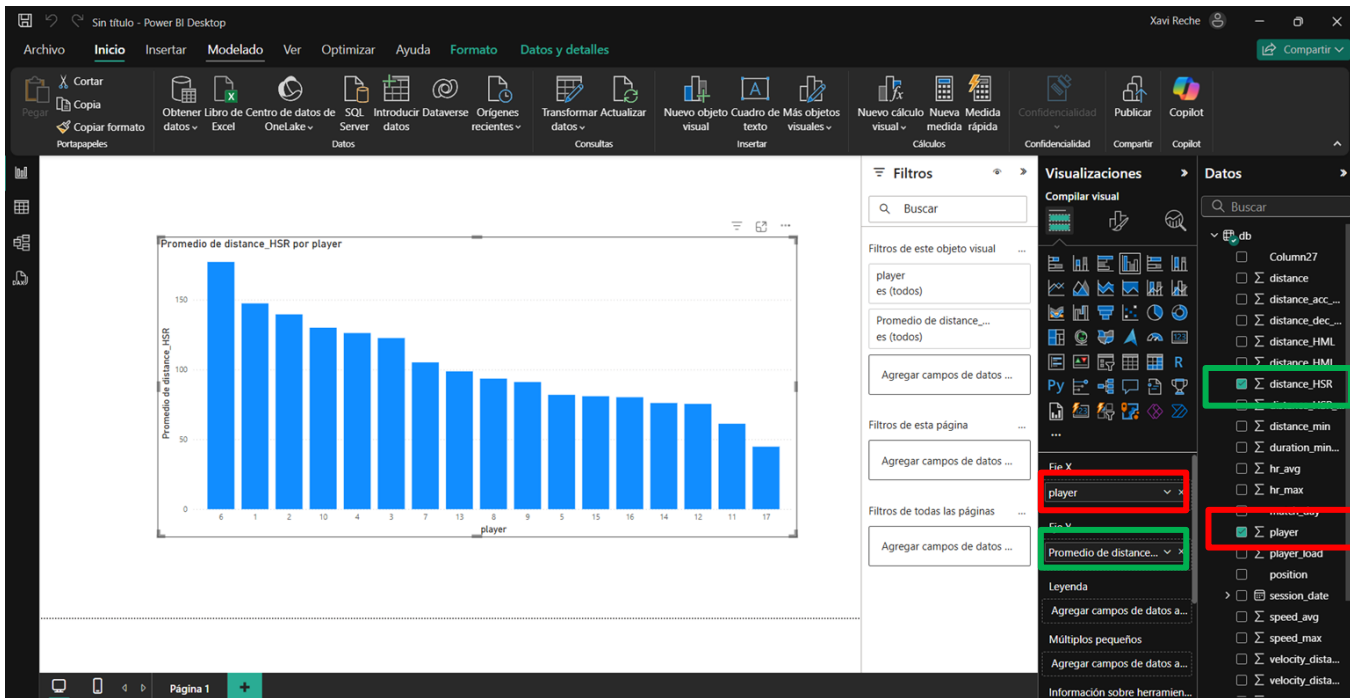
Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

5. Creación de visualizaciones

Power BI permite crear distintos tipos de gráficos para analizar datos:

- **Gráfico de barras:** útil para comparar el rendimiento de los jugadores.

Figura 9: Gráfico de barras

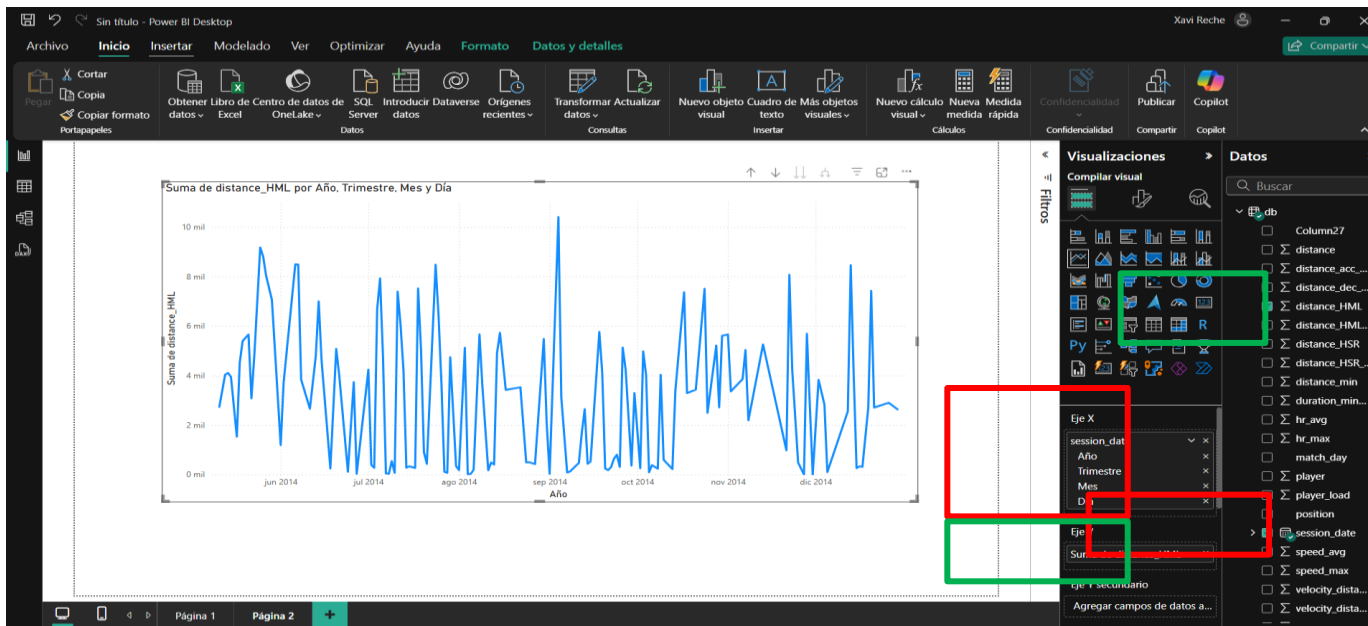


Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

- **Gráfico de líneas:** para observar tendencias a lo largo del tiempo.



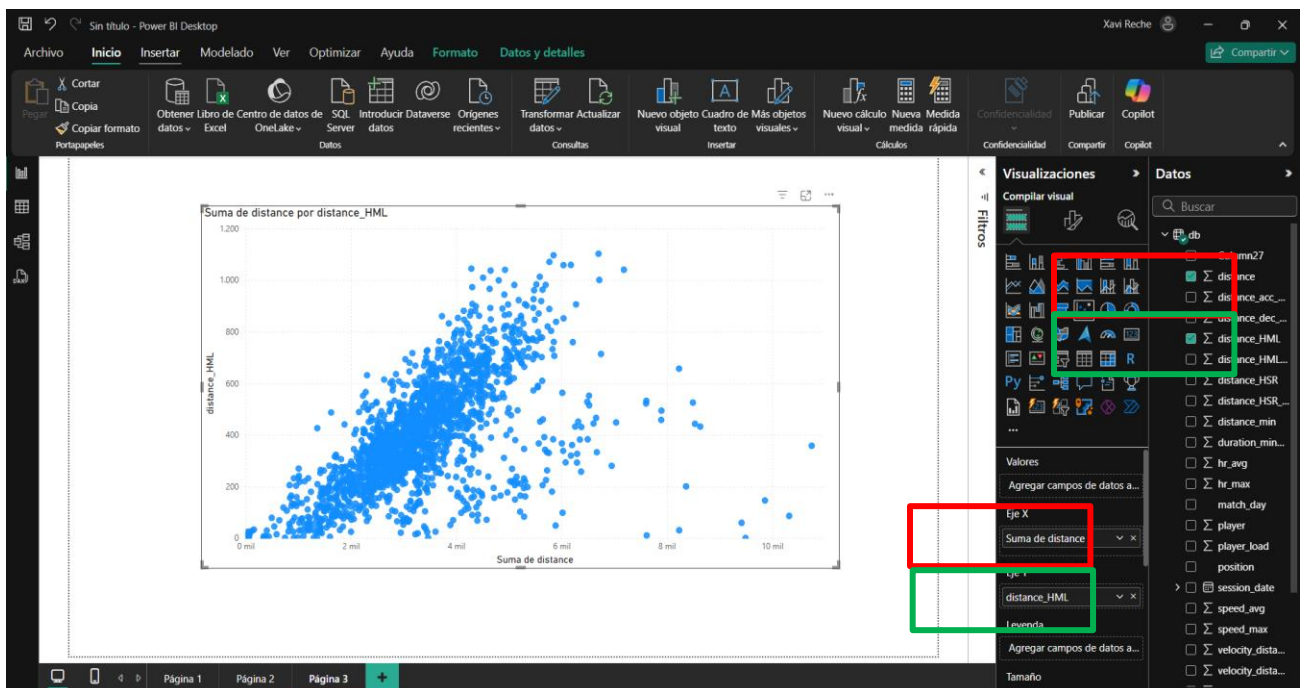
Figura 10: Gráfico de líneas



Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

- **Gráfico de dispersión:** para analizar la relación entre dos variables.

Figura 11: Gráfico de dispersión



Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

- **Mapas de calor:** para resaltar valores altos y bajos en una tabla de datos.

6. Uso de filtros en Power BI

Los filtros en Power BI permiten interactuar con los datos para enfocarse en información específica. Son fundamentales para analizar datos de manera más efectiva y personalizar visualizaciones dentro de un *dashboard* interactivo.

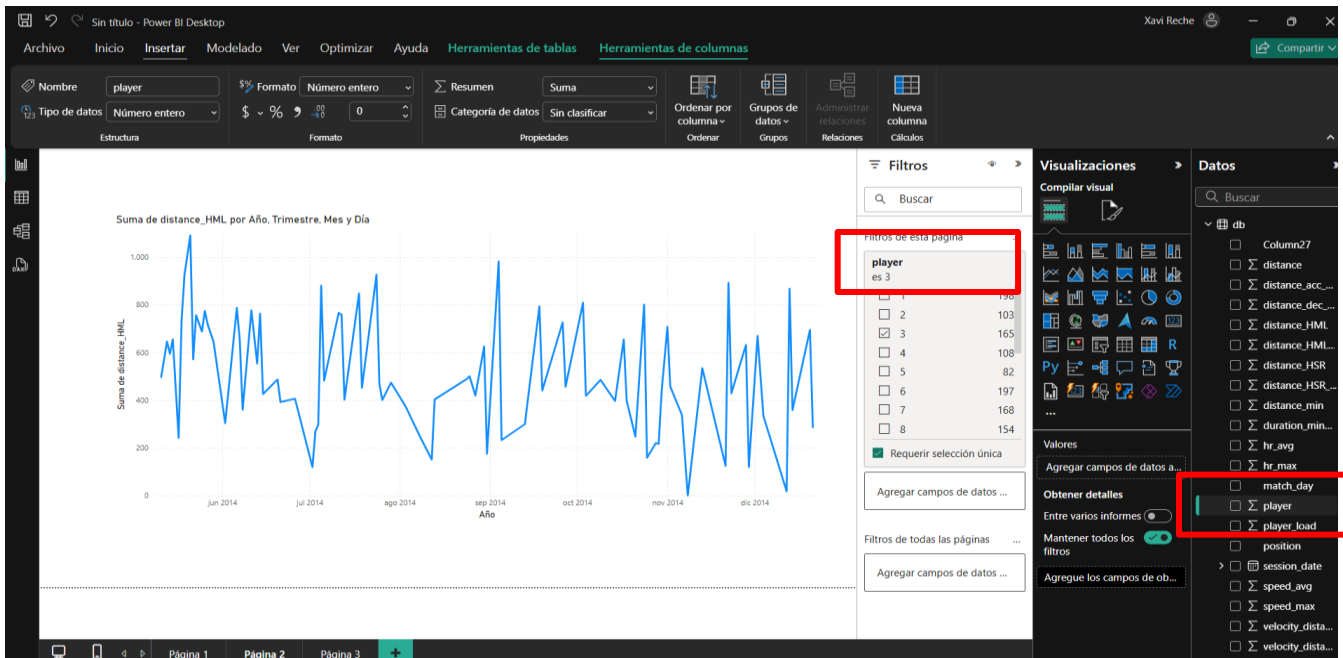
Tipos de filtros en Power BI

Power BI ofrece varios tipos de filtros, y cada uno tiene una función específica:

1. *Filtros de nivel de informe*
 - Aplican cambios a todas las páginas del informe.
 - Ejemplo: filtrar datos por año para que todas las páginas solo muestren información de 2023.
2. *Filtros de nivel de página*
 - Solo afectan una página del informe.
 - Ejemplo: en una página de análisis de ventas, filtrar solo productos electrónicos.
3. *Filtros de nivel de visualización*
 - Se aplican a una visualización específica (gráfico, tabla, etc.).
 - Ejemplo: mostrar solo clientes con compras mayores a €1000.
4. *Segmentaciones de datos (slicers)*
 - Son filtros visuales en forma de botones o listas desplegadas.
 - Permiten filtrar datos de manera intuitiva.
 - Ejemplo: un *slicer* con opciones de “Producto” para ver las ventas por categoría.
5. *Filtros en la vista de filtros*
 - Se configuran manualmente en el panel “Filtros”.
 - Se pueden personalizar para incluir/excluir datos con condiciones específicas.



Figura 12: Filtros



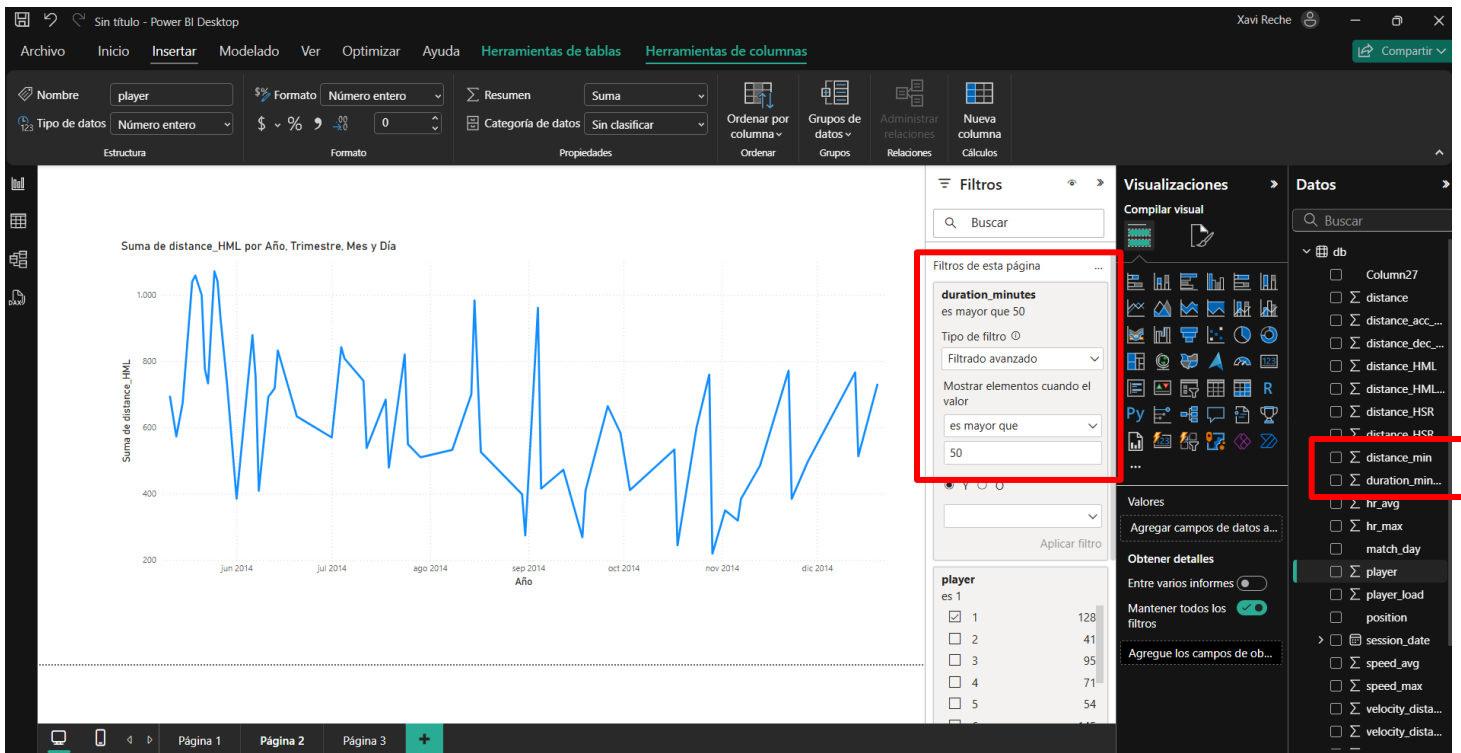
Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

Cómo aplicar filtros en Power BI

1. Desde el panel “Filtros”
 - Selecciona una visualización.
 - En el panel de filtros, agrega el campo que deseas filtrar.
 - Define la condición del filtro (ejemplo: duration_minutres > 50).

Figura 13: Aplicación de filtros desde el panel “Filtros”





Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

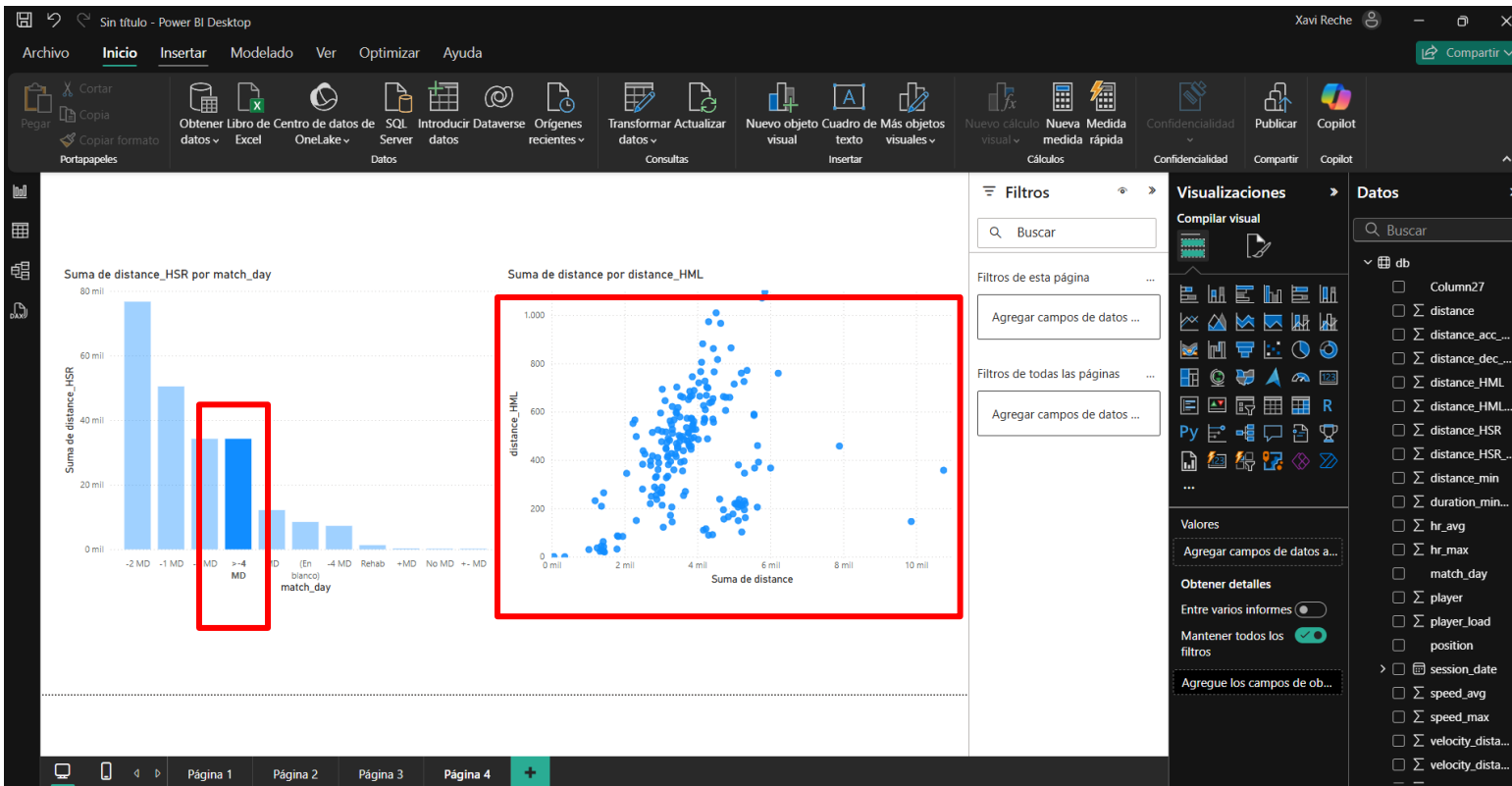
2. Usando segmentaciones de datos (*slicers*)

- En el menú "Insertar", selecciona "Segmentación de datos".
- Elige un campo para filtrar (ejemplo: "Año", "Categoría de producto").
- Podrás seleccionar valores en el *slicer* y actualizar el *dashboard* dinámicamente.

3. Usando interacciones entre visualizaciones

- Al hacer clic en una visualización, los datos de otras visualizaciones se filtran automáticamente.
- Se puede configurar en "Editar interacciones" para controlar cómo afectan los filtros a cada gráfico.

Figura 14:



Fuente: captura de pantalla de Power BI Desktop (<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/desktop>).

Actividades prácticas en Power BI

Ejercicio 1: importación y limpieza de datos

1. Abre Power BI Desktop y carga la base de datos de entrenamiento.
2. Usa Power Query para limpiar los datos y asegurarte de que las variables están en el formato correcto.

Ejercicio 2: creación de visualizaciones básicas

1. Crea un gráfico de barras mostrando la distancia recorrida promedio por jugador.
2. Agrega un filtro para segmentar los datos por posición de juego.
3. Personaliza el gráfico con colores y etiquetas descriptivas.

Ejercicio 3: creación de *dashboards* avanzados

1. Crea un informe interactivo que incluya:
 - o Un gráfico de líneas con el *rolling average* de 7 y 28 días.

- Un gráfico de dispersión para analizar la relación entre distancia recorrida y frecuencia cardíaca.
 - Una segmentación de datos para seleccionar diferentes periodos de entrenamiento.
2. Interpreta los resultados y explica cómo podrían utilizarse para ajustar las cargas de entrenamiento.



Sección 3: Resumen y conclusión

En este módulo, hemos explorado cómo aplicar conceptos estadísticos fundamentales en el análisis de datos utilizando Microsoft Excel y Power BI. A través de los ejercicios prácticos, hemos aprendido a calcular medidas de centralidad y dispersión, intervalos de confianza y el cambio mínimo detectable, así como la aplicación del *rolling average* para el monitoreo de tendencias en cargas de entrenamiento.

Puntos clave:

1. Excel como herramienta de análisis estadístico:

- Cálculo de promedios, medianas y desviaciones estándares para evaluar la distribución de datos.
- Uso del intervalo de confianza para interpretar la fiabilidad de los datos.
- Aplicación del cambio mínimo detectable para determinar variaciones significativas en el rendimiento de los jugadores.
- Implementación del *rolling average* y ACWR para evaluar tendencias de carga y fatiga en el entrenamiento.

2. Power BI para la visualización de datos:

- Importación y transformación de datos en Power BI desde distintas fuentes.
- Creación de gráficos interactivos que facilitan el análisis de tendencias y la comparación de jugadores.
- Diseño de *dashboards* dinámicos que permiten tomar decisiones informadas basadas en datos.

Reflexión final

El uso de Excel y Power BI en el análisis de datos deportivos proporciona herramientas valiosas para monitorear el rendimiento de los jugadores y ajustar estrategias de entrenamiento en función de datos objetivos. La combinación de estadísticas descriptivas y visualización interactiva permite identificar patrones, detectar riesgos de sobrecarga y optimizar el rendimiento.

Este módulo ha sentado las bases para la integración de análisis estadístico y visualización de datos en el contexto del deporte. A medida que avancemos en el curso, profundizaremos en técnicas más avanzadas para mejorar la interpretación y la comunicación de datos, y así fortaleceremos la capacidad de tomar decisiones basadas en evidencia.



Referencias

Microsoft. (s. f.). *Microsoft Excel*. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/excel>

Microsoft Learn. (24 de octubre de 2023). *Introducción a Power BI Desktop*. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/desktop-getting-starte>

