

Ejercicio de validación de precipitación de WaPOR

En este ejercicio exploraremos y analizaremos los datos de precipitación de una estación de aforo y los compararemos con los datos correspondientes del portal WaPOR. El objetivo es evaluar el rendimiento del conjunto de datos WaPOR para capturar los patrones de precipitación en una ubicación específica. Atención: algunos de los comandos de Excel que se presentan están aquí en inglés.

1. Preparar los datos de precipitación diaria:

Obtenga los datos de precipitación (diarios) de su estación. Asegúrese de que los datos estén en dos columnas (una con las fechas y otra con los valores).

- Acceda al portal WaPOR y descargue la precipitación diaria (serie temporal puntual - Herramienta de análisis) para la ubicación de la estación durante el período en el que ha observado datos. Abra el archivo en Excel y, en la pestaña "Datos", convierta la tabla de texto a columnas (delimitadas y separadas por comas).
- Organice los dos conjuntos de datos de precipitación en una sola hoja de Excel para realizar un análisis comparativo (utilice el archivo de Excel (validación)). Asegúrese de que las fechas de ambos conjuntos de datos coincidan correctamente. Estructure las columnas con el siguiente formato: Columna A: Fecha, Columna B: Datos de la estación, Columna C: Datos de WaPOR. Agregue los metadatos de la estación (encima de la serie temporal) para recordar a qué estación corresponden los análisis:

Station_name	Name	
Latitude	Lat	
Longitude	Long	
Parameter	Precipitation	
unit	mm/day	
Date	Station data	WaPOR data

2. Visualizar la comparación diaria:

- Cree y compare los gráficos de series temporales de datos de la estación y los datos de WaPOR para evaluar visualmente sus patrones y tendencias a lo largo del tiempo.
- Cree un diagrama de dispersión para visualizar la relación entre los datos de la estación y los datos de WaPOR. Incluya las ecuaciones para los valores de y y R cuadrado.
- Formatee los gráficos añadiendo etiquetas de eje, un título y una leyenda.

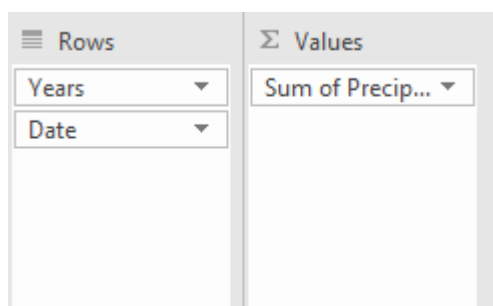
Calcular métricas estadísticas (ver tabla en el anexo con las fórmulas):

- Pearson's correlation coefficient (CC): =REDONDEAR(PEARSON(B6:B179;C6:C179);2)
- Coefficient of determination (R2): = REDONDEAR (PEARSON(B6:B179;C6:C179)^2;2)
- Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE): = REDONDEAR (fit_NSE(B6:B179;C6:C179);2)
- Kling-Gupta Efficiency (KGE): = REDONDEAR (fit_KGE(B6:B179;C6:C179);2)
- Bias: = REDONDEAR (fit_mbe(B6:B179;C6:C179);2)
- Root mean square error (RMSE): = REDONDEAR (fit_rmse(B6:B179;C6:C179);2)

g. Mean Absolute error (MAE): = REDONDEAR (fit_mae(B6:B179;C6:C179);2)

4. Preparar los datos de precipitación mensual

- Cree una tabla dinámica. Seleccione todos los datos en las tres columnas (en este ejemplo, los títulos de las cabeceras de las columnas están en Inglés). En la pestaña "Insertar", seleccione la tabla dinámica (pulse "Aceptar" para crear la tabla dinámica en una nueva hoja). Seleccione los siguientes campos en la tabla dinámica:



- Expandir todos los años (presionar el signo "más")
- Crear la serie temporal mensual en una nueva tabla usando la siguiente ecuación:

A1	B1	C1	D1
Jan/2012	=MES(A1)	=AÑO(A1)	= IMPORTARDATOSDINAMICOS ("Sum of Precipitation";\$A\$3;"Date";B1; "Years";C1)
Feb/2012	=MES (A2)	..	..
Mar/2012	..	..	..
* "Precipitation" es el título (cabecera) de la columna			

- Repita los pasos 2 y 3 para los datos mensuales.

Luego de realizar los pasos, reflexiona sobre estas preguntas:

1. Considerando la duración del conjunto de datos de referencia, ¿considera que es lo suficientemente extenso como para permitir un análisis estadístico sólido?
2. A partir de los hallazgos obtenidos, ¿qué se puede inferir sobre la precisión de los datos de precipitación de WaPOR? ¿Habría esperado una coincidencia del 100%? De no ser así, ¿por qué?
3. ¿Cómo se comparan las evaluaciones diarias y mensuales? ¿Cuál tiene un mejor rendimiento y puede explicar por qué?
4. Con base en el coeficiente de correlación de Pearson (CC), ¿cómo caracterizaría la relación entre los datos de la estación y los datos de WaPOR? ¿La correlación es fuerte, débil o insignificante?

Anexo

Evaluation metrics	Formula	Unit	Values range	Best value
Pearson's correlation coefficient (CC)	$CC = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$	-	[- 1, 1]	1
Coefficient of determination (R ²)	$R^2 = (CC)^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$	-	[0, 1]	1
Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE)	$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$	-	(-∞, 1]	1
Kling-Gupta Efficiency (KGE)	$KGE = 1 - \sqrt{(\rho - 1)^2 + \left(\frac{\sigma_y}{\sigma_x} - 1\right)^2 + \left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}} - 1\right)^2}$ Where ρ is Pearson's correlation coefficient, σ_y and σ_x standard deviations of y and x serieses	-		1
Bias	$BIAS = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - y_i)}{n}$	-	[0, + ∞)	0
Root mean square error (RMSE)	$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - y_i)^2}{n}}$	mm	[0, + ∞)	0
Mean Absolute error (MAE)	$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i - y_i $	mm	[0, + ∞)	0
Probability of detection	$POD = \frac{H}{H + M}$	-	[0, 1]	1