

Cuadrados mínimos y banda de error

1. Calcule la correlación para el siguiente conjunto de datos:

X	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50	2.60	2.70	2.80	2.90	3.00
Y	2.78	3.29	3.29	3.33	3.23	3.69	3.46	3.87	3.62	3.40	3.99

2. Encuentre, con su error, los parámetros de la recta que mejor ajusta los datos, con $\sigma = 0,3$. Grafique los datos, con su error, y la recta obtenida para $0 \leq x \leq 5$.
3. Calcule el valor de R^2 y discuta su relación con la correlación calculada en el punto 1.
4. A partir de esta recta prediga, con su error, el valor esperado y_a para un cierto x_a . No olvide usar la matriz de covarianza completa. Grafique $y_a(x_a)$, y agréguelo al gráfico anterior en forma de banda de error. Encuentre qué valor de x_a minimiza el error de y_a , e interprete la magnitud de este valor mínimo. Discuta por qué el error aumenta para valores de x_a alejados de la región donde se hicieron las mediciones.
5. Grafique la banda de error que obtiene si ignora el término de correlación en la propagación de errores y discuta por qué ésta es claramente errónea.
6. Verifique los resultados analíticos obtenidos en el ítem 4 escribiendo un programa que realice la siguiente simulación numérica:
 - a) para cada x_i genere al azar un y_i de la distribución gaussiana $N(\hat{a}_1 + \hat{a}_2 x_i, \sigma)$.
 - b) ajuste una recta a los (x_i, y_i) generados, y prediga el valor y_a para $x_a = 0,5$.

Repita 1000 veces los pasos 6a–6b, construyendo un histograma con los valores de y_a , y dibuje sobre éste la gaussiana con el valor esperado y el error de y_a calculado teóricamente en 4.

Consignas

1. Indicar nombre, apellido, libreta o DNI.
2. Dar una descripción resumida, clara y precisa de la metodología seguida para cumplir las consignas de los problemas. Procure seguir el orden en que aparecen en los problemas y no omita ninguna de ellas.
3. Incluir todas las figuras con sus correspondientes leyendas.
4. Si realiza un histograma incluya las barras de error y explique con qué criterio las determinó.

5. Justifique toda hipótesis en la que se sustenten sus resultados.
6. Discuta brevemente los resultados obtenidos.
7. El informe debe ser autocontenido. Los comentarios en los códigos son sólo para facilitar su entendimiento pero no se considerarán parte del informe.
8. Enviar el informe por mail a mefe1c2023@gmail.com antes del martes 13 de junio.
 - a) Asunto del mail: Computacional 2.
 - b) Nombre del informe adjunto en pdf: *MEFE-SuApellido.pdf*.
 - c) Adjuntar todos los códigos utilizados o dar el link a Colab, o un repositorio.