

# Ayudantía 2

Fabián Ramírez Díaz

## Problema 1

Suponga los siguientes conjuntos de datos:

$$\mathbf{x} = \{x_1, \dots, x_9\}, \quad \mathbf{y} = \{y_1, \dots, y_9\}$$

Los cuales corresponden a concentraciones de dos minerales en cierto depósito. Se obtuvo que  $\bar{x} = 5$ ,  $\bar{y}$ ,  $\sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^3 = 350$ , y  $\sum_{i=1}^9 (y_i - \bar{y})^2 = 248$ .

1. Obtenga el coeficiente de correlación entre  $x$  y  $y$ .
2. Mediante R, obtenga todos los estadísticos mencionados en el problema sabiendo que los datos vienen dados por:

$$\mathbf{x} = \{0, 5, 0, 10, 0, 15, 0, 15, 0\}, \quad \mathbf{y} = \{0, 0, 0, 10, 0, 15, 0, 2, 0\}$$

## Problema 2

En un esfuerzo por obtener el máximo rendimiento en una reacción química, un experto analiza los valores de las siguientes variables:

- $T$ : Temperatura (en  $^{\circ}C$ )
- $P$ : Porcentaje de material convertido al producto deseado.

Los datos, para una muestra de tamaño 020, se resumen en la siguiente tabla:

$T/P$	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	Total
160 – 170	3	1	0	0	4
170 – 180	0	3	5	0	8
180 – 190	0	2	3	3	8
Total	3	6	8	3	20

1. Calcule los promedios y varianzas marginales de cada variable. ¿Cuál variable es más homogénea?
2. Calcule el porcentaje promedio de material convertido, dado que la temperatura es superior a  $170^{\circ}C$ .
3. ¿Existe evidencia de asociación lineal entre las variables?

### Problema 3

Los meteoritos se pueden clasificar de acuerdo a su composición y procedencia; de ahí es que existen aquéllos denominados Condritas (C), Acondritas (A), Metálicos (M) y Siderolíticos (S). Se seleccionó al azar 22 caídas de meteoritos documentadas en el norte chileno y argentino para estudiarlos en detalle, observando en ellos: tipo de meteorito, diámetro (cms.), peso (kg.) y número de fragmentos recuperados: Información adicional; considere  $D_i, P_i$  y  $F_i$  como el diámetro, el peso y cantidad de fragmentos de la  $i$ -ésimo

Tipo	C	A	A	C	S	C	A	S	S	M	A
Diámetro	22,44	19,85	17,66	21,25	40,55	33,25	23,15	26,55	36,55	23,65	14,95
Peso	11,6	16,8	14,4	12,3	2,1	6,1	13,5	9,1	3,8	14	18
Fragmentos	2	3	3	2	1	2	2	2	1	1	2
Tipo	A	M	C	M	C	A	A	C	S	M	A
Diámetro	22,9	30,95	24,7	32,15	24,95	29,05	22,95	28,35	36,55	27,45	24,1
Peso	9,1	4,5	7,7	4,8	7,7	9,3	8,9	6,6	4,1	6,6	10
Fragmentos	2	1	2	1	1	3	3	2	1	1	1

meteorito, respectivamente. Luego

$$\begin{array}{lll}
 \sum_{i=1}^{22} D_i = 583,95 & \sum_{i=1}^{22} (D_i - \bar{D})^2 = 863,6107 & \sum_{i=1}^{22} (D_i - \bar{D})(P_i - \bar{P}) = -526,6715 \\
 \sum_{i=1}^{22} P_i = 201 & \sum_{i=1}^{22} (P_i - \bar{P})^2 = 394,4709 & \sum_{i=1}^{22} (D_i - \bar{D})(F_i - \bar{F}) = -54,67409 \\
 \sum_{i=1}^{22} F_i = 39 & \sum_{i=1}^{22} (F_i - \bar{F})^2 = 11,86364 & \sum_{i=1}^{22} (F_i - \bar{F})(P_i - \bar{P}) = 37,48182
 \end{array}$$

1. Para **cada una de las variables** entregadas, clasifique si son cualitativas o cuantitativas, y discretas o continuas según corresponda.
2. Para la variable 'tipo de meteorito' construya la tabla de frecuencias (con todas las frecuencias admisibles). Calcule una medida de centralidad para la misma variable. ¿Qué se puede decir respecto a la simetría de la distribución de frecuencias construidas?
3. Construya la gráfica boxplot para el Diámetro de los meteoritos y comente la forma de la distribución del Diámetro en base a la gráfica obtenida.
4. Analice la veracidad del siguiente comentario: El Peso de los meteoritos es relativamente menos variable que el Diámetro de los meteoritos. Fundamente su respuesta mediante un indicador apropiado.