

Bioestadística

“Medidas de Tendencia Central, Posición y Dispersión”

MSc. Henry Luis López García

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua



Hen1985

Objetivos

- Conocer las definiciones de medidas de tendencia central y de posición.
- Calcular las medidas de tendencia central y de posición.

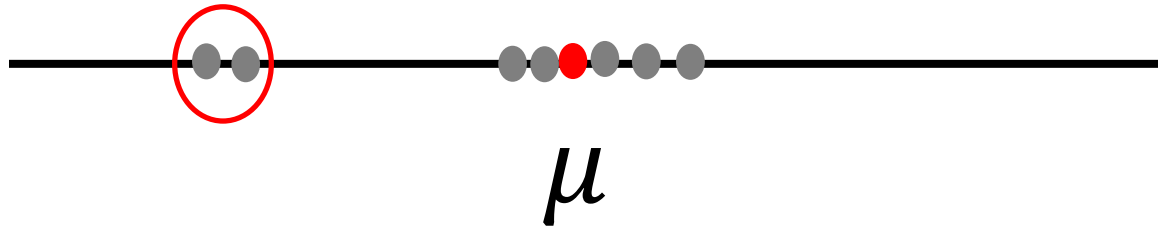
Contenidos

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de posición.

Conceptos fundamentales

- Las medidas de tendencia central son número situados hacia el centro de la distribución de un conjunto de datos,

Estimador puntual



- Dentro de las medidas de tendencia central más utilizadas están: 1) la media, la mediana y la moda.

Medidas de tendencia central

- La **media**, hace referencia a un valor característico el cual resume a que valor tienden la mayoría de datos de un conjunto, se representa por \bar{x} , a la suma de todos los resultados observados, dividido por el tamaño de la muestra (n) y se denota,

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i:1}^n x_i$$

Medidas de tendencia central

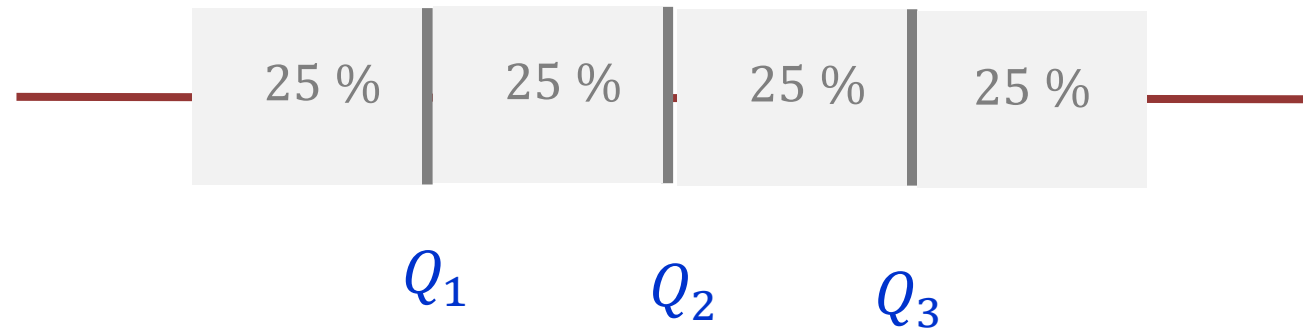
- La **mediana**, es un valor intermedio, el cual se sitúa en el centro de los datos luego de ordenarlos de mayor a menor, para calcular la mediana es necesario,
 - a) Ordenar el conjunto de datos de menor a mayor.
 - b) Dividir la cantidad de datos sobre dos.
 - c) Si la cantidad de datos es impar, sacar el número del centro.
 - d) Si la cantidad de datos es par, sacar el promedio de los dos números del centro.

Medidas de tendencia central

- La **moda**, se refiere al valor que más se repite dentro de la distribución, este es el que posee mayor frecuencia. Un conjunto de datos puede tener una moda, más de una moda o ninguna moda.
 - a) Si dos valores se presentan con la misma frecuencia y este es la más alta, ambos valores son moda, por lo que el conjunto de datos es bimodal.
 - b) Si más de valores se presentan con la misma frecuencia y esta es la más alta, todos los valores son moda, por lo que el conjunto de datos es multimodal.

Medidas de localización

- **Los cuartiles**, estos dividen el conjunto de datos en cuatro partes iguales, el primer Q_1 separa el 25 % que abarca a los valores más pequeños; el segundo Q_2 es la mediana, el 50 % de sus valores son menores o iguales a la mediana; el cuartil Q_3 que abarca el 75 % de los valores más pequeños, su formula se denota como, $Q_k \frac{k(n+1)}{4}$



Medidas de dispersión

- La **varianza**, es en esencia el promedio de los cuadrados de las distancias entre cada observación y la media del conjunto de observaciones, la varianza es una medida razonablemente buena de la variabilidad debido a que si muchas de las diferencias son grandes (o pequeñas) entonces el valor de la varianza será grande (o pequeña) y es denotada,

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Medidas de dispersión

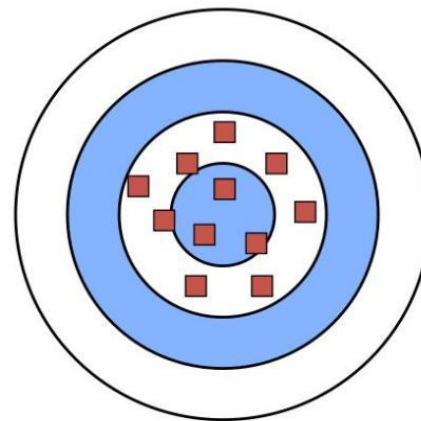
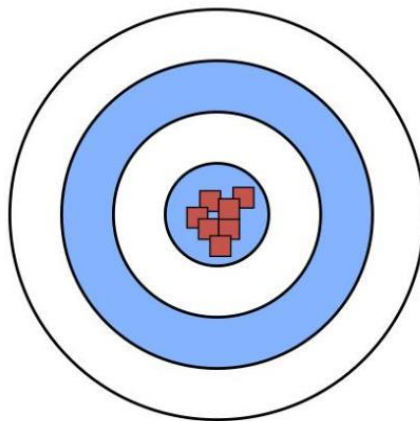
- La raíz cuadrada positiva de la varianza recibe el nombre desviación estándar, esta no es una medida diferente de la varianza ya que la desviación estándar no puede determinarse a menos que se conozca la primera

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

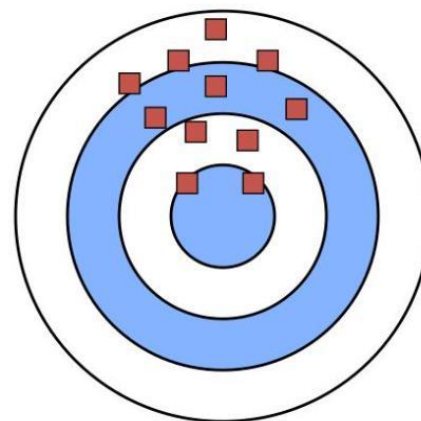
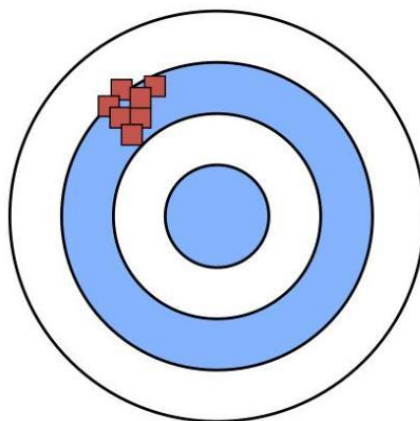
Varianza baja
(Precise)

Varianza alta
(Not Precise)

Bajo sesgo
Preciso



Alto sesgo
No preciso



This work by Sebastian Raschka is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Ejercicios propuestos

1. Cuatro estudiantes (A-D) realizaron cada uno un mismo análisis en el que exactamente 10.00 ml de hidróxido sódico exactamente 0.1 M. Cada estudiante repite la valoración cinco veces y obtiene los resultados mostrados en la siguiente tabla (James N. Miller, 2002).

Estudiantes	Resultados				
A	10.08	10.11	10.09	10.1	10.12
B	9.88	10.14	10.02	9.8	10.21
C	10.19	9.79	9.69	10.05	9.78
D	10.04	9.98	10.02	9.97	10.04

Ejercicios propuestos

2. Una muestra de patrón de suero sanguíneo humano contienen 42.0 g de albúmina por litro. Cinco laboratorios (A-E) realizan cada uno seis determinaciones (en el mismo día) de la concentración de albúmina, con los siguientes resultados (en g l⁻¹).

Laboratorios	Resultados					
A	42.5	41.6	42.1	41.9	41.1	42.2
B	39.8	43.6	42.1	40.1	43.9	41.9
C	43.5	42.8	43.8	43.1	42.7	43.3
D	35	43	37.1	40.5	36.8	42.3
E	42.2	41.6	42	41.8	42.6	36

Ejercicios propuestos

3. Para determinar la reproducibilidad de un método para la determinación de selenio en alimentos, se realizaron nueve mediciones sobre un lote de arroz tostado, con los siguientes resultados.

1.07	1.07	1.08	1.07	1.07	1.08	1.08	1.09	1.08
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ejercicios propuestos

4. En un estudio de contaminación de agua, se tomaron muestras de mejillones de dos localidades de Suecia, las variables de interés fueron x & y , concentración de plomo en el mejillón (miligramos por gramos de peso seco) en las áreas de Smygehuk y Canal de Falsterbo, respectivamente los datos son:

Smygehuk	C Falsterbo
106.3	113
209.3	140.5
246.5	163.3
252.3	185.7
294.4	202.5
	207.2

Ejercicios propuestos

5. Se realizó un estudio sobre la estatura de los estudiantes universitarios se ha seleccionado mediante un proceso de muestreo aleatorio, una muestra de 30 estudiantes, obteniendo los siguientes resultados (medidos en centímetros).

Sexo	Resultados														
Mujer	173	158	174	166	162	177	165	154	166	182	169	172	170	168	
Hombre	179	181	172	194	185	187	198	178	188	171	175	167	186	172	187

Bibliografía

- Alberca, A. S. (2014). Bioestadística Aplicada con R y RK Teaching. España.
- Canavos, G. C. (1988). Probabilidades y Estadística Aplicaciones y Métodos. México.
- Castillo, I. (2006). Estadística descriptiva y Cálculo de probabilidades . Madrid: PEARSON EDUCACIÓN .
- Daniel, W. W. (1991). Bioestadística Base para el análisis de la ciencias de la salud. México: LIMUSA.
- F.Triola, M. (2013). Estadística. México: PEARSON.
- Gallego, G. A. (2015). Estadística Básica.
- Isaza, L. V. (2012). Estadística Descriptiva con MINITAB. Colombia .
- James N. Miller, J. C. (2002). Estadística y Químiometría para Química Analítica. Madrid: Pearson Educación.S.A.
- Joseph F, Ralph E, Ronald, William. (1999). España.
- Levine, B. (2014). Estadística para Administración . México: PEARSON.
- Triola, M. F. (2013). Estadística . México: PEARSON.

¿Cómo encontrar el material?



<https://github.com/Hen1985/Bioestadistica>