

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

Objetivo:

1. Explicar al estudiante de qué manera se determina su calificación.

1. Análisis de data.

El objetivo del análisis de data es comprender razonablemente bien los datos para así describir tendencias pasadas y presentes, predecir eventos futuros, y tomar buenas decisiones.

2. Métodos numéricos para describir la data.

La data puede ser descrita numéricamente por varias medidas estadísticas. Estas medidas son generalmente agrupadas en tres categorías: medidas de tendencia central, medidas de posición, y medidas de dispersión.

Para determinar las calificaciones nos es de interés especial las medidas de tendencia central y de posición.

Medidas de tendencia central

Estas medidas indican el centro de la data a lo largo de una línea de números y son usualmente valores empleados para representar la data. Hay tres medidas comunes de tendencia central: la media aritmética (promedio o media), la mediana (medida central de la tendencia), y el modo (es el número que más frecuentemente puede ser encontrado en una lista).

- ✓ Para calcular el promedio o media de n cantidad de número (P_{av}), simplemente se suman los n números y se divide entre n . Por ejemplo la media de los número 6,4,7,10,4 estaría dada por:

$$P_{av} = \frac{6 + 4 + 7 + 10 + 4}{5} = 6.2$$

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

2. Métodos numéricos para describir la data.

- ✓ Para calcular la mediana de n números, primero se ordenan los números de menor a mayor. Si n es impar, entonces la mediana es el número en el medio en la lista de números ordenada de menor a mayor. Si n es par, entonces hay dos números en el medio de la lista, y la mediana es el promedio de estos dos números. En el caso anterior, la mediana es 6.
- ✓ El modo puede ser determinado al observar el número que más se repite en una lista. En el caso anterior el modo sería 4.

Medidas de posición

Las tres posiciones más básicas, o localizaciones, en una lista de data ordenada de menor a mayor, son el número inicial, el final, y el del medio. A parte de estos, las medidas más comunes de posición son los cuartiles y los percentiles.

Al igual que la mediana, los cuartiles y los percentiles son números que dividen la data en grupos iguales una vez esta ha sido ordenada de menor a mayor. Hay tres cuartiles que dividen la data en cuatro grupos iguales, y 99 percentiles que dividen la data en 100 grupos iguales.

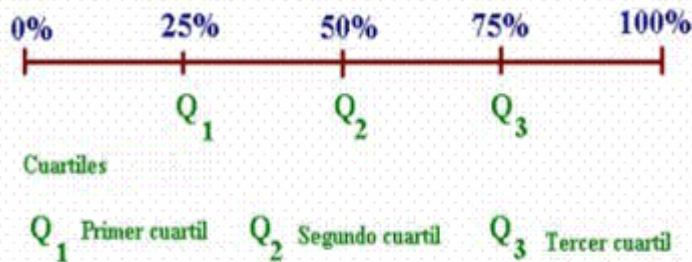
El primer cuartil Q_1 , el segundo cuartil (que es la mediana) Q_2 , y el tercer cuartil Q_3 , en conjunto con el valor mayor G y el menor L dividen la data en cuatro grupos iguales:

- ✓ Primer grupo, de L a Q_1 : Entre el 0% y el 25% de la data.
- ✓ Segundo grupo, de Q_1 a Q_2 : Entre el 25% y el 50% de la data.
- ✓ Tercer grupo, de Q_2 a Q_3 : Entre el 50% y el 75% de la data.
- ✓ Cuarto grupo, de Q_3 a L : Entre el 75% y el 100% de la data.

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

2. Métodos numéricos para describir la data.

Medidas de posición



Por ejemplo, considere la siguiente lista de 16 números: 2,4,4,5,7,7,7,7,7,8,8,9,9,9,9. Aquí en primer lugar se divide la lista en dos grupos, el primer grupo dado por 2,4,4,5,7,7,7,7 y el segundo por 7,7,8,8,9,9,9,9. El primer cuartil estaría dado entonces por el valor medio o mediana del primer grupo, el segundo cuartil sería la mediana de toda la lista, y el tercer cuartil en tanto estaría dado por el valor medio del segundo grupo.

Consecuentemente $L = 2$, $Q_1 = 6$, $Q_2 = 7$, $Q_3 = 8.5$, $G = 9$.

3. Empleo de medidas de tendencia central y de posición para ajustar escala de calificaciones.

En la siguiente tabla aparece la escala de calificación empleada en la Universidad Tecnológica de Panamá. Aquí la calificación (A, B, C, D, F) depende del puntaje obtenido en la asignatura.

| Puntaje | Nota |
|-------------|------|
| 91 a 100 | A |
| 81 a 90 | B |
| 71 a 80 | C |
| 61 a 70 | D |
| Menos de 61 | F |

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

3. Empleo de medidas de tendencia central y de posición para ajustar escala de calificaciones.

Para determinar las notas en mis cursos pienso ajustar la escala de la universidad de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Nueva escala} &= 0.85(\text{escala ajustada en base a calificaciones}) \\ &+ 0.15(\text{escala original de la universidad}) \end{aligned}$$

Nueva escala para determinar calificaciones finales

| Puntaje (P) | Nota |
|--|------|
| $P \geq (0.85 \cdot P_1) + (0.15 \cdot 91)$ | A |
| $(0.85 \cdot P_1) + (0.15 \cdot 91) > P \geq (0.85 \cdot P_2) + (0.15 \cdot 81)$ | B |
| $(0.85 \cdot P_2) + (0.15 \cdot 81) > P \geq (0.85 \cdot P_3) + (0.15 \cdot 71)$ | C |
| $(0.85 \cdot P_3) + (0.15 \cdot 71) > P \geq (0.85 \cdot P_4) + (0.15 \cdot 61)$ | D |
| $(0.85 \cdot P_4) + (0.15 \cdot 61) > P$ | F |

Donde:

$$P_1 = \frac{Q_3 + G}{2}, P_2 = \frac{Q_2 + Q_3}{2}, P_3 = \frac{Q_1 + P_{av} + Q_2}{3},$$

$$P_4 = \frac{L + Q_1}{2}$$

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

4. Ejemplo

Considere los puntajes obtenidos por los siguientes 15 estudiantes.

| Estudiante | Puntaje |
|------------|---------|
| 1 | 5 |
| 2 | 8 |
| 3 | 8 |
| 4 | 15 |
| 5 | 17 |
| 6 | 19 |
| 7 | 21 |
| 8 | 25 |
| 9 | 28 |
| 10 | 28 |
| 11 | 29 |
| 12 | 40 |
| 13 | 42 |
| 14 | 42 |
| 15 | 80 |

De la distribución anterior se tendrá que:

$$L = 5, Q_1 = 16, Q_2 = 25, Q_3 = 34.5, G = 80, \\ P_{av} = 27.1\bar{3}$$

Consecuentemente:

$$P_1 = 57.25, P_2 = 29.75, P_3 = 22.7\bar{1}, P_4 = 10.5$$

Y la nueva escala para determinar las calificaciones estaría dada por:

| Puntaje (P) | Nota |
|------------------------|------|
| $P \geq 62.31$ | A |
| $62.31 > P \geq 37.44$ | B |
| $37.44 > P \geq 29.95$ | C |
| $27.54 > P \geq 18.08$ | D |
| $18.08 > P$ | F |

Por lo tanto para la distribución anterior las notas serían las siguientes:

Análisis de data para determinar las calificaciones finales

4. Ejemplo

| Estudiante | Puntaje |
|------------|---------|
| 1 | F |
| 2 | F |
| 3 | F |
| 4 | F |
| 5 | F |
| 6 | D |
| 7 | D |
| 8 | D |
| 9 | D |
| 10 | D |
| 11 | D |
| 12 | B |
| 13 | B |
| 14 | B |
| 15 | A |