



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Secretaría General

Secretaría de Gestión
Pública

HERRAMIENTAS DE APOYO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN EL MARCO DE LA POLÍTICA NACIONAL DE MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN PÚBLICA

Histograma

1. ¿Qué es?

Es un concepto fundamental en estadística que es muy útil para visualizar una gran cantidad de datos.

Está formado por un conjunto de barras que representa la frecuencia con la que se obtienen ciertos valores o datos de algún proceso, así mismo el histograma muestra la forma en que se distribuyen los datos y las variaciones y discontinuidades producidas entre estos.

2. ¿Cuál es el objetivo?

Analizar los datos evidenciando esquemas de comportamiento y pautas de variación que son difíciles de captar en una tabla numérica.

3. ¿Cuándo se utiliza?

- Para poder resolver los problemas de control de calidad en el desarrollo de procesos, analizando los síntomas y determinando sus causas.
- Cuando se quiere conocer el tipo de distribución de datos de un proceso, el cual puede dar la pauta de cómo resolver determinado problema evaluando posibles soluciones.
- Para evaluar la situación implantada.

4. ¿Cómo se utiliza?

La construcción de histogramas se puede hacer con datos discretos y con datos continuos, este último requiere de un poco de más trabajo, pues requiere agrupar los datos.

Las variables discretas son aquellas que no admiten valores intermedios, por ejemplo: Número de reclamos, pueden ser 1, 2, 3, etc; pero no 3.4, generalmente son el resultado del conteo.

Pasos:

1. Identificar la variable que se quiere medir.
2. Hacer la recolección de los datos observados.
3. Hacer un ordenamiento (ascendente o descendente).
4. Tabular la frecuencia con la que aparece cada uno de los valores, es decir colocar el número de veces que aparece cada valor.
5. Graficar asignando a cada valor su respectiva frecuencia.

Las variables continuas son aquellas que son susceptibles a ser divididas indefinidamente, por ejemplo el peso de un objeto puede ser 11Kg, 11.33 ó 11.3398 Kg, dependiendo de la precisión del instrumento de medida. Los datos se agrupan en intervalos y se determina la frecuencia para cada intervalo.

Pasos:

1. Identificar la variable que se quiere medir.
2. Hacer la recolección de los datos observados.
3. Hacer un ordenamiento (ascendente o descendente).
4. Determinar el rango de datos: RANGO es igual al dato mayor (D1) menos el dato menor (D2); $R = D1 - D2$.

5. Determinar el número de intervalos a usar (número de clase), un criterio utilizado frecuentemente es que el número de clases debe ser aproximadamente la raíz cuadrada del número de datos (ej. La raíz cuadrada de 30 atenciones es mayor que cinco, por lo que se seleccionan seis clases. $(NC = 6)$).
6. Determinar el ancho del intervalo (longitud de clase), dividiendo el rango de los datos entre el número de intervalos.
7. Construir los intervalos de clase, a partir del mínimo valor, al cual se le va sumando el valor del ancho del intervalo definido anteriormente hasta completar el número de intervalos requeridos. No es necesario que el límite superior del último intervalo coincida con el máximo valor de los datos.
8. Luego se tabulan los datos dentro de cada uno de los intervalos definidos, es decir se cuenta cuantos datos caen en cada uno de los intervalos (frecuencia del intervalo). Si un dato cae en el límite de un intervalo, se considera en el intervalo siguiente.
9. Graficar el diagrama asignando a cada intervalo una barra del tamaño de su respectiva frecuencia.
 - a. El eje vertical representa las frecuencias, por lo tanto en él se rotularán números naturales, dependiendo su valor y escala del número de datos que se han tomado.
 - b. El eje horizontal representa la magnitud de la característica medida por los datos. Este eje se divide en tantos segmentos iguales como clases se hayan definido.



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Secretaría General

Secretaría de Gestión
Pública

5. Ventajas

- Permite resumir grandes cantidades de datos.
- Permite comunicar información de forma clara y sencilla sobre situaciones complejas.

6. Relación con otras herramientas

- Hojas de comprobación y recogida de datos
- Cuadro de mando integral

Referencias:

- www.Fundibeq.org
- Sociedad Nacional de Industrias – Centro de Desarrollo Industrial – OPTISIGMA. MANUAL DE INTERVENCIÓN PAÍS – LEAN SIX SIGMA. 2013.

ANEXO

Uso de la herramienta Histograma

Variables discretas:

Se quiere realizar un estudio del número de llamadas por hora que se atienden en una central telefónica, se piensa que en promedio son 110 con una variación de +/-4 llamadas.

1. La variable que se elige para el estudio es el número de llamadas.
2. Se hace la recolección de datos de una muestra de 50 horas, y se obtiene lo siguiente:

10 datos con 106 llamadas

8 datos con 107 llamadas

8 datos con 105 llamadas

8 datos con 103 llamadas

6 datos con 108 llamadas

4 datos con 109 llamadas

3 datos con 104 llamadas

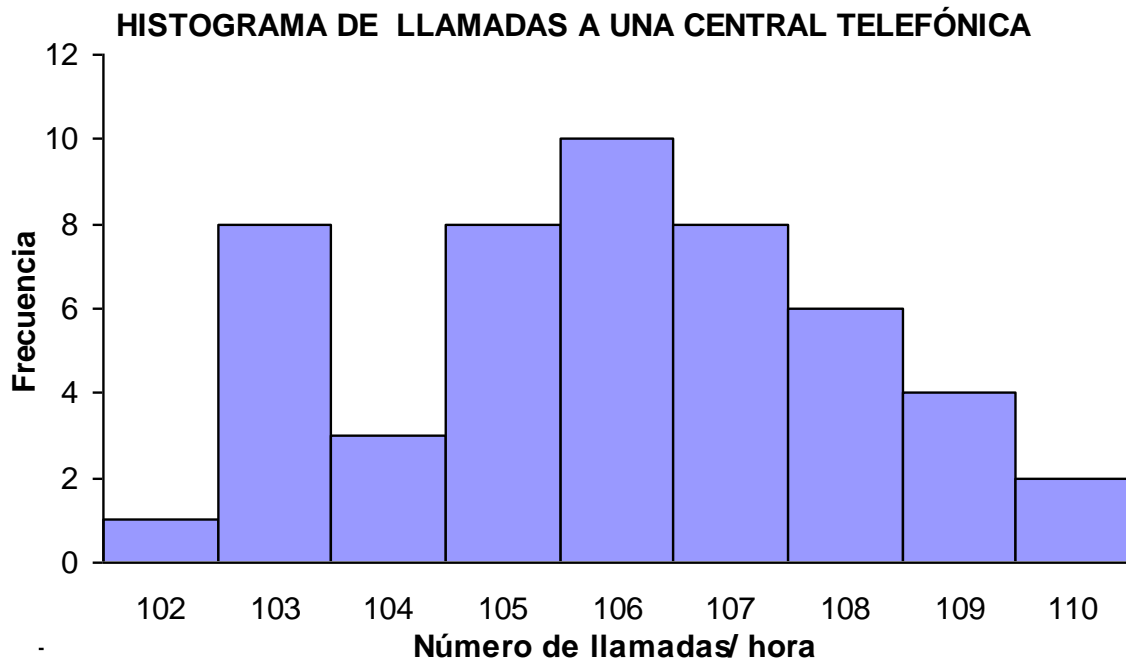
2 datos con 110 llamadas

1 dato con 102 llamadas

3. Ordenando y tabulando se obtiene el siguiente cuadro:

| Número de llamadas por hora | Frecuencia |
|-----------------------------|------------|
| 102 | 1 |
| 103 | 8 |
| 104 | 3 |
| 105 | 8 |
| 106 | 10 |
| 107 | 8 |
| 108 | 6 |
| 109 | 4 |
| 110 | 2 |
| Total de datos | 50 |

4. Se grafica el Histograma con las frecuencias:



5. Interpretando el histograma podemos ver que existen datos que están fuera del rango, con mayor frecuencia en 103 llamadas. La distribución es irregular para los datos menores a 106 llamadas.

Variables continuas:

Se quiere hacer un estudio sobre el tiempo de atención en la evaluación de un expediente para el pago de subsidio de maternidad.

1. La variable elegida para el estudio es el tiempo de atención en minutos para la evaluación de un expediente para el pago de subsidios de maternidad. Se trata de una variable continua.
2. Se toma una muestra de 110 expedientes y se mide el tiempo de evaluación de cada uno, luego se ordenan de manera ascendente como se muestra en el siguiente cuadro:

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 58.5 | 60.9 | 61.3 | 61.5 | 62.6 | 64.9 | 65.4 | 65.5 | 65.7 | 65.9 |
| 66.0 | 66.3 | 67.5 | 67.9 | 68.3 | 68.4 | 69.3 | 69.4 | 69.5 | 69.8 |
| 70.4 | 70.8 | 70.8 | 71.1 | 71.1 | 71.3 | 71.4 | 71.6 | 72.1 | 72.5 |
| 72.5 | 72.7 | 72.8 | 72.8 | 72.9 | 73.2 | 73.2 | 73.4 | 73.6 | 73.7 |
| 74.0 | 74.3 | 74.5 | 74.5 | 74.6 | 74.6 | 74.8 | 74.9 | 75.1 | 75.1 |
| 75.2 | 75.3 | 75.3 | 75.4 | 75.4 | 75.5 | 75.7 | 75.7 | 76.1 | 76.2 |
| 76.3 | 76.5 | 76.5 | 76.8 | 76.8 | 76.9 | 77.0 | 77.3 | 77.8 | 77.9 |
| 78.5 | 78.6 | 78.9 | 79.0 | 79.0 | 79.6 | 80.3 | 80.8 | 80.8 | 80.9 |
| 80.9 | 81.0 | 81.1 | 81.2 | 81.3 | 82.2 | 82.4 | 83.4 | 83.6 | 83.9 |
| 84.9 | 85.1 | 85.6 | 85.8 | 85.9 | 86.3 | 86.4 | 86.7 | 87.3 | 88.6 |
| 88.7 | 88.9 | 89.0 | 89.1 | 91.1 | 91.9 | 95.3 | 95.6 | 100.2 | 105.5 |

3. Se determina el número de intervalos.

$$\text{N}^\circ \text{ de Intervalos} = \sqrt{110} = 10.48 \approx 11$$

4. Se determina el ancho de intervalos.

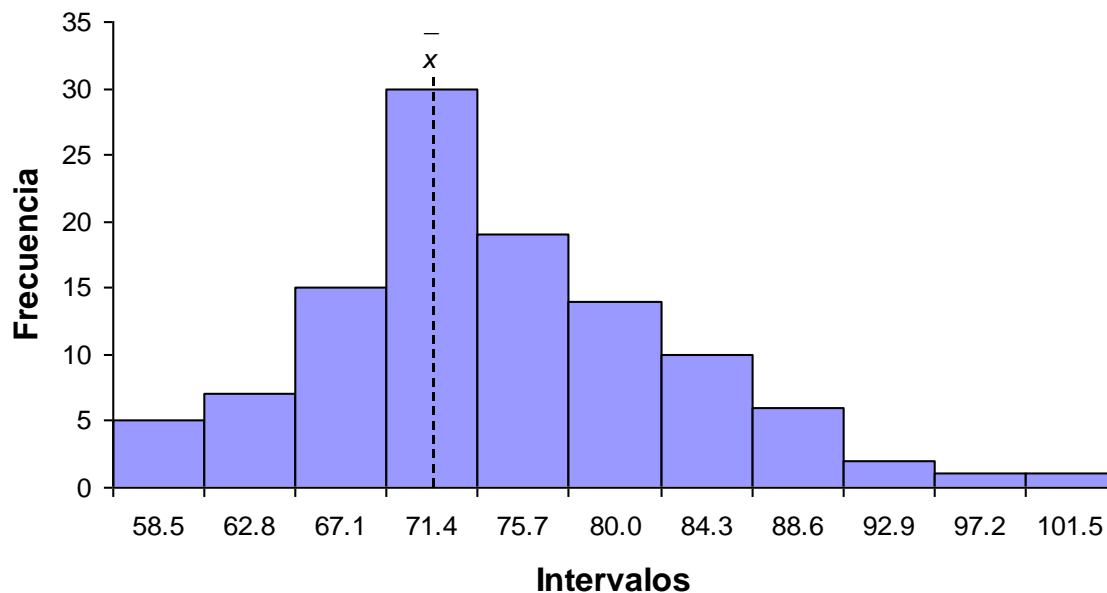
$$\text{Ancho} = \frac{\text{Rango}}{\# \text{ de intervalos}} = \frac{105.5 - 58.5}{11} = 4.27 \approx 4.3$$

5. Se construyen los intervalos y se tabulan los datos:

| Intervalos | Frecuencia |
|---------------|------------|
| 58.5 – 62.8 | 5 |
| 62.8 – 67.1 | 7 |
| 67.1 – 71.4 | 15 |
| 71.4 – 75.7 | 30 |
| 75.7 – 80.0 | 19 |
| 80.0 – 84.3 | 14 |
| 84.3 – 88.6 | 10 |
| 88.6 – 92.9 | 6 |
| 92.9 – 97.2 | 2 |
| 97.2 – 101.5 | 1 |
| 101.5 – 105.8 | 1 |

6. Se grafica el histograma

Tiempo de atención en minutos de un expediente para subsidio de maternidad



7. Se puede observar que el tiempo promedio de atención para la evaluación de un expediente de subsidio de maternidad se encuentra entre 71.4 y 75.7 minutos.