

Guía Ampliada de Contenido: Distribuciones de Frecuencias

Teoría profunda, propiedades analíticas y construcción paso a paso para datos no agrupados

Institución: IUtepi | Facilitador(a): Licda. Sol Aguilar | Asignatura: Estadística / Matemáticas

1. Fundamentos Conceptuales de la Estadística y las Variables

La estadística descriptiva se encarga de recolectar, organizar, resumir y presentar datos de una muestra o población. Cuando se recopila información en bruto, esta suele presentarse de forma desordenada. Para extraer conclusiones válidas, es necesario estructurarla mediante **distribuciones de frecuencias**.

Una variable estadística es una característica o propiedad observable que puede adoptar diferentes valores. Se dividen fundamentalmente en:

- **Variables Cualitativas (Atributos):** Expresan cualidades o categorías (ej. estado civil, color de ojos, marcas de vehículos).
- **Variables Cuantitativas (Numéricas):** Expresan cantidades medibles y se subcategorizan en *discretas* (valores enteros producto de conteos, ej. número de hijos) y *continuas* (valores dentro de un intervalo real producto de mediciones, ej. estatura, peso).

2. Definición Detallada y Propiedades de las Frecuencias

Sea un conjunto de datos observados correspondientes a una variable X , denotados por $x_1, x_2, \dots, x_k$ como los distintos valores únicos que toma la variable ordenados de menor a mayor. Definimos cada tipo de frecuencia con su respectiva fórmula y propiedad matemática:

A. Frecuencia Absoluta (f_i o n_i)

Es el recuento exacto de las veces que aparece repetido un valor específico x_i en el conjunto total de observaciones.

Propiedad fundamental: La sumatoria de todas las frecuencias absolutas individuales es estrictamente igual al tamaño total de la muestra o población (N):

$$\sum_{i=1}^k f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_k = N$$

B. Frecuencia Absoluta Acumulada (F_i o N_i)

Es la acumulación progresiva de las frecuencias absolutas desde el primer valor de la variable hasta el i -ésimo valor considerado. Se obtiene sumando la frecuencia absoluta actual a la frecuencia absoluta acumulada anterior: $F_i = F_{i-1} + f_i$ (con $F_1 = f_1$).

Propiedad fundamental: El valor de la última frecuencia absoluta acumulada coincide exactamente con el tamaño total de la muestra ($F_k = N$). Carece de sentido para variables estrictamente cualitativas nominales.

Guía Ampliada de Contenido: Distribuciones de Frecuencias

Teoría avanzada de frecuencias relativas, porcentuales y ejemplos aplicados

C. Frecuencia Relativa (h_i o f_r)

Representa la proporción o peso específico que tiene la frecuencia absoluta de un valor con respecto al total de observaciones. Se calcula mediante la expresión matemática:

$$h_i = \frac{f_i}{N}$$

Propiedad fundamental: La suma de todas las frecuencias relativas de la distribución es siempre igual a la unidad:

$$\sum_{i=1}^k h_i = 1$$

D. Frecuencia Relativa Acumulada (H_i o F_r)

Es la suma sucesiva de las frecuencias relativas desde la primera categoría hasta la categoría i -ésima. Su fórmula es $H_i = H_{i-1} + h_i$.

Propiedad fundamental: El valor acumulado de la última categoría es siempre igual a 1.

E. Frecuencia Porcentual ($\%_i$) y Acumulada Porcentual ($H_{\%i}$)

La frecuencia porcentual expresa la frecuencia relativa en términos de porcentaje multiplicándola por 100: $\%_i = h_i \times 100$. Su sumatoria total es 100%.

Por su parte, la frecuencia acumulada porcentual representa el porcentaje acumulado de observaciones menores o iguales al valor x_i , alcanzando el 100% en su fase final.

3. Metodología de Construcción para Datos No Agrupados

Los datos no agrupados (o directos) se emplean cuando el número de valores diferentes k es relativamente pequeño. Los pasos metodológicos para armar la tabla son:

- **Ordenamiento:** Organizar los datos brutos recolectados en orden ascendente (de menor a mayor).
- **Identificación de Valores Únicos (x_i):** Determinar los diferentes valores que aparecen en el conjunto sin repetir.
- **Conteo (f_i):** Registrar cuántas veces aparece cada valor mediante conteo o tabulación.
- **Cálculo de Acumuladas, Relativas y Porcentuales:** Aplicar las fórmulas matemáticas correspondientes para rellenar las columnas subsiguientes.

4. Ejemplos Prácticos Desarrollados

Ejemplo 1: Calificaciones de Examen (Variable Discreta)

Se evalúa a $N = 15$ estudiantes obteniendo las notas: 12, 14, 12, 15, 14, 16, 12, 14, 15, 16, 14, 12, 15, 14, 12.

Nota (x_i)	Absoluta (f_i)	Acumulada (F_i)	Relativa (h_i)	Porcentual (%)	Acumulada Porcentual ($H_i(\%)$)
12	5	5	0.333	33.3%	33.3%
14	5	10	0.333	33.3%	66.6%
15	3	13	0.200	20.0%	86.6%
16	2	15	0.134	13.4%	100.0%
Total	15	-	1.000	100.0%	-

Interpretación analítica: El 66.6% de los alumnos obtuvo una calificación igual o menor a 14 puntos. Las notas 12 y 14 son las modas estadísticas al registrar cada una 5 repeticiones (33.3% de la muestra).

Ejemplo 2: Número de Hermanos por Estudiante Universitario

Encuesta aplicada a $N = 10$ estudiantes universitarios: 1, 0, 2, 1, 1, 0, 3, 2, 1, 0.

Hermanos (x_i)	Absoluta (f_i)	Acumulada (F_i)	Relativa (h_i)	Porcentual (%)	Acumulada Porcentual ($H_i(\%)$)
0	3	3	0.30	30.0%	30.0%
1	4	7	0.40	40.0%	70.0%
2	2	9	0.20	20.0%	90.0%
3	1	10	0.10	10.0%	100.0%
Total	10	-	1.000	100.0%	-

Interpretación analítica: El 70.0% de los estudiantes posee 1 hermano o ninguno. Tan solo el 10.0% de la muestra posee 3 hermanos (la categoría con menor incidencia).