



CLASE N°6:

“Medidas de Tendencia Central”

Objetivos de la clase:

- Tablas de frecuencia absoluta y relativa.
- Tipos de gráficos que permitan representar datos.
- Problemas que involucren tablas y gráficos en diversos contextos.
- Medidas de tendencia central y rango de uno o más grupos de datos.
- Problemas que involucren medidas de tendencia central y rango en diversos contextos.



Prueba de Acceso a la Educación Superior



Eje de contenidos de M1:

1

Números

2

Probabilidad y Estadística

3

Álgebra y Funciones

4

Geometría

Eje de Probabilidad y Estadística



M1

DATOS EN TABLAS Y GRÁFICOS

M1

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y RANGO

M1

MEDIDAS DE POSICIÓN

M1

REGLAS DE PROBABILIDADES

Reglas de la clase



**RITMO DE LA
CLASE**



**PREGUNTAS EN
CLASE**



**DUDAS AL
CORREO**

Estadística

Conceptos Básicos

La **Estadística** es la rama de la ciencia que permite la recolección, organización y análisis de datos numéricos de los cuales se puede obtener conclusiones válidas para la toma de decisiones.

El conjunto completo de individuos u objetos que poseen una característica común observable y medible se le llama **Población** o **Universo**.

Conceptos Básicos

Una Muestra es una parte de la población. Pero en los casos en que la población es muy extensa para hacer algún estudio estadístico, se toma una **muestra representativa**, en que las unidades son seleccionadas al azar y su tamaño es adecuado para el estudio. Las conclusiones que se obtienen de ella son válidas para toda la población. Aun así, no se puede desconocer la posibilidad de un error muestral que surge de haber considerado una muestra de la población en lugar de la población completa.

Se determina una **variable** sobre la cual trabajar, que es cualquier característica común a los elementos de una población o muestra, que toma diferentes valores llamados datos estadísticos.

El conjunto de valores que ella puede tomar se llama **recorrido o rango de una variable**.

Conceptos Básicos

Si toma valores numéricos se habla de **variable cuantitativa**; en caso de que tome solo características o cualidades se llama **variable cualitativa**.

Si una **variable numérica** tiene un conjunto finito de valores posibles, careciendo de sentido los valores intermedios, ella se denomina **variable discreta**. Al contrario, si dados dos valores cualesquiera de la variable, siempre existe un valor intermedio, se dice que ella es una **variable continua**.

Si la variable solo puede tomar dos valores, sean cuantitativos o cualitativos, se llama **variable dicotómica**.

Conceptos Básicos

Dependiendo del tipo de variable se habla de escala de medición y en ella se distinguen tres casos:

- **Escala Nominal:** permite clasificar cualitativamente sin jerarquía utilizando símbolos conceptos que identifiquen las clases las cuales pertenecen los elementos. Ejemplo: "Estado Civil de las personas" o "Sabores de helado".
- **Escala Ordinal:** si la variable es cualitativa, permite clasificar y jerarquizar valores mediante una ordenación. Ejemplo: "nivel socio-económico" o "pisos de un edificio".
- **Escala de Intervalos:** con variables cuantitativas, se clasifican los datos numéricos en una escala de intervalos en que están presentes todas las características de una escala ordinal. Además, la distancia entre los extremos o niveles es fijo para cada caso y se le denomina Amplitud de intervalo. Ejemplo: "Estatura de un curso" o "Peso de un curso".

Datos agrupados o tabulados

Datos agrupados

Para agrupar datos suelen utilizar tablas de frecuencias, en las cuales la columna de la variable medida va seguida de otra(s) columna(s) de frecuencias (absoluta, relativa, acumulada , etc.).

A continuación, se detallan algunos conceptos asociados a estas tablas.

Datos agrupados

- **Tamaño del Intervalo (Amplitud):**

$$A = \frac{x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}}}{n^{\circ} \text{ de intervalos}}$$

- **Intervalo de Clase:** Es cada uno de los intervalos en que se subdivide una muestra, dado por un par de números distintos denominados límite inferior y límite superior, que reúnen a todos los números mayores o iguales que el límite inferior y menores que el límite superior.

$$[x_{i-1}, x_i[$$

- **Marca de clase:** Cuando se tiene una variable medida en escala de intervalos se puede calcular la marca de clase.

$$x_i' = \frac{x_{i-1} + x_i}{2}$$

- **Frecuencia Absoluta (f):** Es el número de veces que, en un grupo, un mismo dato se repite.

Datos agrupados

- **Frecuencia Total o Tamaño de la Muestra (n):** Es la suma de las frecuencias absolutas de cada uno de los valores de la variable.
- **Frecuencia Relativa:** Es el porcentaje que representa la frecuencia absoluta de dicho intervalo respecto de la frecuencia total.
- **Frecuencia Absoluta Acumulada:** del i -ésimo valor de la variable, representa el total de observaciones que son iguales o menores que el valor X_i de la variable X . O, en otras palabras, representa la suma de las frecuencias absolutas comprendidas entre los valores X_1 y X_i ambos valores incluidos.
- **Frecuencia Relativa Acumulada:** del i -ésimo valor de la variable, representa el porcentaje de observaciones que son iguales o menores que el valor X_i de la variable X . O, en otras palabras, representa el porcentaje de las frecuencias absolutas comprendidas entre los valores X_1 y X_i ambos valores incluidos.

Medidas de Tendencia Central:

Media Aritmética o Promedio ($\bar{x}$)

Media Aritmética o Promedio

La media corresponde a la suma de los datos dividida en el número de datos:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Si los datos están tabulados o agrupados en una tabla de distribución de frecuencia, entonces se define como

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + \dots + x_n \cdot f_n}{n}$$

Observación: La media aritmética también puede ser interpretada como el centro de gravedad de una distribución, es decir, el punto de equilibrio. Por esta razón se dice que el promedio es “sensible” a los datos extremos.

Medidas de Tendencia Central:

Moda (Mo)

Moda (Mo)

Corresponde al dato con mayor frecuencia absoluta. Si los datos están agrupados en intervalos, la moda podría estar contenida en el intervalo con mayor frecuencia, pero no necesariamente (más adelante se aclarará). Al intervalo con mayor frecuencia se le llama Intervalo Modal.

Observación: una muestra puede tener más de una moda. Por ejemplo, la muestra $\{1,1,1,2,3,5,5,5,7\}$ tiene por moda al 1 y al 5, ya que ambos tienen igual frecuencia (que es igual a 3). En este caso diremos que la muestra es **bimodal**. Cuando la muestra tiene todos sus datos distintos diremos que es una muestra **amodal**.

Medidas de Tendencia Central:

Mediana (Me)

Mediana (Me)

Es el valor que ocupa el lugar central en un conjunto de datos ordenados en forma creciente o decreciente. Si la cantidad de datos es impar, la mediana es el valor central. Si la cantidad de datos es par, la mediana corresponde a la semisuma de los dos valores centrales.



**¡Muchas gracias
por su atención!**

Ejemplo



Dada la siguiente tabla de datos, y sabiendo que la media aritmética es 2,5, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I. El valor de k es 20

II. Se encuestó a 80 personas

III. La moda es 18

- a) Solo I.
- b) Solo II.
- c) Solo III.
- d) Solo II y III.
- e) Ninguna de ellas.

x_i	Frecuencia
0	4
1	18
2	20
3	k
4	18
5	5

Ejemplo



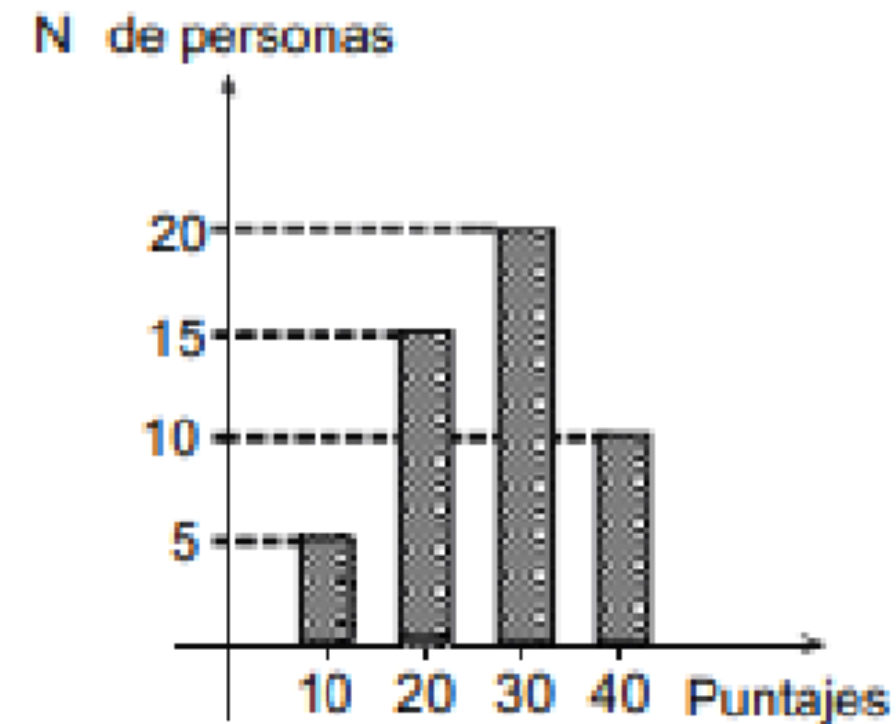
52) El gráfico de la figura adjunta, representa la distribución de los puntajes obtenidos por un curso en una prueba. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) El 40% de los alumnos obtuvo 30 puntos.

II) 30 alumnos obtuvieron más de 20 puntos.

III) $\frac{1}{10}$ de los alumnos obtuvo 10 puntos.

- a) Solo I
- b) Solo III
- c) Solo I y III
- d) Solo II y III
- e) I, II y III



Ejemplo



53) La tabla adjunta representa las notas obtenidas por los alumnos de un curso en una prueba. Se puede determinar el valor de x si:

- (1) El promedio del curso fue 4,36.
- (2) El curso está compuesto por 25 alumnos.

Notas	Frecuencia
6,0	5
5,0	6
4,0	7
3,0	x

- a) (1) por sí sola
- b) (2) por sí sola
- c) Ambas juntas, (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) o (2)
- e) Se requiere información adicional

Ejemplo



54) La información sobre las notas obtenidas por 15 alumnos de un curso está dada en la tabla adjunta. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Dos tercios de los alumnos obtuvieron notas 4 ó 5.
- II) 12 alumnos obtuvieron notas inferiores a 6.
- III) 9 alumnos obtuvieron notas iguales o superiores a 5.

- a) Solo II
- b) Solo I y II
- c) Solo I y III
- d) Solo II y III
- e) I, II y III

Notas	N° de alumnos
1	0
2	1
3	1
4	4
5	6
6	3
7	0

Ejemplo

