



Unidad 1

Toma de decisiones aplicando medidas de dispersión y datos.

Nombre del alumno(a) :

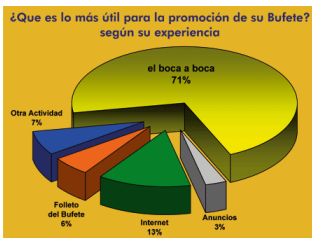
Curso:

Fecha:

- *Objetivo de Aprendizaje: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.*

Conceptos Estadísticos

- Medidas de tendencia Central.
- Medidas de tendencia central para datos agrupados.
- Cuartiles.
- Cálculo de probabilidades.

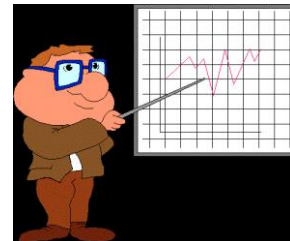


Estadística:

Es la **ciencia** que se encarga de recolectar, organizar, resumir y analizar datos para después obtener conclusiones. Se divide en **Estadística Descriptiva** y **Estadística Inferencial**

Medidas de Tendencia Central

Corresponden a valores que generalmente se ubican en la parte central de un conjunto de datos que nos ayudan a resumir la información en un sólo número.





Media	Moda	Mediana
La media de una muestra se define como la suma de todos los valores observados en la muestra dividida por el número total de observaciones	La mediana es el valor central de todos nuestros datos, es decir, si ordenamos todos nuestros datos en forma creciente o decreciente, la mediana es aquel valor que deja sobre sí el 50% (la mitad) de los datos y bajo sí el otro 50% (la otra mitad de los datos)	La moda de una muestra es aquel valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, es decir, el que más se repite.

Ejemplo N° 1

El profesor de la materia de filosofía desea conocer el promedio de las notas finales de 17 alumnos de la clase. Las notas de los alumnos son:

7.0, 2.8, 3.3, 4.2, 6.1, 5.8, 6.0, 5.0, 6.4, 4.0, 5.5, 6.5, 5.5, 4.8, 4.2, 2.0, 6.9

¿Cuál es la nota mediana y la moda de los alumnos de la clase?

Media	Moda	Mediana

Tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados

La **tabla de frecuencias** (o **distribución de frecuencias**) es una tabla que muestra la distribución de los datos mediante sus frecuencias. Se utiliza para variables cuantitativas o cualitativas ordinales.

La **tabla de frecuencias** es una herramienta que permite ordenar los datos de manera que se presentan **numéricamente** las **características** de la distribución de un conjunto de datos o muestra.



Ejemplo

En un centro comercial, se consultó la edad a todas las personas que entraban entre las 12:00 h y 12:30 h. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

15	73	1	65	16	3	42
36	42	3	61	19	36	47
30	45	29	73	69	34	23
22	21	33	27	55	58	17
4	17	48	25	36	11	4
54	70	51	3	34	26	10

Para iniciar la construcción de una tabla de distribución de frecuencias es necesario determinar algunos elementos tales como: Rango (R) – Amplitud (a) – Número de clases o de intervalos (k)

Máximo: 73 (máx.)	R = máx. – mín.
Mínimo : 1 (mín.)	R = 73 – 1 = 72

Por lo tanto; **Rango = 72**

2) Número **intervalos (k)**: Corresponde a la cantidad de veces que se divide el rango, este número siempre es entero distinto de cero. Se denomina **Número de intervalo** o **Número de clase**

3) Determinar la **amplitud (a)**: La amplitud es el tamaño de cada clase o intervalo, y se determina como la razón entre el rango (R) y el número de clases o intervalo (k)

$a = \frac{R}{k}$, $k \neq 0$, En el caso del ejemplo que estamos desarrollando

$$a = \frac{72}{8} = 9$$

4) Construcción de las clases o intervalos

Se inicia con el valor mínimo de la variable, en nuestro ejemplo es: 1, que corresponde al valor inferior del primer intervalo, sumamos a este valor la amplitud de los intervalos, es decir: 9, obteniendo el valor máximo del intervalo, para el ejemplo.

Intervalo (i)	Edades	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Acumulada (Fi)	Frecuencia Relativa (hi)	Frecuencia Relativa Acumulada (Hi)
1	1 - 10	7	7	7 / 42= 0,17	7 / 42= 0,17
2	11 - 20	6	7+6= 13	6 / 42= 0,14	13 / 42= 0,31
3	21 - 30	8	13+8= 21	8 / 42= 0,19	21 / 42= 0,5
4	31 - 40	6	21+6= 27	6 / 42= 0,14	27 / 42= 0,64
5	41 - 50	5	27+5= 32	5 / 42= 0,12	32 / 42= 0,76
6	51 - 60	4	32+4= 36	4 / 42= 0,1	36 / 42= 0,86
7	61 - 70	4	36+4= 40	4 / 42= 0,1	40 / 42= 0,95
8	71 - 80	2	40+2= 42	2 / 42= 0,05	42 / 42= 1
	Amplitud 9	N: 42		hi= fi /N	Hi= Fi /N



Media para datos agrupados

PROMEDIO: Se calcula sumando todos los productos de marca de clase con la frecuencia absoluta respectiva y su resultado dividirlo por el número total de datos, es decir

$$\bar{x} = \frac{\text{suma}(\text{marca de clase} \cdot \text{frecuencia absoluta})}{\text{total de datos}}$$

La **marca de clase** es el **punto medio** de cada **intervalo**.

Moda para datos agrupados

Pasos a seguir para calcular la Moda

Paso 1: Identificar cual es el intervalo en donde se encuentra la mayor frecuencia absoluta, a este intervalo le llamaremos **intervalo modal**.

Paso 2: Identificar las frecuencias absolutas del intervalo anterior y posterior al intervalo modal.

Paso 3: Obtener diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia de clase anterior d_1

Paso 4 : Obtener diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia de clase posterior d_2

Paso 5 : Obtener el tamaño de los intervalos (t : debe ser constante)

Paso 6: Obtener el Numero que representa el extremo inferior de la clase modal L_i

$$Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot t$$

- ✓ Mo = Moda
- ✓ d_1 = Diferencias de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia de clase anterior
- ✓ d_2 = Diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia de clase posterior
- ✓ L_i = Extremo inferior del intervalo modal
- ✓ t = Amplitud de los intervalos

Mediana para datos agrupados

Es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor. La mediana se representa por **Me**. La mediana se puede hallar sólo para variables cuantitativas.

$$Me = Li + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot t_i$$

L_i es el límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana

$\frac{N}{2}$ es la semisuma de las frecuencias absolutas

F_{i-1} es la frecuencia absoluta del intervalo mediano

f_i es la frecuencia absoluta del intervalo mediano

t_i es la amplitud de los intervalos



Ahora veamos un ejemplo:

En la siguiente tabla se muestran las edades de un grupo de personas.

Edad	Marca clase (X_j)	Frecuencia absoluta (f_j)	Frecuencia acumulada (F_j)
[0 - 10)		3	
[10 - 20)		6	
[20 - 30)		7	
[30 - 40)		12	
[40 - 50)		3	

$$N = 31$$

Primero calcularemos la media

$$\bar{x} = \frac{5 \times 3 + 15 \times 6 + 25 \times 7 + 35 \times 12 + 45 \times 3}{31} =$$

$$\bar{x} = \frac{15 + 90 + 175 + 420 + 135}{31} = \frac{835}{31} = 26,94$$

$$\bar{x} = 26,94$$

Segundo calcularemos la Moda

Lo primero que debemos hacer es identificar el intervalo modal:

Edad	Marca clase (X_j)	Frecuencia absoluta (f_j)	Frecuencia acumulada (F_j)
[0 - 10)	5	3	3
[10 - 20)	15	6	9
[20 - 30)	25	7	16
[30 - 40)	35	12	28
[40 - 50)	45	3	31

Intervalo modal:
mayor frecuencia absoluta

$$N = 31$$

$$\text{Frecuencia del Intervalo anterior} = 7$$

$$\text{Frecuencia del Intervalo posterior} = 12$$

$$d_1 = 12 - 7$$

$$d_2 = 12 - 3$$

$$L_i = 30$$

$$t = 10$$

$$Mo = 30 + \frac{12 - 7}{(12 - 7) + (12 - 3)} \cdot 10$$

$$Mo = 30 + 3,57$$

$$Mo = 33,6$$



Tercero calculamos mediana

Lo primero que debemos hacer para poder calcular la mediana es identificar la **clase mediana**. Para esto tenemos que buscar el intervalo en el que se encuentre. $N / 2$

en este caso $N / 2 = 31 / 2 \Rightarrow 15,5$

Edad	Marca clase (x_i)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia acumulada (F_i)
[0 - 10)	5	3	3
[10 - 20)	15	6	9
[20 - 30)	25	7	16
[30 - 40)	35	12	28
[40 - 50)	45	3	31

$\leftarrow \frac{N}{2} = 15,5$

$N = 31$

$$l_i = 20$$
$$\frac{N}{2} = 15,5$$
$$F_{i-1} = 9$$
$$f_i = 7$$
$$t_i = 30 - 20 = 10$$

$$Me = 20 + \frac{15,5 - 9}{7} \cdot 10$$

$$Me = 20 + 9,29$$

$$Me = 29,285$$



Guía N°1

Activo lo que se.

Nombre del alumno(a) :	
Curso:	Fecha:

“Realiza as siguientes actividades para activar tus conocimientos previos sobre la Unidad”

1. La siguiente tabla muestra las notas que se sacaron 45 alumnos de un segundo medio en la última prueba de matemática

Nota	N° de alumnos
1	2
2	4
3	7
4	10
5	15
6	5
7	2

- a) Construye una tabla de frecuencias para datos no agrupados que incluya: Frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa porcentual.
- b) ¿Qué porcentaje de alumnos reprobó la última prueba?
2. Clasificar cada una de las siguientes variables en cuantitativa o cualitativa
- a) número de personas que integran un grupo familiar en una comuna de santiago
- b) sueldo de los empleados de una empresa
- c) color de ojos de los alumnos de un curso
- d) nivel de educación de los integrantes de un grupo familiar
3. Indicar cuales de las siguientes variables son discretas o cuales continuas
- a) temperaturas medidas en santiago
- b) ingresos de los ejecutivos de un banco
- c) Número de estudiantes en una sala de clases
- d) Longitudes de 100 clavos producidos en una empresa



4. Consideremos los siguientes datos, expresados en metros, correspondientes a las estaturas de ochenta estudiantes de cuarto medio.

1,62	1,72	1,81	1,72	1,70	1,83	1,80	1,88	1,68	1,75
1,80	1,86	1,70	1,84	1,82	1,83	1,81	1,77	1,73	1,75
1,73	1,77	1,62	1,83	1,80	1,72	1,71	1,85	1,80	1,69
1,82	1,69	1,75	1,81	1,64	1,76	1,70	1,80	1,75	1,84
1,81	1,80	1,72	1,80	1,72	1,88	1,75	1,79	1,82	1,79
1,72	1,67	1,70	1,75	1,72	1,77	1,72	1,73	1,83	1,76
1,83	1,77	1,72	1,77	1,75	1,84	1,83	1,79	1,82	1,76
1,71	1,76	1,74	1,88	1,64	1,80	1,72	1,75	1,79	1,77

- a) Construye una tabla de frecuencias para datos agrupados en 6 intervalos
 b) ¿Cuál es el rango?

5. En un jardín infantil, las edades de los niños se han representado en la siguiente tabla. Observa y luego responde

Edad(años)	Número de niños
1	6
2	8
3	9
4	4

- a) ¿Cuántos niños mayores de tres años hay en el jardín?
 b) ¿Qué porcentaje de niños tiene un año de edad?
 c) ¿Cuántos niños tienen 2 años o menos?
 d) ¿Cuántos niños tiene más de un año?
 e) ¿Qué porcentaje de niños tiene más de 2 años?

6. En cada caso, calcular la media aritmética, mediana y la moda de los valores dados:

- a) 3; 12; 4; 6; 8; 5; 4
 b) 7; 21; 2; 17; 3; 13; 7; 4; 7; 9
 c) 12; 1 ; 10 ; 1; 9; 3; 4; 9; 7; 9



7. Determinar la mediana de los datos dados en cada caso.

a)

3,0	4,5	6,0	14,0	8,2	12,0	9,0
-----	-----	-----	------	-----	------	-----

b)

12,0	15,3	17,0	21,0	25,1	26,1	28,0	28,0	30,0	28,0
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

8. En 15 días de trabajo se contabilizó el tiempo de espera (en minutos) de locomoción colectiva para desplazarse desde el hogar al trabajo. Los tiempos registrados son los siguientes:

10	1	13	9	5
9	2	10	3	8
6	17	2	10	15

a) determinar la media aritmética, la mediana y la moda de los tiempos

b) ¿Cuál de las medidas de tendencia central anteriores es más apropiada para representar el tiempo de espera? Justifica.

9. Se lanza un dado cierta cantidad de veces y con los valores obtenidos se construye la siguiente tabla de frecuencias

resultado	Frecuencia
1	5
2	2
3	4
4	X
5	4
6	7

Si la media aritmética de los resultados es 3,8. Cuál es el número total de lanzamientos.

10. Los números 3, 5, 7, 8 y C se encuentran ordenados en forma creciente. Determinar el valor de C si la media es igual a la mediana.



11. Se le pidió a economistas de las principales universidades de Chile que hicieran una estimación del desempleo para el año siguiente. Los resultados expresados en porcentajes son:

7,2	6,8	7,3
6,7	6,6	7,2
6,9	6,9	7,4

- a) obtener la media aritmética
- b) calcular la mediana
- c) calcular la moda

12. Completa la siguiente tabla de distribución de frecuencias correspondientes a las medidas de una pieza de motor, después de un año de uso. Expresa las frecuencias relativas aproximadas a la milésima(3 decimales)

Intervalo (Mm)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa%
100-109	4		
110-119	17		
120-129	29		
130-139	18		
140-149	10		
150-159	5		
160-169	2		

13. Dibuja en un gráfico (histograma) la tabla del ejercicio anterior

14. La siguiente tabla presenta los gustos musicales de los alumnos(as) de dos cuartos medios

música	Frecuencia
Sound	5
Reggaeton	9
Romántica	18
Rock	13
reggae	11

- a) Calcula la frecuencia relativa de cada tipo de música.