



**INSTITUTO
BARRANQUERAS**
U.E.G.P N° 161

**Carrera: Tecnicatura Superior en Administración
y Gestión Municipal**

**Espacio Curricular: Estadística General y
Demográfica**

Profesora: Melgarejo Gabriela

Curso: Segundo año

**Tema: Estadística Descriptiva: Distribución de
Frecuencias – Tabla de Datos agrupados**

Seguimos transitar el eje temático 2 de la Unidad Curricular.

Les dejo unos consejitos para poder optimizar el tiempo en este proceso de Aprendizaje:

- ▲ Realizar una primera lectura general.
- ▲ Volver a releer y anotar las dudas y luego enfocarme en esas dudas.
- ▲ Mirar los videos sugeridos

CONSTRUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLAS TIPO B O DE DATOS AGRUPADOS

Este tipo de tablas, llamados también tabla para datos agrupados, suelen ser utilizadas cuando el número de resultados posibles que puede obtener una variable son tan amplios, que una Tabla Tipo A haría muy poco en resumirlos (estos datos representan un rango mayor a 15 aunque en este cursado lo tomaremos mayor a 10).

Debido a esta cantidad de valores, será necesario agruparlos mediante intervalos (la estadística los llama "Intervalos de Clases").

Agrupar los valores de la variable en intervalos podría simplificar estas fuentes de datos. Por ejemplo, podríamos hablar de las frecuencias para los valores comprendidos entre 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 y 80-100.

En el intervalo 0-20 (que de ahora en adelante le llamaremos intervalo de clase), se sumarán las frecuencias de los datos cuyos resultados estén entre 0 y 20.

Intervalo de clase: Son cada uno de los grupos de datos empleados en las Tablas de Frecuencias Estadísticas, capaz de contener diversas medidas de una variable cuantitativa discreta o continua. Consta de un límite inferior (***Li***) y un límite superior (***Ls***).

Otro punto importante que en estos casos se debe definir, es la cantidad de intervalos de clase que se empleará en la tabla de frecuencia. Esta cantidad de intervalos no deberían ser muchos, debido a que no se cumpliría el objetivo de resumir la información, y no tan pocos intervalos, ya que se perdería mucha información.

No existe una fórmula, ni unos principios únicos para establecer el número de intervalos. En este cursado, optaremos por manejar un número de intervalos convenientes entre 5 y 10.

Numero de intervalos (N_i): Cantidad de intervalos con los cuales se compone una tabla de frecuencia.

Algunos autores han propuestos fórmulas que permiten ayudar en la tarea de conseguir el número ideal de intervalos.

3

- 1) La más conocida, establece el número de intervalos al obtener la raíz cuadrada del total de elementos considerados en el estudio.

$$N_i = \sqrt{n}$$

- 2) Cuando se trabajan con muestras mayores o iguales a 100, la fórmula obtiene un **N_i** superior o igual a 10, por lo tanto, recomendaremos para estos casos la siguiente formula:

$$N_i = 1 + 3,22 \log n$$

Cada intervalo posee un número máximo de resultados que puede agrupar. A este valor lo conoceremos como el "*Ancho del Intervalo de Clase (A)*".

Ancho del intervalo de Clase (A): Su cálculo resulta de la división del Rango $\mathbb{R}$ entre el Número de Intervalos (N_i)

$$A = \frac{R}{N_i}$$

Equivale a la diferencia entre el Límite superior (**L_s**) y el Límite inferior (**L_m**) de cada intervalo. Matemáticamente se expresa:

$$A = L_s - L_m$$

Hay que aclarar, que el ancho puede variar entre los intervalos, pero por razones estéticas, comprensión y para facilitar el análisis, se recomienda manejar un ancho equivalente en todos los intervalos de clase.

Ejemplo tabla de frecuencia tipo B

Un sondeo realizado en el barrio de la ciudad de Resistencia sobre 30 mujeres con hijos, pretende hacer un estudio de las edades de las

mismas cuando fueron madres por primera vez, y hallar la edad más representativa.

Las edades de las mujeres fueron:

17	17	19	19	31	21
18	27	21	22	24	19
25	24	24	23	20	29
21	19	22	21	20	20
19	19	23	20	21	21

4

Cuando recolectamos los datos por primera vez, estos se presentarán en forma confusa, lo que amerita ser ordenada.

Para ordenar los datos hay varios métodos, el que vamos a utilizar nosotros se llama Diagrama de Tallo y Hojas, el mismo consiste en formar una columna con el primer o los primeros dígitos (contando de izquierda a derecha) y luego filas con los dígitos restantes pertenecientes a los valores de los dígitos de las columnas. Para el ejemplo anterior el diagrama se construye de la siguiente forma:

		Tallo		Hojas	
		↓		→	
Conteo	(9)	1		7 7 9 9 8 9 9 9 9	
de datos	(20)	2		1 7 1 2 4 5 4 4 3 0 9 1 2 1 0 0 3 0 1 1	
por fila	(1)	3		1	

Es importante el conteo de datos por fila para cerciorarse de que no nos faltan datos. La suma de esto debe darnos el total de la muestra o población.

Y luego ordenamos de menor a mayor los valores de las hojas (filas). Si los valores se repiten más de dos veces lo escribimos una vez e indicamos entre paréntesis la cantidad que representa ese valor.

(9)	1		7 7 8 9(6)	
(20)	2		0(4) 1(6) 2 2 3 3 4(3) 5 7 9	
(1)	3		1	

A continuación, se detallan los siguientes pasos para la construcción de la **tabla de frecuencia tipo B**.

✚ **Paso 1: Siempre debemos calcular el rango ® como primera medida. Este nos indica si nuestra tabla será de tipo A o B**

$$R = X_{max} - X_{min} \rightarrow R = 31 - 17 = 14$$

✚ **Paso 2: Determinar el número de intervalos (N_i)**

$$N_i = \sqrt{n} \rightarrow N_i = \sqrt{30} = 5,477 \cong 6 \text{ Intervalos}$$

Se debe siempre aproximar el número de intervalos al entero superior más próximo, recordando que este valor no será menor a 5, ni un valor mayor a 10. Nuestra tabla estará constituida entonces por 6 (seis) intervalos.

✚ **Paso 3: Determinar el ancho de cada intervalo.**

Con el Rango y el número de intervalos, podremos hallar el ancho:

$$A = \frac{R}{N_i} = \frac{14}{6} = 2,333$$

Aproximamos al entero superior **A = 3** El ajuste del Ancho no podrá ser menor al valor obtenido inicialmente.

✚ **Paso 4: Determinar el nuevo Rango (R')**

En el momento de realizar el ajuste del ancho del intervalo, el rango se incrementa automáticamente. Este "Nuevo Rango" lo denotaremos como **R'**

El rango para datos agrupados es **$R = Ls - Li$** , para determinar el límite inferior del primer intervalo y el límite superior del último intervalo debemos utilizar un nuevo rango.

Nuevo Rango (R'): Rango que es convenido por el Ancho de los intervalos a los decimales que son manejados en los datos objeto del estudio. Su cálculo se realiza multiplicando el Ancho ajustado por el Número de Intervalos:

$$R' = A \cdot N_i$$

Entonces el cálculo del nuevo rango es:

$$R' = 3 \cdot 6 = 18$$

El rango se incrementó en cuatro años. El incremento entre el nuevo rango (R') y el rango inicial ®, se reparte entre el valor mínimo y el valor máximo. Es decir, al valor mínimo le quitamos y al valor máximo le agregamos.

$$R' - R = 18 - 14 = 4$$

$$X_{min}' = 17 - 2 = 15$$

$$X_{max}' = 31 + 2 = 33$$

Si $R' - R$ llegase a ser IMPAR, ejemplo: 5, por convención quitaremos 3 a X_{min} y agregaremos 2 a X_{max}

Este procedimiento permite encontrar los valores mínimos y máximos cuya resta sea igual al nuevo Rango (R')

$$R' = X_{max}' - X_{min}' = 33 - 15 = 18$$

6

Si el resultado de la diferencia entre el nuevo rango y el rango:

- Si es 0 esta bien el rango porque incluye a todos los datos
- Si es mayor que cero, se debe utilizar el rango nuevo porque hay datos que no se contemplan. Como en el ejemplo anterior-

Paso 5: Determinar los intervalos de clases iniciales.

Con el ajuste de los valores mínimos y máximos, y el ancho, podremos armar cada intervalo de clase. El primer intervalo parte del valor mínimo (X_{min}'), al cual le agregamos el ancho (A). El segundo intervalo parte del límite superior del intervalo anterior y se le agrega el ancho, y así sucesivamente hasta alcanzar el valor máximo (X_{max}').

N_i	Lm	Ls
1	15	18
2	18	21
3	21	24
4	24	27
5	27	30
6	30	33

Presenta algunos inconvenientes al momento de repartir las frecuencias a cada intervalo de clase, por ejemplo, existen 6 personas del total de encuestadas que tienen una edad de 21 años, los cuales podrían ser clasificados en el intervalo dos o en el tres.

Este caso se le conoce como el "**Problema de la Ambigüedad**", y el cual debe ser solucionado antes de terminar la tabla de frecuencia tipo B.

Vamos a utilizar nosotros estará referido a los límites abiertos y cerrados. Los límites abiertos se identifican con paréntesis () y

significa que el valor que se encuentre anexo al paréntesis, no pertenece al intervalo. Los límites cerrados se identifican con corchetes [] y significa que el valor que se encuentre anexo al corchete pertenece al intervalo.

Según nuestro ejemplo:

N_i	L_m	L_s
2	[18	21)
3	[21	24)

7

En el 2do intervalo van a estar comprendidos los datos recolectados de las variables desde 18 años hasta casi 21 años, pero no los que corresponden a 21 años. En el 3er intervalo sucede algo similar, este va a estar comprendido por los datos desde 21 años hasta casi 24 años.

 **Paso 6: Determinar las frecuencias absolutas, frecuencias relativas y sus respectivas acumuladas.**

Y para las tablas tipo B se agrega una columna más que estará referida a las "Marcas de clase"

Marcas de Clase (x_i): Se define como el punto medio (promedio) de un intervalo de clase. Es el valor representativo de cada intervalo.

$$x_i = \frac{L_s + L_m}{2}$$

Armemos nuestra tabla

Intervalos y marca de clase

N_i	L_m	L_s	Calculo auxiliar	x_i
1	[15	18)	(15+18):2	16,5
2	[18	21)	(18+21):2	19,5
3	[21	24)	(21+24):2	22,5
4	[24	27)	(24+27):2	25,5
5	[27	30)	(27+30):2	28,5
6	[30	33)	(30+33):2	31,5

Frecuencia absoluta acumulada

N_i	L_m	L_s	x_i	f_i	Calculo auxiliar	F_i
1	[15	18)	16,5	2	-----	2
2	[18	21)	19,5	11	(11+2)	13
3	[21	24)	22,5	10	(13+10)	23
4	[24	27)	25,5	4	(23+4)	27
5	[27	30)	28,5	2	(27+4)	29
6	[30	33)	31,5	1	(29+1)	30
TOTAL				30		

8

Frecuencia relativa $h_i = \frac{f_i}{n} \cdot 100\%$

N_i	L_m	L_s	x_i	f_i	F_i	Calculo auxiliar	$H_i \%$
1	[15	18)	16,5	2	2	(2:30).100	6,7%
2	[18	21)	19,5	11	13	(11:30).100	36,7%
3	[21	24)	22,5	10	23	(10:30).100	33,3%
4	[24	27)	25,5	4	27	(4:30).100	13,3%
5	[27	30)	28,5	2	29	(2:30).100	6,7%
6	[30	33)	31,5	1	30	(1:30).100	3,3%
TOTAL				30			100%

Frecuencia relativa acumulada

N_i	L_m	L_s	x_i	f_i	F_i	$h_i \%$	Calculo auxiliar	$H_i \%$
1	[15	18)	16,5	2	2	6,7%	----	6,7%
2	[18	21)	19,5	11	13	36,7%	6,7%+3,7%	43,4%
3	[21	24)	22,5	10	23	33,3%	43,4%+33,3%	76,7%
4	[24	27)	25,5	4	27	13,3%	76,7%+13,3%	90%
5	[27	30)	28,5	2	29	6,7%	90%+6,7%	96,7%
6	[30	33)	31,5	1	30	3,3%	96,7%+3,3%	100%
TOTAL				30		100%		

Tabla terminada

N_i	L_m	L_s	x_i	f_i	F_i	$h_i \%$	$H_i \%$
1	[15	18)	16,5	2	2	6,7%	6,7%
2	[18	21)	19,5	11	13	36,7%	43,4%
3	[21	24)	22,5	10	23	33,3%	76,7%
4	[24	27)	25,5	4	27	13,3%	90%
5	[27	30)	28,5	2	29	6,7%	96,7%
6	[30	33)	31,5	1	30	3,3%	100%
	TOTAL			30		100%	

El máximo valor del último intervalo también se pone el corchete, para de esta manera en los casos que se pudieran dar, este valor también este comprendido en el intervalo.

Características de las tablas tipo B

- El número de posibles valores que toma la variable es elevado. (Rango grande).
- Se utiliza para el tratamiento de variables cuantitativas (discretas y continuas).
- Su construcción es más compleja que en las tablas tipo A.
- La interpretación equivale a especificar la frecuencia de cada intervalo de clase.
- Presenta un componente adicional: las marcas de clase.

VIDEO PARA REFORZAR LA TEORIA

TABLAS DE FRECUENCIA B AGRUPADOS

<https://www.youtube.com/watch?v=CuKr7GzohbI&list=RDCMUCanMxWvOoiwtjLYm08Bo8QQ&index=2>



TRABAJO PRACTICO CLASE N°4

De las siguientes situaciones realizar la tabla de frecuencias

- A) En una clase del instituto se ha preguntado a los alumnos por el número de horas que dedican a la semana a estudiar. Las respuestas han sido las siguientes:

15 10 16 12 10 5 1 7 10 12
15 20 2 3 4 10 8 5 3 9
10 8 5 10 16 16 10 2 3 10

- B) Se registra el tiempo que tarda distintas empresas de bolsas ecológicas en entregar su mercadería a los clientes. los tiempos en días registrados son los siguientes:

2	7	10	16	19
22	6	25	5	20
13	32	13	29	18
20	13	6	12	35

- C) Los datos siguientes corresponden a los tiempos de reacción de una muestra de 33 sujetos, medidos en centésimas de segundo:

55, 51, 60, 56, 64, 56, 63, 63, 61, 57, 62, 50, 49, 70, 72, 54, 48, 53, 58, 66, 68, 45, 74, 65, 58, 61, 62, 59, 64, 57, 63, 52, 67.



IMPORTANTE

Una vez terminado el practico arma un archivo Word con el desarrollo o fotos, pero en los dos casos transformarlos en pdf luego subir a la plataforma ELE