GUIA 2 UNIDAD: ESTADÍSTICA BÁSICA

Medidas de Tendencia Central para Datos No Agrupados

La utilidad de las medidas de tendencia central se puede ver claramente cuando es necesario determinar, por ejemplo, en qué lugar se ubica la persona promedio o típica de un grupo, para comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico, para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones, para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos y otros casos.

Dependiendo del tipo de datos sería posible calcular todas o sólo algunas de las medidas de tendencia central:

- si los datos son numéricos entonces se puede calcular: la moda, mediana y media,
- si los datos son ordinales, la media no debería ser calculada,
- si los datos son nominales, entonces solo la moda podría ser calculada.

Tipo de Datos	**Medidas de Tendencia Central**		
	Media	Mediana	Moda
Numéricos	si	si	si
Ordinales	no	si	si
Nominales	no	no	si

LA MEDIA ARITMÉTICA: comúnmente conocida como media o promedio.

Definición: La media aritmética de un conjunto de N datos: $x_1, x_2, \ldots, x_N$, se denota por $\bar{x}$ y se define así:

$$\bar{x} = \frac{\text{Suma de todos los datos}}{\text{Número total de datos}} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

Nota: El símbolo Σ es la letra griega "sigma mayúscula" que corresponde a la letra S.

Ejemplo 1: Calcular la media de 8, 16, 4, 12 y 10

SOLUCION:

$$\bar{x} = \frac{8+16+4+12+10}{5} = \frac{50}{5} = 10$$

Ejemplo 2: Calcular la media aritmética de 8, 16, 4, 12 y 5
SOLUCION:

Ejemplo 3: Número promedio de niños por hogar

Los datos siguientes son el número de niños en una muestra aleatoria de 10 casas en un vecindario: 2, 3, 0, 2, 1, 0, 3, 0, 1, 4.

El promedio de estas 10 observaciones es: 1,6

El resultado es 1,6 aunque no sea posible observar 1,6 niños en una casa. El promedio es 1,6

Supongamos que una observación en la última casa se anotó como 40 en vez de 4. ¿Qué le pasará al promedio?
Respuesta:____
Notar que 9 de las 10 observaciones son menores que el promedio. **El promedio es *sensible a las observaciones extremas*.**

Un promedio NO es siempre representativo
Las notas en varias pruebas de Juanita son 1,0 6,9 2,0 1,8 1,3. Calcule el promedio de Juanita.

Obervaciones:
1. ***La media es un buen representante.***
2. ***La media usa todos los valores de la muestra.***
3. ***La media es afectada por los valores extremos.***

Media aritmética para datos organizados en una tabla de frecuencias

Si los números $x_1, x_2, \ldots, x_N$ ocurren $f_1, f_2, \ldots, f_N$ veces, respectivamente (o sea con frecuencias $f_1, f_2, \ldots, f_N$), la media aritmética es:

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \ldots + f_Nx_N}{f_1 + f_2 + \ldots + f_N} = \frac{\sum_{i=1}^{N} f_ix_i}{\sum_{i=1}^{N} f_i} = \frac{\sum_{i=1}^{N} f_ix_i}{N}$$

Ejemplos:

a) los datos 5,8,6 y 2 ocurren con frecuencias 3,2,4 y 1 respectivamente. Hallar la media.

variable	f
2	1
5	3
6	4
8	2

SOLUCION:

$$\bar{x} = \frac{3(5) + 2(8) + 4(6) + 2}{3 + 2 + 4 + 1} = \frac{15 + 16 + 24 + 2}{10} = \frac{57}{10} = 5.7$$

b) Calcular la media aritmética de los siguientes datos: 6,6,8,8,3,9,9,9,5 y 5
SOLUCION:

c) La tabla adjunta muestra las frecuencias (f) de las notas en la prueba de matemática, obtenidas por los alumnos de 8º Básico de un liceo.

Determinar el promedio de las notas en la prueba de matemática.
SOLUCION:

Nota	**f**
3,0	**3**
3,5	**5**
4,0	**4**
4,5	**6**
5,0	**7**
5,5	**5**
6,0	**4**
6,5	**4**
7,0	**2**
Total alumnos	**40**

MEDIANA: Se representa como Me.

Definición: La mediana es el valor central de un conjunto de números ordenados en sentido creciente o decreciente. Si el número de datos es par, la mediana corresponde a la media aritmética de los valores centrales.

Ejemplo 1: El conjunto de números 3,4,4,5,**6**,8,8,8, 10 tiene Me=6

Ejemplo 2: El conjunto de números 5,5,**6,8,**9,10 tiene mediana 7, ($\bar{x} = \frac{6+8}{2} = 7$)

Ejemplo 3: Calcular la mediana del conjunto: 8,5,10,7,6,9,2,2,5, 6

SOLUCION:
Primero se ordenan los números (orden creciente): 2,2,5,5,6,6,7,8,9,10.
Como hay un **número impar de datos**, la mediana es 6 (la mediana es uno de los datos)

Ejemplo 4: Calcular la mediana del conjunto: 7,4,7,4,5,5,6,6,6,3,3,2,1 y 1

SOLUCION:
Primero se ordenan los números (orden creciente): 1,1,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6,7 y 7.
Como hay un **número par de datos**, la mediana es $\frac{4+5}{2} = 4.5$ (la mediana no es uno de los datos)

Ejercicios: Calcular la mediana en cada caso. a)
3, 12, 4, 6, 8, 5, 4

b) 12,2; 35,5; 98,5; 65,4; 9,87

c) 0,032; 0,65; 0,984; 0,001

Observaciones:

1. ***La mediana no es volátil*** como la moda, es estable frente a "pequeños" cambios realizados a los datos.
2. ***La mediana no es sensitiva a valores extremos***.
3. *Para un conjunto de n datos* ***existe una única mediana*** (no como en el caso de la moda, en que puede haber dos, tres, etc).

MODA: Se representa Mo.

Definición: La moda de un conjunto de números es el valor que ocurre con mayor frecuencia (valor más frecuente).

Nota: La moda de un conjunto puede no existir, e incluso no ser única, en caso de existir.

Ejemplo 1: El conjunto 1,2,3,3, 4 tiene moda 3
Ejemplo 2: El conjunto 1,2,3,4 no tiene moda
Ejemplo 3: El conjunto 1,1,2,2,3,4 tiene dos modas: 1 y 2; se dice que es **BIMODAL**.

Observaciones:

1. ***La moda no podría ser muy descriptiva*** de lo que ocurre en la muestra al no involucrar todos los valores de esta, por ejemplo:

Las siguientes son las notas de un estudiante en cierta asignatura: 6,2 5,6 3,4 5,9 3,1 5,8 6,5 3,4 6,6 6,0 la moda es la nota 3,4, por lo que juzgar el rendimiento académico del estudiante en la asignatura, por medio de la moda, parece poco adecuado.

2. ***La moda es una medida volátil***, esto significa que es sensitiva a pequeños cambios de los valores muestrales.
3. ***La moda no es particularmente afectada*** por valores extremos en la muestra.
4. ***La moda es siempre igual a uno de los valores presentes en la muestra*** (en el caso de datos no agrupados).

ACTIVIDAD 1

1. Determina si las opciones siguientes son verdadera (V) o falsa (F), justifica tu respuesta.

a)____ Con la moda de las estaturas se determina la estatura promedio del curso.
b)____ Con la mediana del color de ojos se determina el color de ojos que predomina.
c)____ Con el promedio de las estaturas se determina la estatura más frecuente.
d)____ Con la mediana de las estaturas se determina la estatura más frecuente.
e)____ Con la moda del color de ojos se determina el color de ojos que predomina.

2. ¿Cuál de las siguientes fórmulas se utiliza para calcular la media de $x_1, x_2\ y\ .x_3$?

a) $\bar{x} = x_1 + x_2 + .x_3$ b) $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + .x_3}{3}$ c) $\bar{x} = \frac{x_1 + .x_3}{2}$

3. Encuentre la media, mediana y moda del conjunto de datos

a) 1,2,3,4, 5

b) 4,7,10,6,9,10

c) 12,13,14,15

d) 79,90,95,95, 96

e) 9,12,8,10,9,11,12,15,20,9,14,15,21,10

4. Considere el conjunto de datos: 4,5,6,3,4,3,3,31,4.
   a) Encontrar la media b) Hallar la mediana

5. Reemplace el 31 del conjunto de datos en 4.
   c) encontrar la media; d) Hallar la mediana

e)Comparar los resultados a), b), c) y diga ¿Cuál de las medidas de tendencia central, la media o la mediana, es mejor para evitar la distorsión producida por un valor extremo?.

Medidas de Tendencia Central para Datos Agrupados

Cómo calcular la media, la mediana y la moda.

Para calcular la **MEDIA ARITMÉTICA** de un conjunto de datos agrupados, se calcula multiplicando la marca de clase de cada intervalo (se toman como valores $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$, las marcas de clase) con sus respectivas frecuencias absolutas (f_i), se suman los resultados obtenidos y este total se divide por el número total de datos (n).

, k: número de intervalos

Ejemplo: determina la media aritmética dada la información de la siguiente tabla:

$$151{,}5 \cdot 8 + 154{,}5 \cdot 22 + 157{,}5 \cdot 12 + 160{,}5 \cdot 19 + 163{,}5 \cdot 9$$

Intervalo de Clases	$M_c = x_i$	f_i
[150 - 153[	151,5	8
[153 - 156[	154,5	22
[156 - 159[	157,5	12
[159 - 162[	160,5	19
[162 - 165]	163,5	9
totales		n=70

Para determinar la **MEDIANA**, se utiliza la siguiente fórmula:

$$M = L_i + c\left[\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i}\right]$$

L_i : límite inferior de la clase mediana
c : amplitud del intervalo N : número total de datos
F_{i-1} : frecuencia absoluta acumulada anterior al intervalo en el cual se encuentra la mediana f_i : frecuencia absoluta de la clase mediana

Ejemplo:

La mediana se ubica en el intervalo [46-52[, ya que ahí se encuentra el 50% de los datos. $L_i = 46$
c= 6
N= 31
$F_{i-1} = 12$ $f_i = 15$

intervalo	f_i	F_i
[40-46[	12	12
[46-52[	***15***	***27***
[52-58]	4	31

$$Me = 46 + 6 \cdot \frac{\frac{31}{2} - 12}{15} = 46 + 6 \cdot 0{,}23 = 46 + 1{,}38$$
$$Me \approx 47{,}4$$

Ejercicio: Determina la **Me** considerando los siguientes datos de la tabla**.**

Sueldo ($)	**fi**	**Fi**
200.000 – 300.000	5	5
300.000 – 400.000	4	9
400.000 – 500.000	4	13
500.000 – 600.000	3	16
600.000 – 700.000	2	18
700.000 – 800.000	2	20

La **MODA,** para el caso de datos agrupados en intervalos, es fácil determinar la clase modal (clase con mayor frecuencia), pero el valor dentro del intervalo que se presume tenga mayor frecuencia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$\boxed{M_o = L_i + c \cdot \frac{D_1}{D_1 + D_2}}$$

L_i : límite inferior de la clase modal.

c : amplitud de los intervalos.

D_1 : diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y la frecuencia absoluta de la clase anterior.

D_2 : diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y la frecuencia absoluta de la clase siguiente.

intervalo	f_i	F_i
[40-46[	12	12
[46-52[	***15***	***27***
[52-58]	4	31

Ejemplo: $L_i = 46$
c= 6 d_1= 15-12= 3
d_2= 15-4= 11

$$Mo = 46 + 6 \cdot \frac{3}{3 + 11} = 46 + 6 \cdot 0{,}21 \approx 46 + 1{,}26 \approx 47{,}3$$

ACTIVIDAD 2: Se pidió a 30 reclutas de la Academia de Policía se sometieran a una prueba que mide la capacidad para el ejercicio. Se midió esta capacidad de cada recluta (en minutos) .

25 27 30 33 30 32 30 34 30 27
26 25 29 31 31 32 34 32 33 30 27
30 31 36 28 30 31 26 29 32

En tu cuaderno:

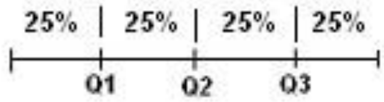
a) Construye una tabla de distribución de frecuencias de datos agrupados con 5 intervalos
b) Calcular la moda, media y mediana.

Medidas de Posición

Las medidas de posición indican el valor de la variable que divide a un conjunto ordenado de datos en una cantidad determinada de partes. Las medidas más utilizadas son cuartiles, deciles y percentiles.

Cuartiles:
Se llaman cuartiles a tres valores que dividen a la serie de datos en cuatro partes iguales.

Q_1, Q_2 y Q_3 (cuartil primero, cuartil segundo y cuartil tercero).



Para calcular el cuartil se deben ordenar los n datos en forma creciente y calcular $\frac{n \cdot k}{4}$

a) Si resulta un número entero, Q_k es igual al promedio entre el dato que se ubica en esa posición y el dato siguiente.

b) Si resulta un número decimal, Q_k es igual al dato que ocupa la posición $\left[\frac{n \cdot k}{4}\right] + 1$

El primer cuartil (Q_1) es el valor por debajo del cual, o en el cual se ubica el 25% de todos los valores.

Ejemplo 1: los siguientes datos corresponden al número de hijos por familia. Determinar Q_1

Primero se ordenan los datos

0,0,0, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

El lugar que ocupa la medida de posición buscada es : $12 \cdot \frac{1}{4} = 3$.

$\underbrace{0,0,0,}$ 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

Q_1

$Q_1 = 0,5$ el 25% de las 12 familias encuestadas no tienen hijos.

El segundo cuartil (Q_2) es el valor por debajo del cual se ubica el 50% de todos los valores. Este quintil coincide con la mediana.

Ejemplo 2: los siguientes datos corresponden al número de hijos por familia. Determinar Q_2

Primero se ordenan los datos

0,0,0, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

El lugar que ocupa la medida de posición buscada es : $12 \cdot \frac{2}{4} = 6$

0,0,0, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

Q_2

$Q_2 = 2$, el 50% de las 12 familias encuestadas tienen 2 o menos hijos.

El tercer cuartil (Q_3) es el valor por debajo de cual se ubica el 75% de todos los valores.

Ejemplo 3: los siguientes datos corresponden al número de hijos por familia. Determinar Q_3

Primero se ordenan los datos

0,0,0, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

El lugar que ocupa la medida de posición buscada es : $12 \cdot \frac{3}{4} = 9$

0,0,0, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

Q_3

$Q_3 = 3$, el 75% de las 12 familias encuestadas tienen 3 o menos hijos.

Para datos agrupados se calcula usando la siguiente fórmula:

K= 1, 2, 3
L_i=límite inferior del intervalo i. c_i= amplitud del intervalo i.
F_{i-1}= frecuencia acumulada anterior al intervalo i. f_i= frecuencia absoluta del intervalo i.

Ejemplo 4: la siguiente tabla agrupa las edades de un grupo de personas.

Calcular Q_3
Se busca en la columna de las frecuencias acumuladas el Valor que supere el 75% de los datos, en este caso n=100

$\frac{3\cdot 100}{4} = 75$, lo cual corresponde al quinto intervalo

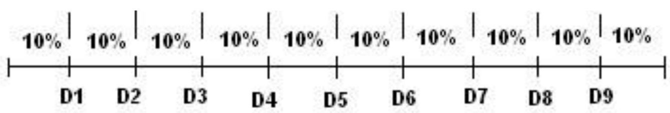
Edades	f	F
[40 -45[	7	7
[45 -50[	15	22
[50 -55[	20	42
[55 -60[	30	72
[60 -65[	**17**	**89**
[65 -70[	2	91
[70 -75]	9	100

n= 100 K=3
L_i= 60 c_i= 5 F_{i-1}= 72 f_i= 17

$$Q_3 = 60 + \frac{\frac{100\cdot 3}{4} - 72}{17}\cdot 5 = 60{,}88 \approx 61$$

Esto significa que el 75% de las edades no superan los 61 años.

Deciles:
Nueve valores iguales que dividen la distribución en 10 partes iguales. D_1, D_2, ... y D_9 (decil primero,...)



Para calcular el decil se deben ordenar los n datos en forma creciente y calcular $\frac{n\cdot k}{10}$

a) Si resulta un número entero, D_k es igual al promedio entre el dato que se ubica en esa posición y el dato siguiente.
b) Si resulta un número decimal, D_k es igual al dato que ocupa la posición $\left[\frac{n\cdot k}{10}\right] + 1$

Ejemplo 1: los siguientes datos corresponden al número de hijos por familia. Determinar D_4 y D_9
Primero se ordenan los datos: 0,0,0,0,0,1,1,2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

a) El lugar que ocupa la medida de posición buscada es : $\frac{15\cdot 4}{10} = 6$ $\rightarrow$ $\frac{1+1}{2} = 1$

$\underbrace{0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 1,}_{D_4}\ 1,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 4,\ 5$

D_4= 1, el 40% de las 15 familias encuestadas tienen 1 o no tiene hijos.

b) D_9: El lugar que ocupa la medida de posición buscada es :

$\left[15 \cdot \frac{9}{10}\right] = [13{,}5] = 13$ → 13+1= 14

$\underbrace{0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 1,\ 1,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 4}_{D_9},\ 5$

D_9= 4, el 90% de las 15 familias encuestadas tienen 4 o menos hijos.

Para datos agrupados se calcula usando la siguiente fórmula:

K= 1, 2, 3,…,9

L_i=límite inferior del intervalo i.

c_i= amplitud del intervalo i.

F_{i-1}= frecuencia acumulada anterior al intervalo i.

f_i= frecuencia absoluta del intervalo i.

Ejemplo 2: la siguiente tabla agrupa las edades de un grupo de personas.

Calcular D_2

Se busca en la columna de las frecuencias acumuladas el Valor que supere el 20% de los datos, en este caso n=100

Edades	f	F
[40 -45[	7	7
[45 -50[	**15**	**22**
[50 -55[	20	42
[55 -60[	30	72

$\frac{2 \cdot 100}{10} = 20$, lo cual corresponde al segundo intervalo

[60 -65[17 89 n= 100 [65 -70[2 91 K=2 [70 -75] 9 100

L_i= 45

c_i= 5 F_{i-1}= 7

f_i= 15

$$D_2 = 45 + \frac{\frac{100 \cdot 2}{10} - 7}{15} \cdot 5 = 49{,}33 \approx 49$$

Esto significa que el 20% de las edades no superan los 49 años.

Percentiles:

Noventa y nueve valores que dividen la serie en 100 partes iguales. P_1, P_2, ... y P_{99} (percentil primero,...).

Para calcular el percentil se deben ordenar los n datos en forma creciente y calcular $\frac{n \cdot k}{100}$

a) Si resulta un número entero, P_k es igual al promedio entre el dato que se ubica en esa posición y el dato siguiente.

b) Si resulta un número decimal, P_k es igual al dato que ocupa la posición $\left[\frac{n \cdot k}{100}\right] + 1$

Ejemplo 1: los siguientes datos corresponden al número de hijos por familia. Determinar P_{65}

Primero se ordenan los datos

0,0,0,0,0,1,1,2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5

El lugar que ocupa la medida de posición buscada es : $\left[15 \cdot \frac{65}{100}\right] = [9{,}75] = 9 \rightarrow 9+1=10$

$$\underbrace{0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 1,\ 1,\ 2,\ 2,\ 2}_{P_{65}},\ 2,\ 3,\ 3,\ 4,\ 5$$

$P_{65}= 2$, el 65% de las 15 familias encuestadas tienen 2 o menos hijos.

Para datos agrupados se calcula usando la siguiente fórmula:

K= 1, 2, 3,…,99

L_i=límite inferior del intervalo i. c_i= amplitud del intervalo i.

F_{i-1}= frecuencia acumulada anterior al intervalo i.

f_i= frecuencia absoluta del intervalo i.

Ejemplo 2: la siguiente tabla agrupa las edades de un grupo de personas.

Calcular P_{60}

Se busca en la columna de las frecuencias acumuladas el Valor que supere el 60% de los datos, en este caso n=100

$\frac{60 \cdot 100}{100} = 60$, lo cual corresponde al cuarto intervalo →

Edades	f	F
[40 -45[	7	7
[45 -50[	15	22
[50 -55[	20	42
[55 -60[	**30**	**72**
[60 -65[	17	89
[65 -70[	2	91
[70 -75]	9	100

n= 100 K=60

L_i= 55 c_i= 5 F_{i-1}= 42 f_i= 30

$$P_{60} = 55 + \frac{\frac{100 \cdot 60}{100} - 42}{30} \cdot 5 = 58$$

Esto significa que el 60% de las edades no superan los 58 años.

Quintiles:

Se llaman quintiles a cuatro valores que dividen a la serie en cinco partes iguales.

K_1, K_2, K_3 y K_4 (quintil primero,...). para determinar los quintiles se puede utilizar el procedimiento de los percentiles.

ACTIVIDAD:3
Resuelve en tu cuaderno

1. Calcula las medidas de posición pedidas para la siguiente distribución de datos:

4, 6, 8, 17, 23, 43, 53, 56

Q_1, D_2, D_8, P_{50} y P_{75}

2. A un grupo de estudiantes se les preguntó acerca de la cantidad de hermanos que tiene cada uno. Las respuestas fueron las siguientes:

2, 3, 1, 4, 5, 2,1,2,3,2,1,
4,5,2,1,3,2,1,2,3,2,3,4

a) ¿Cuántos estudiantes se ubican bajo el segundo cuartil? ¿Cuántos hermanos tienen?

b) ¿Cuántos hermanos tienen el 70% o menos de los estudiantes?

3. La instructora de matrogimnasia (gimnasia entre madre e hijo) tienen un grupo con 35 bebés y registró la edad de estos en meses. ¿Qué valores se encuentran entre el primer y el segundo cuartil?, ¿y sobre el tercer quintil?, ¿cuántos bebés son en cada caso?

18,19,16,15,15,17,19
20,17,16, 16,17,15,20
17,17,19,18,15,17,16
16,17,24,11,17,16,15
17,16,19,16,16,19,17

TEST

Marca la opción correcta en cada caso:

1. Hallar la mediana de los valores 5, 8, 13, 8, 6, 8, 10, 12, 8.

   A) 5 B) 6 C) 8 D) 8,6 E) Ninguna de las anteriores

2. Para un trabajo determinado, una empresa contrata 80 operarios, 60 de ellos ganarán $ 50.000 semanales y los 20 restantes $ 70.000 a la semana. ¿Cuál es el sueldo medio de los operarios en una semana?

   A) $ 50.000 B) $ 55.000 C) $ 60.000 D) $ 62.857 E) $ 70.000

3. La media de seis elementos es 10. Sabiendo que cinco de ellos son 8, 12, 13, 5 y 9; hallar el elemento que falta.

   A) 9,5 B) 13 C) 37 D) 47 E) 60/47

n n

alumnos es:

A) $\frac{2n^2 20}{n}$ B) $\frac{2n 20}{n}$ C) 20 D) 10 E) $\frac{1 10}{n}$

4. En un curso hay n 30 alumnos y en otro curso n 10 alumnos, entonces el promedio de

5. En una tabla de frecuencias el intervalo 20 – 40, tiene frecuencia 18, la marca de clase es:

A) 18 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

6. ¿Cuál es el valor de la media en la siguiente tabla sobre las notas correspondiente a 10 alumnos?

Notas	Frecuencias
1 - 3	1
3 – 5	3
5 – 7	6

A) 10/7 B) 10/3 C) 50/3 D) 5 e) Ninguna de las anteriores

7. En la serie de números 2, 4, 4, 5, 5, 5, 17, el valor de la moda es(son):

A) 2 y 17 B) 4 C) 5 D) 4 y 5 E) 6

Un estudio hecho al volumen de las personas que se suben a un bus del Transantiago, arrojó los resultados que muestra la tabla siguiente, de acuerdo a la tabla responde los ejercicios 8 y 9:

Tipo de personas	Nº de personas
Obesos	20
Gordos	35
Normales	40
Flacos	25
Famélicos	15

8. La moda respecto del peso de las personas que viajan en el bus es
A) Gordos
B) Obesos
C) Normales
D) Flacos
E) Famélicos

9. Si el bus esta completo con las personas que están consideradas en el estudio, entonces la capacidad del bus es:

A) 135 pasajeros
B) 145 pasajeros
C) 125 pasajeros
D) 115 pasajeros
E) No se puede determinar

10. En algunos casos, es preferible usar la mediana en vez de la media aritmética. Esto sucede cuando los datos:

A) Están muy alejados entre sí.

B) Están muy cercanos unos de otros.
C) Están cercanos, pero hay unos pocos que están muy alejados de los demás.
D) Tienen media aritmética un número decimal periódico.
E) Son muchos.

11. En la muestra siguiente;{65, 97, 90, 95, 80, 81, 50, 51, 60, 64, 75, 70, 85}, ¿cuál es la mediana? A) 50
B) 65
C) 70
D) 75
E) 80

12. Se compran 5 pantalones a $5.000, $8.000, $10.000, $10.000 y $15.000. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

I. La moda es $10.000.
II. La mediana es $10.000
III. El promedio es $9.600.

A) Sólo I
B) Sólo III
C) Sólo I y II
D) Sólo I y III
E) I, II y III

13. La siguiente tabla muestra un estudio de edades hecho en grupo de lectores, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **falsa(s)**.

Edades	Nº de alumnos
10 a 12 años	5
13 a 15 años	7
16 a 18 años	8
19 a 21 años	5

I) El rango de la muestra es 11 años. II) La moda es 8.
III) La media es aproximadamente 14 años.

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y III
D) Sólo II y III
E) ninguna

14. El siguiente conjunto, muestra los pesos de 10 alumnos; {34,34,41,38,31,36,34,29,30,31}, todos ellos expresados en kilos. ¿Cuál es la moda?

A) 41 B) 31 C) 34 D) 29 E) 30

15. La tabla adjunta muestra las edades de 220 alumnos de un colegio. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) ?
I) La moda es 17 años.
II) La mediana es mayor que la media (promedio).
III) La mitad de los alumnos del colegio tiene 17 o 18 años.

Edad (en años)	15	16	17	18	19
Alumnos	50	40	60	50	20

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y II
D) Sólo II y III
E) I, II y III

16. La tabla adjunta muestra la distribución de los puntajes obtenidos por los alumnos de un curso en una prueba de matemática. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) El total de alumnos que rindió la prueba es 40.
II) La mediana se encuentra en el intervalo 20 - 29.
III) El intervalo modal (o clase modal) es el intervalo 30 - 39.

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y III
E) I, II y III

Intervalos de puntaje	Frecuencia
10 – 19	6
20 – 29	8
30 – 39	12
40 – 49	5
50 – 59	9

17. La tabla adjunta muestra la distribución de sueldos de 45 personas de una empresa. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s) ?

TRAMO	NÚMERO DE PERSONAS	SUELDO EN PESOS DESDE – HASTA
A	3	5.000.000 – 7.000.000
B	2	2.000.000 – 3.000.000
C	5	800.000 - 1.200.000
D	15	500.000 - 700.000
E	13	300.000 - 400.000
F	7	150.000 - 250.000

I) Hay exactamente 20 personas que ganan a lo menos $ 400.000 de sueldo.
II) La mediana de la distribución se encuentra en el tramo D.
III) El total que se paga a las personas del tramo A es, a lo más, $ 21.000.000.

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y II
D) Sólo I y III
E) Sólo II y III

18. Los resultados de una encuesta sobre la intención de voto indica, que el 30% de los encuestados votaba por el candidato A, el 25% por el candidato B, un 6% por el candidato C, el resto está indeciso, de acuerdo a ella ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

I) La moda es el candidato A.
II) La mediana es indeciso.
III) Los indecisos son más del 50% de los encuestados.
A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) I, II y III
E) Ninguna

Completa la tabla y responde los ejercicios del 19 al 24:

Número de aciertos	Frecuencias	Marca de clase	Frecuencia acumulada	Xi·Fi
21 -28	1			
29 – 36	5			
37 – 44	4			
45 – 52	4	X		
53 – 60	3			Z
61 – 68	12			
69 – 76	5		Y	
77 – 84	9			
85 – 92	6			
93 – 100	5			

19. El valor correspondiente a X es

A) 47,5 B) 48 C) 48,5 D) 49 E) 49,5

20. La mediana de esta muestra es:

A) 64,5 B) 56,5 C) 72,5 D) 27 E) 27,5

21. El valor de Y es :

A) 5 B) 72,5 C) 34 D) 43 E) 73

22. El total de la muestra es:

A) 56 B) 55 C) 54 D) 53 E) 12

23. La moda de esta muestra es

A) 12 B) 64,5 C) 61 D) 68 E) 29

24. EL valor que Z debe ser

A) 56,5
B) 3
C) 169,5
D) 59,5
E) 960,5

25. ¿Cuál de las siguientes alternativas es falsa?

A) $P_{30} \square D_3$

B) $Q_2 \square D_5$

C) $D_7 \square P_{70}$

D) $Q\ D_3 \square\ _3$

E) $Q_1 \square P_{25}$