



## EJERCICIOS DE REPASO DE BIOESTADÍSTICA – EXAMEN FINAL

1) Conceptualizo: Bioestadística, población, muestra y variable.

**Bioestadística:** Aplicación de la estadística a las ciencias biológicas y de la salud.

**Población:** Conjunto de todos los individuos que desea estudiar un fenómeno.

**Muestra:** Es una porción de la población.

**Variable:** Una característica que toma diferentes valores en diferentes personas, lugares o cosas

A) Clasificar las siguientes variables en continuas o discretas:

1. Temperaturas registradas cada media hora en un laboratorio, durante una semana. *Continua*.....
2. Período de tiempo desde el almacenamiento y hasta que se produce el deterioro del 50% de los frutos almacenados. *Continua*.....
3. Número de materias aprobadas con 4 puntos por estudiantes de la Facultad de Medicina. *Discreta*.....
4. Velocidad de un coche *Continua*
5. Cantidad de médicos Cirujanos en el Hospital Regional. *Discreta*.....
6. Distancia de la de la Sede I y Centro Tecnológico (CT) de la Universidad Central del Paraguay. *Continua*.....
7. Número de recién nacidos en IPS. *Discreta*.....

B) Clasificar las siguientes variables en cualitativa o cuantitativa.

1. El peso en Kg. *Cuantitativa*
2. Signo del zodiaco. *Cualitativa*.....
3. Nivel educativo (primario secundario, superior) *Cualitativa*.....
4. Años de estudios completados. *Cuantitativa*.....
5. Tipo de enseñanza (privada o pública) *Cualitativa*.....
6. Número de enfermeros de un hospital. *Cuantitativa*.....
7. Número de personas en una familia. *Cuantitativa*.....
8. Carreras de una facultad *Cualitativa*.....

C) En el siguiente conjunto de datos, se proporcionan los pesos (redondeados a libras) de niños nacidos en cierto intervalo de tiempo:

5 { ~~4~~ ~~8~~ ~~4~~ ~~6~~ ~~8~~ ~~6~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~8~~  
~~10~~ ~~9~~ ~~7~~ ~~6~~ ~~10~~ ~~8~~ ~~5~~ ~~9~~ ~~6~~ ~~3~~  
~~7~~ ~~6~~ ~~4~~ ~~7~~ ~~6~~ ~~9~~ ~~7~~ ~~4~~ ~~7~~ ~~6~~ *5 x 10 = 50*  
~~8~~ ~~8~~ ~~9~~ ~~11~~ ~~8~~ ~~7~~ ~~10~~ ~~8~~ ~~5~~ ~~7~~  
~~7~~ ~~6~~ ~~5~~ ~~10~~ ~~8~~ ~~9~~ ~~7~~ ~~5~~ ~~6~~ ~~5~~

3 - 1  
 4 - 4  
 5 - 5  
 6 - 9  
 7 - 12  
 8 - 9  
 9 - 5  
 10 - 4  
 11 - 1

Agrupar en una tabla de frecuencias.

Pesos	n° de niños nacidos
3	1
4	4
5	5
6	9
7	12
8	9
9	5
10	4
11	1

50



$1^{\circ} = Rango$   
 $R = 139 - 61$   
 $R = 78$   
 $2^{\circ} = Clases$   
 $K = \sqrt{n}$   
 $K = \sqrt{70}$   
 $K = 8,3 = 8$   
 $3^{\circ} = Amplitud$   
 $C = \frac{R}{K}$   
 $C = \frac{78}{8}$   
 $C = 9,75 = 10$

D) Los siguientes datos corresponden a los coeficientes de inteligencias de un grupo de alumnos de una determinada universidad. Agrupar en una tabla de frecuencias

~~111 90 121 108 122 61 128 112 128 93~~  
~~108 138 88 110 112 112 97 128 102 125~~  
~~87 119 104 116 96 114 107 113 80 113~~  
~~123 95 115 70 115 101 114 127 92 103~~  
~~78 118 100 115 116 98 119 72 125 109~~  
~~79 139 78 109 123 124 108 125 116 83~~  
~~94 106 117 82 122 99 124 84 91 130~~

61 - 1  
 70 - 1  
 71 - 1  
 75 - 1  
 78 - 1  
 79 - 1  
 80 - 1  
 82 - 1  
 83 - 1  
 84 - 1  
 87 - 1  
 88 - 1  
 90 - 1  
 91 - 1  
 92 - 1  
 93 - 1  
 94 - 1  
 95 - 1  
 96 - 1  
 97 - 1  
 98 - 1  
 99 - 1  
 100 - 1  
 101 - 1  
 102 - 1  
 103 - 1  
 104 - 1  
 105 - 1  
 106 - 1  
 107 - 1  
 108 - 2  
 109 - 2  
 110 - 1  
 111 - 1  
 112 - 3  
 113 - 2  
 114 - 3  
 115 - 3  
 116 - 3  
 117 - 1  
 118 - 1  
 119 - 1  
 120 - 1  
 121 - 1  
 122 - 1  
 123 - 1  
 124 - 1  
 125 - 3  
 126 - 1  
 127 - 1  
 128 - 1  
 129 - 1  
 130 - 1

$24 + 44 + 2 = 70$   
 $44$

Clases	Coefficiente de Inteligencia	n° de alumnos
1	61 - 70	2
2	71 - 80	5
3	81 - 90	6
4	91 - 100	10
5	101 - 110	12
6	111 - 120	18
7	121 - 130	15
8	131 - 140	2
total		70

E) Completar el siguiente cuadro que corresponden a gastos diarios de mantenimientos durante 70 días de una Universidad de Medicina.

GASTOS (en dólares \$)	N° DE DIAS	$L_{ri} - L_{rs}$	$X_i$	$f_i$	$f_{ai}$	Calculo auxiliar	$f_{ri}$
51 a 100	3						
101 a 150	5						
151 a 200	8						
201 a 250	9						
251 a 300	10						
301 a 350	17						
351 a 400	6						
401 a 450	5						
451 a 500	4						
501 a 550	3						
TOTAL	70						

Contestar

- El límite inferior de la sexta clase.....
- El límite real inferior de la 5° clase.....
- La frecuencia absoluta de la tercera clase.....
- La frecuencia relativa de la sexta clase.....
- La frecuencia acumulada de la segunda clase.....
- EL punto medio de la séptima clase
- El límite real superior de la cuarta clase.....
- El porcentaje de días de gastos diarios de mantenimientos menor de 451\$.....
- El número de días de gastos diarios de mantenimientos entre 301 y 500 \$.....



F) La siguiente tabla registra la cantidad de casos confirmados de COVID – 19 por grupo de edades en el Paraguay al 30 de abril (Fuente: MSP Y BS)

Edades	Casos confirmados	$X_i$	$F_i$	$X_i \cdot F_i$
0 a 9	13	4,5	13	58,5
10 a 19	42	14,5	42	609
20 a 29	103	24,5	103	2.523,5
30 a 39	69	34,5	69	2.380,5
40 a 49	41	44,5	41	1.824,5
50 a 59	40	54,5	40	2.180,0
60 a 69	19	64,5	19	1.225,5
70 a 79	5	74,5	5	372,5
80 a 89	1	84,5	1	84,5
Total	333			11.258,5

¿Cuál es el valor de la media aritmética? Rep. 31,83

$\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot F_i}{n} = \frac{11.258,5}{333} = 33,8$  Interpretación: El promedio de casos confirmados es 33,8.

G) En un hospital fueron anotados los tiempos, en horas, necesarios para que una cierta dolencia que afectaba a niños, fuera controlada a partir de su medicación. Fueron estudiados 50 casos y los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla:

TIEMPO EN HORAS		NÚMERO DE NIÑOS
1	0 a 10	2
2	11 a 20	9
3	21 a 30	12
4	31 a 40	15
5	41 a 50	8
6	51 a 60	4
TOTAL		50

Calcular e interpretar la moda. Rep. 33,5

1.PASO: Identificar la clase modal

4º clase = 31-40 con  $F_{mo} = 15$

2.PASO: Calcular los siguientes elementos

$L_i = \frac{31+30}{2} = 30,5$

$\Delta_1 = 15 - 12 = 3$

$L_s = \frac{40+41}{2} = 40,5$

$\Delta_2 = 15 - 8 = 7$

$C = L_s - L_i$

$C = 40,5 - 30,5 = 10$

3.PASO: Aplicar la siguiente fórmula

$M_o = L_i + \left[ \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \cdot C$

$M_o = 30,5 + \left[ \frac{3}{3+7} \right] \cdot 10$

$M_o = 30,5 + 0,3 \cdot 10$   
3

Interpretación:

El tiempo con más frecuencia es 33,5 horas.

$M_o = 30,5 + 3$   
 $M_o = 33,5$



H) una mestra de familias que ha contratado los servicios de la United Bell Phone Company reveló el siguiente de números de llamadas que recibió cada familia la semana pasada: 52, 43, 30, 38, 30, 42, 12, 46, 39, 37, 34, 46, 32, 18, 41. Determine e interprete la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación de los números de llamadas.

**Rep. 36; 10,24 y 28,4%**

Cálculo de la media aritmética.

$$\bar{X} = \frac{540}{15} = 36$$

a. Cálculo de la desviación típica o estándar

$X_i$	$\bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	=
52	36	$(52 - 36)^2$	256
43	36	$(43 - 36)^2$	49
30	36	$(30 - 36)^2$	36
38	36	$(38 - 36)^2$	4
30	36	$(30 - 36)^2$	36
42	36	$(42 - 36)^2$	36
12	36	$(12 - 36)^2$	576
46	36	$(46 - 36)^2$	100
39	36	$(39 - 36)^2$	9
37	36	$(37 - 36)^2$	1
34	36	$(34 - 36)^2$	4
46	36	$(46 - 36)^2$	100
32	36	$(32 - 36)^2$	16
18	36	$(18 - 36)^2$	324
41	36	$(41 - 36)^2$	25
			1572

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad \sigma = \sqrt{\frac{1572}{15}} = \sqrt{104,8} = 10,237... = 10,24$$

b. Cálculo de coeficiente de variación

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100\%$$

$$CV = \frac{10,24}{36} \cdot 100\%$$

$$CV = 28,4\%$$

**Interpretación :**

La media es moderadamente representativa.



I) En un artículo publicado en una revista afirmaron que se estima que aproximadamente 15 por ciento de la población de adultos canadienses son discapacitados en cierto grado. Los autores examinaron una muestra de la población adulta de Canadá para determinar las características de los discapacitados físicamente y de los mismos grupos de edad. La siguiente tiene los datos de los sujetos de la muestra clasificados por estado de discapacidad y ocupación, por referencia cruzada.

Ocupación	Estado de discapacidad		Total
	Discapacitados (D)	Sanos (S)	
Administrativa (A)	333	451	784
Oficina (B)	260	281	541
Servicios (C)	320	316	636
Primaria (E)	68	62	130
Manufactura (F)	297	317	614
Total	1278	1427	2705

- a) ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar aleatoriamente una persona discapacitada?  $P(D) = \frac{1278}{2705} = 0,47$
- b) ¿Cuál es la probabilidad de elegir al azar una persona sana?  $P(S) = \frac{1427}{2705} = 0,527 = 0,53$
- c) Calcular la probabilidad de que una persona seleccionada aleatoriamente sea una persona sana físicamente y esté empleada en una oficina.  $P(S \cap B) = \frac{281}{2705} = 0,10$
- d) Calcule la probabilidad de que una persona seleccionada aleatoriamente sea discapacitada, dado que tiene empleo en el área de manufactura.  $P(D|F) = \frac{297}{614} = 0,48$
- e) Calcular la probabilidad de que una persona seleccionada aleatoriamente sea un empleado administrativo.  $P(C)$

J) En un grupo de 502 personas se determinó que la distribución de los grupos sanguíneos era la siguiente:

Grupo sanguíneo	Rh(+)	Rh(-)	Total
O	203	23	226
A	185	21	206
B	45	5	50
AB	18	2	20
Total	451	51	502

Si se elige al azar una persona de este grupo, ¿cuál es la probabilidad de que tenga el grupo sanguíneo:

- a. O  $0,45$
- b. A  $0,41$
- c. B  $0,09 = 0,1$
- d. AB  $0,039 = 0,04$
- e. O Rh(+)  $0,40$
- f. O Rh(-)  $0,045 = 0,05$
- g. A Rh(+)  $0,368 = 0,37$
- h. A Rh(-)  $0,04$
- i. AB Rh(+)  $0,0358$

Rep. a) 0,45 b) 0,41 c) 0,1 d) 0,04 e) 0,40 f) 0,05 g) 0,37 h) 0,04 i) 0,04 j).

Observación: en el día del examen cada alumno/a deben tener sus propios materiales como lápiz de papel, borrador bolígrafo y calculadora.

El examen será sin consulta



MSc. Deolinda Zorrilla