



# Facultad de Ciencias Puras - UMSA



MESA DE EXAMEN. ESTADISTICA - I (c). Lic. Chirino 2020-08-10



Datos personales

Apellidos:
Nombre:
Firma:
Controlado

Número de matrícula

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9

Este campo no se debe modificar.

Tipo Identificación del examen(EST-133)

125

20081000018

Marque de una forma clara. Ejemplo: ☒ No marcado: ☐ o ☐

Este examen será corregido por un sistema automatizado, por lo que no se ha de arrugar, doblar ni ensuciar la hoja. Para marcar, por favor use un **bolígrafo azul o negro**.

**Solo las marcas legibles y bien posicionadas serán evaluadas.**

Respuestas 1 - 15

	a	b	c	d	e
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Respuestas 16 - 25

	a	b	c	d	e
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a b c d e



1. (4 puntos) Para datos agrupados en intervalos, identifique las sentencias correctas:

- a) La suma de las frecuencias relativas es igual a 1
- b) La suma de las frecuencias absolutas es igual a  $N$
- c) La mediana se encuentra en el intervalo con la frecuencia absoluta más alta
- d) El representante de clase es el promedio entre los límites del intervalo
- e) El número de filas en la tabla siempre debe ser 10

2. (4 puntos) Para los números 6, 16, 10, 11, 9, 7, 10, 9. Marque en caso de que la afirmación sea verdadera

- a) La media cuadrática es 10.149
- b) La moda es 6
- c) La media es 9.75
- d) La mediana es 9.5
- e) La media es 78

3. (4 puntos) En una empresa donde los salarios tienen un promedio de 4500 Bs. al mes y una desviación estándar  $\sigma = 500$ , el sindicato solicita que cada salario  $x_i$  se transforme en  $y_i$ , mediante la siguiente relación:

$$y_i = 1,5 * x_i + 300$$

El director acepta parcialmente la petición rebajando en un 20 % la propuesta del sindicato. A partir del nuevo salario, la media y desviación estándar es:

- a)  $\bar{y} = 7050, \sigma_y = 750$
- b)  $\bar{y} = 5640, \sigma_y = 500$
- c)  $\bar{y} = 4500, \sigma_y = 500$
- d)  $\bar{y} = 4500, \sigma_y = 500$
- e)  $\bar{y} = 5640, \sigma_y = 600$

4. (4 puntos) De la siguiente serie de números:

##

## A 11 8 13 13 13 11

Determine para la asimetría (Fisher) y kurtosis:

- a) Es leptocurtica
- b) Es platicurtica
- c) Es simétrica positiva
- d) Es simétrica negativa
- e) Es simétrica

5. (4 puntos) Para la siguiente tabla de frecuencia determine el cuantil 70 ( $Q_{70}$ ):

LI - LS	$f_i$	$F_i$
150 - 160	10	10
160 - 170	30	40
170 - 180	20	60
Total	60	

- a)  $Q_{70} = 30$
- b)  $Q_{70} = 167$
- c)  $Q_{70} = 10$
- d)  $Q_{70} = 70$
- e)  $Q_{70} = 171$

6. (4 puntos) Un número es seleccionado al azar entre los números 2 al 20. Sean los eventos:

- A: El número es par
- B: El número es primo
- C: El número elegido es múltiplo de 5

Marque en caso de que sean verdaderas las siguientes afirmaciones:

- a)  $A \cap B = 2$
- b)  $(A \cup B) \cap C^c = 5, 10$
- c)  $A \cup B = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20$
- d)  $A^c \cap B = 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$
- e)  $A^c \cap B^c = \emptyset$

7. (4 puntos) Se lanzan un par de dados correctos simultáneamente. Determinar si las siguientes probabilidades son correctas (Marcar en caso de ser correctas):

- a)  $P(\text{suma sea } 4) = 1/12$
- b)  $P(\text{suma sea } 7) = 6/36$
- c)  $P(\text{suma sea } 2) = 1/36$
- d)  $P(\text{suma sea } 12) = 1/36$
- e)  $P(\text{suma sea } 9) = 1/8$

8. (4 puntos) La probabilidad de 3 jugadores de que conviertan un penal son respectivamente  $2/3$ ,  $4/5$  y  $8/10$ . Si cada uno cobra una unica vez, ¿Cuál es la probabilidad que solo uno de ellos convierta?

a)  $2/15$   
 b)  $1/6$   
 c)  $28/75$   
 d)  $1/50$   
 e) Ninguna

9. (4 puntos) Cuando se envían mensajes codificados, estos a veces presentan errores de transmisión. En particular, la clave Morse usa puntos “.” y rayas “-”. Suponga que ocurren en una proporción de 3:7 (punto:raya). Suponer que la interferencia sobre la transmisión ocurre con una probabilidad  $1/15$  tanto para puntos como para rayas. Calcular:

$P(\text{Enviar punto/recibio punto})$

Determinar cual es el valor correcto entre:

a) 0.857  
 b) 0.7  
 c) 0.3  
 d) 0.28  
 e) 0.327

10. (4 puntos) Supongamos que la poblacion de La Paz esta formada por 50 % de hombres y 50 % de mujeres. Supongamos tambien que el 50 % de los hombres y 30 % de las mujeres fuman. ¿Cuál es la probabilidad de que las personas en La Paz fumen?:

a) 0,80  
 b) 0,10  
 c) 0,42  
 d) 0,50  
 e) 0,40

11. (4 puntos) Sea  $X$  una variable aleatoria continua con:

$$f(x) = K * x$$

, identifique las sentencias correctas:

a)  $E[X] = 3,11$   
 b) El valor de  $K = 1/9$   
 c) El valor de  $K = 1/6$   
 d) El valor de  $K = 2/7$   
 e) La función esta definida para  $2 \leq X \leq 4$

12. (4 puntos) Sea  $a, b$  constantes y  $X$  una variable aleatoria. Identifique la veracidad de las siguientes propiedades:

a)  $E[a] = 0$ , con  $a = 0$   
 b)  $\text{Var}[X] = E[X^2] - (E[X])^2$   
 c)  $E[a^2X + b] = aE[X] + b$   
 d)  $\text{Var}[aX - b] = a^2 \text{Var}[X]$   
 e)  $P(|X - \mu| \geq k) \leq \frac{\text{Var}[X]}{k}$

13. (4 puntos) Sea  $X$  una v.a. con función de distribución acumulada:

$$F(x) = \frac{x}{x+1} \quad ; x \geq 0$$

La función de densidad es:

a)  $\frac{x}{(x-1)^2}$   
 b)  $\frac{x}{(x+1)^2}$   
 c)  $\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2}$   
 d)  $\frac{1}{(x-1)^2}$   
 e)  $\frac{1}{(x+1)^2}$

14. (4 puntos) Sea  $X$  una v.a. con función generatriz de momentos:

$$M_X(t) = \frac{1}{4} (3e^t + e^{-t})$$

la varianza de  $X$  esta definida como:

a)  $2/4$   
 b)  $1/2$   
 c)  $3/4$   
 d)  $6/7$   
 e)  $1/4$

15. (4 puntos) Sea  $X$  una variable aleatoria que denota el numero que aparece al lanzar un dado legal. Para la desigualdad de Chebyshev:

$$P(|X - E(X)| \geq 2,5) \leq \theta$$

el valor de  $\theta$  es:

- a) 1,70
- b) 2,50
- c) 0,47
- d) 1/6
- e) 0,40

16. (4 puntos) Suponiendo que los nacimientos de niño y niña son iguales, calcular la probabilidad de que en un matrimonio de 5 hijos, tenga 3 niños y 2 niñas.

- a) 0,5346
- b) 0,2780
- c) 0,3125
- d) 0,1512
- e) 0,2344

17. (4 puntos) Sea  $X \sim \text{Geomtrica}(p)$ , para  $X \in \{1, 2, 3, \dots\}$  y  $0 < p < 1$ . Donde  $X$  representa el número de intentos hasta lograr éxito, con « $p$ » la probabilidad de éxito. Identifique las sentencias correctas:

- a)  $P(X = 1) = p$
- b)  $P(X = x) = (1 - p)^x * p$
- c)  $F(X) = 1 - (1 - p)^{x+1}$
- d)  $P(X = x) = (1 - p)^{x-1} * p$
- e)  $E[X] = \frac{1}{p}$

18. (4 puntos) El promedio de llamadas telefónicas a la secretaria de la carrera de informática en una hora es 9. ¿Cuál es la probabilidad de recibir 5 o más llamadas en 90 minutos?.

- a) 0.0607
- b) 0.8
- c) 9
- d) 0.945
- e) 0.9974

19. (4 puntos) Una caja contiene 4 tuercas defectuosas y 6 tuercas no defectuosas. Se extraen 2 tuercas aleatoriamente y sin reposición. La función de probabilidad de la variable aleatoria  $X$  : Número de tuercas no defectuosas que se obtiene en la extracción es:

a) 

X	0	1	2
P(X=x)	15/45	24/45	6/45

b) 

X	0	1	2
P(X=x)	2/9	5/9	2/9

c) 

X	0	1	2
P(X=x)	10/45	25/45	10/45

d) 

X	0	1	2
P(X=x)	6/45	24/45	15/45

e) 

X	0	1	2
P(X=x)	5/9	2/9	2/9

20. (4 puntos) Una moneda correcta es lanzada sucesivamente hasta que aparezca cara por decima vez. Sea  $X$  la v.a. que denota el numero de sellos que ocurre. La función de probabilidad de  $X$  es:

- a)  $X \sim \text{geometrica}(p = 0,5)$
- b)  $X \sim \text{BinomialNegativa}(r = 10, p = 0,5)$
- c)  $X \sim \text{hipergeometrica}(N = 10, r = 5, n = 5)$
- d)  $X \sim \text{bernoulli}(p = 0,5)$
- e)  $X \sim \text{binomial}(n = 10, p = 0,5)$

21. (4 puntos) Sea  $X \sim \text{Uniforme}(a = 10, b = 3)$ , identifique a la función generatriz de momentos

a)  $M_x(t) = \frac{e^{3t} - e^{10t}}{7t}$

b) Ninguna

c)  $M_x(t) = \frac{169t}{12}$

d)  $M_x(t) = \frac{e^{10t} - e^{3t}}{13t}$

e)  $M_x(t) = \frac{e^{10t} - e^{3t}}{7t}$

22. (4 puntos) El número de minutos requeridos por un estudiante para terminar un examen se distribuye como una exponencial, con un promedio de 70 minutos. Suponga que el examen inicia a las 8:00am. ¿Cuál es la probabilidad que termine antes de las 8:45am?

- a) 0,5368
- b) 1,0000
- c) 0,4742
- d) 0,0200
- e) 0,0153

23. (4 puntos) La duración de vida (en horas) de dos equipos de distintas marcas  $X$  e  $Y$  tienen distribución Normal de la forma  $X \sim N(\mu = 35, \sigma^2 = 16)$ ,  $Y \sim N(\mu = 35, \sigma^2 = 25)$ . Si los equipos tuvieran que ser usados por un periodo de 42 horas. ¿Cuál debe ser preferido?
- a) Ninguno
  - b) No existe suficiente información
  - c)  $Y$
  - d)  $X$
  - e) Ambos
24. (4 puntos) La duración de vida (en horas) de dos equipos de distintas marcas  $X$  e  $Y$  tienen distribución Normal de la forma  $X \sim N(\mu = 35, \sigma^2 = 16)$ ,  $Y \sim N(\mu = 35, \sigma^2 = 25)$ . Si los equipos tuvieran que ser usados por un periodo de 42 horas. ¿Cuál debe ser preferido?
- a) Ninguno
  - b)  $Y$
  - c) No existe suficiente información
  - d)  $X$
  - e) Ambos
25. (4 puntos) Sea  $X \sim \text{gamma}(\alpha = 2, \beta = 6)$ , encontrar el valor de  $E[X^2]$
- a) 0,3889
  - b) 10,5
  - c) 0,1667
  - d) 0,0555
  - e) 0,3333