



# 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

20081000012

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) Identifique a las variables que son cualitativas ordinales

a) Carrera de estudio  
b) Sexo  
c) Rango militar  
d) Color de los ojos  
e) Semestre en la universidad

2. (4 puntos) Identifique las sentencias correctas

a) El coeficiente de Kurtosis sirve para evaluar la simetría de los datos  
b) La mediana siempre es mayor a la moda  
c) El coeficiente de variación es una medida de dispersión absoluta  
d) La media aritmética es un estadístico de tendencia central  
e) La varianza puede ser negativa

3. (4 puntos) En una empresa donde los salarios tienen un promedio de 4500 Bs. al mes y una desviación estandar  $\sigma = 500$ , 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 estandar es:

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

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

##

## A 12 12 6 10 8 13

Determine para la asimetría (Fisher) y kurtosis:

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

5. (4 puntos) Identifique las sentencias correctas:

a) Los quintiles divide a la población en 4 partes  
b) Los percentiles divide a la población en 100 partes  
c) El segundo cuartil es la mediana  
d) La media cuadrática siempre es mayor o igual a la media geométrica  
e) Si la Media, la moda y la mediana son iguales, entonces, los datos son simétricos

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)  $A^c \cap B^c = \emptyset$   
b)  $A \cap B = 2$   
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)  $(A \cup B) \cap C^c = 5, 10$

7. (4 puntos) Una urna A contiene 4 bolas rojas y 3 negras, mientras que en la urna B contiene 4 bolas rojas y 6 negras. Si una bola es extraída aleatoriamente de cada urna, ¿cuál es la probabilidad de que las bolas sean del mismo color?

a)  $4/10$   
b)  $28/70$   
c)  $1/5$   
d)  $1/2$   
e)  $12/70$

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 única vez, ¿Cuál es la probabilidad que solo uno de ellos convierta?

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

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 6:7 (punto:raya). Suponer que la interferencia sobre la transmisión ocurre con una probabilidad  $1/11$  tanto para puntos como para rayas. Calcular:

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

Determinar cual es el valor correcto entre:

- a) 0.896
  - b) 0.538
  - c) 0.462
  - d) 0.42
  - e) 0.469
10. (4 puntos) En una carrera de la UMSA los estudiantes se dividen en 3 grupos; los académicos (25 %), los políticos (40 %) y el resto (35 %). El 2020 se realiza una elección para la dirección de carrera y se obtuvo mediante una encuesta que para el candidato X el 70 % de los académicos lo apoyan, el 50 % de los políticos y el 40 % del resto de los estudiantes. Según la encuesta, que probabilidad de apoyo se espera que tenga el candidato X
- a) 0,450
  - b) 0,525
  - c) 0,515
  - d) 0,548
  - e) 0,400
11. (4 puntos) Sea  $X$  una variable aleatoria continua con:

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

, identifique las sentencias correctas:

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

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

- a)  $\text{Var}[aX - b] = a^2 \text{Var}[X]$
- b)  $\text{Var}[X] = E[X^2] - (E[X])^2$
- c)  $E[a^2 X + b] = aE[X] + b$
- d)  $E[a] = 0$ , con  $a = 0$
- 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)  $\frac{1}{(x+1)^2}$
- b)  $\frac{x}{(x-1)^2}$
- c)  $\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2}$
- d)  $\frac{1}{(x-1)^2}$
- e)  $\frac{x}{(x+1)^2}$

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

$$M_X(t) = (1 - t)^{-2}$$

Encontrar  $V[X]$

- a) 2
- b) 6
- c) 4
- d) 10
- e) 8

15. (4 puntos) Sea  $X$  una variable aleatoria que denota el número 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) 2,50
- b) 1/6
- c) 0,47
- d) 1,70
- e) 0,40

16. (4 puntos) En 300 matrimonios con 3 hijos cada uno (Sexo de los hijos/as independientes entre nacimientos). Identifique las sentencias correctas
- En 70 se espera que todos los hijos sean varones
  - El problema se modela con una Binomial
  - En 30 de los 300 se espera que no existan niñas
  - El problema se modela con una Multinomial
  - En 40 de los 300 se espera que no existan niñas
17. (4 puntos) Supongamos que una moneda legal es lanzada repetidamente hasta obtener cara por primera vez, y sea  $X$  la variable aleatoria que denota el número de lanzamientos que son necesarios para obtener cara por primera vez. La función de distribución acumulada de  $X$  es:
- $F(x) = 1 - (0,5)^{x+1}$
  - $F(x) = 0,5 * 0,5^x$
  - $F(x) = 0,5 * 0,5^{x-1}$
  - $F(x) = 0,7 - (0,3)^{x+1}$
  - $F(x) = 1 - (0,5)^x$
18. (4 puntos) El promedio de llamadas telefónicas a la secretaria de la carrera de informática en una hora es 7. ¿Cuál es la probabilidad de recibir 5 o más llamadas en 90 minutos?.
- 0.1277
  - 0.7997
  - 7
  - 0.827
  - 0.9789
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:
- |        |       |       |      |
|--------|-------|-------|------|
| X      | 0     | 1     | 2    |
| P(X=x) | 15/45 | 24/45 | 6/45 |
  - |        |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
| X      | 0     | 1     | 2     |
| P(X=x) | 10/45 | 25/45 | 10/45 |
  - |        |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|
| X      | 0   | 1   | 2   |
| P(X=x) | 5/9 | 2/9 | 2/9 |
  - |        |      |       |       |
|--------|------|-------|-------|
| X      | 0    | 1     | 2     |
| P(X=x) | 6/45 | 24/45 | 15/45 |
  - |        |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|
| X      | 0   | 1   | 2   |
| P(X=x) | 2/9 | 5/9 | 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:
- $X \sim \text{binomial}(n = 10, p = 0,5)$
  - $X \sim \text{bernoulli}(p = 0,5)$
  - $X \sim \text{hipergeometrica}(N = 10, r = 5, n = 5)$
  - $X \sim \text{BinomialNegativa}(r = 10, p = 0,5)$
  - $X \sim \text{geometrica}(p = 0,5)$
21. (4 puntos) Sea  $X \sim \text{Uniforme}(a = 10, b = 3)$ , identifique a la función generatriz de momentos
- $M_x(t) = \frac{e^{10t} - e^{3t}}{13t}$
  - Ninguna
  - $M_x(t) = \frac{169t}{12}$
  - $M_x(t) = \frac{e^{10t} - e^{3t}}{7t}$
  - $M_x(t) = \frac{e^{3t} - e^{10t}}{7t}$
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?
- 0,5368
  - 0,0153
  - 0,0200
  - 1,0000
  - 0,4742

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)  $Y$
  - b) Ambos
  - c)  $X$
  - d) Ninguno
  - e) No existe suficiente información
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)  $X$
  - b) No existe suficiente información
  - c) Ambos
  - d) Ninguno
  - e)  $Y$
25. (4 puntos) Sea  $X \sim \text{gamma}(\alpha = 2, \beta = 6)$ , encontrar el valor de  $E[X^2]$
- a) 0,0555
  - b) 0,1667
  - c) 0,3333
  - d) 0,3889
  - e) 10,5