

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología
GUÍA DE ESTUDIO PARA EXAMEN DEPARTAMENTAL DE PROBABILIDAD Y
ESTADÍSTICA

I. UNIDAD 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- 1) Defina los siguientes conceptos:
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) Población | h) Frecuencia acumulativa |
| b) Muestra | i) Medidas de tendencia central |
| c) Variable aleatoria continua | j) Medidas de dispersión |
| d) Variable aleatoria discreta | k) Histograma |
| e) Distribución de frecuencias | l) Ojiva |
| f) Frecuencia relativa | m) Polígono de frecuencias |
| g) Frecuencia absoluta | n) Gráfica de Pareto |
- 2) Para el siguiente conjunto de datos, construya la tabla de distribución de frecuencias absolutas, relativas y acumulativas, considerando $n = 5$ clases. Identifique las marcas y fronteras de clase.

18 22 34 36 25 44 48 56 62 17 14 32 32 40 45 54 18 23 28 59 54 31 40 31 15

- 3) A partir de la siguiente tabla de distribución de frecuencias, calcule la media, la mediana y la desviación estándar de los datos agrupados.

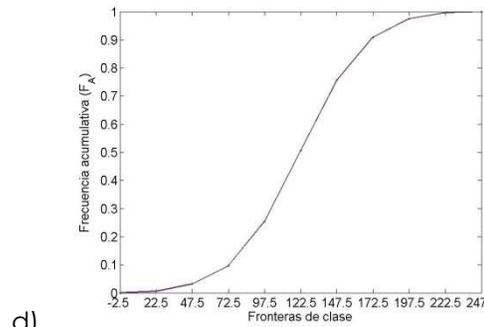
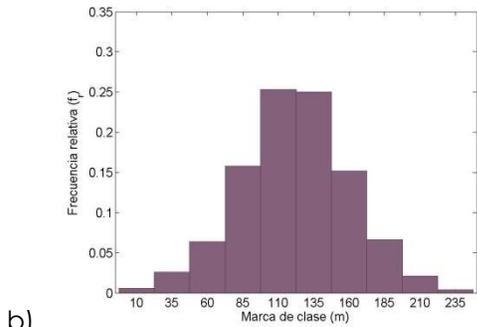
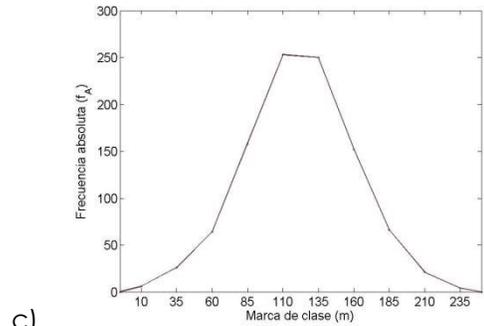
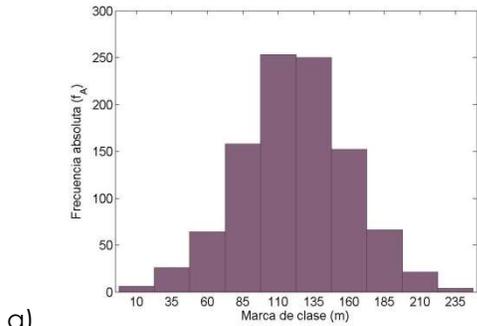
Clases	f	f _A	f _r	f _{ra}
16 – 21	4	4	0.04	0.04
22 – 27	9	13	0.09	0.13
28 – 33	21	34	0.21	0.34
34 – 39	22	56	0.22	0.56
40 – 45	16	72	0.16	0.72
46 – 51	11	83	0.11	0.83
52 – 57	7	90	0.07	0.90
58 – 63	8	98	0.08	0.98
64 – 69	2	100	0.02	1

- 4) Un fabricante de componentes electrónicos se interesa en determinar el tiempo de vida de cierto componente electrónico. Una muestra, en horas de vida, es como la siguiente:

123 116 122 110 175 126 125 111 118 117

- a) Calcule la media, la mediana y la moda del conjunto de datos.
b) Calcule el rango, la desviación estándar y la varianza del conjunto de datos.

5) Relacione las siguientes graficas con su nombre correspondiente.



- () Polígono de frecuencias
- () Histograma de frecuencias absolutas
- () Ojiva
- () Histograma de frecuencias relativas

II. UNIDAD 2. PROBABILIDAD

- 6) Un examen de opción múltiple contiene 10 preguntas. Si cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta ¿de cuántas maneras se puede contestar este examen?
- 7) ¿De cuántas maneras se pueden sentar 4 niños y 5 niñas en una fila, si se deben alternar unos y otras?
- 8) De un grupo de 40 boletos se sacan 3 billetes de lotería para el primero, el segundo y el tercer premio. Encuentre el número de puntos muestrales en S para dar los tres premios, si cada concursante solo tiene un billete.
- 9) Si cada artículo codificado en un catálogo empieza con 3 letras distintas seguidas por 4 dígitos distintos de cero, calcule la probabilidad de seleccionar aleatoriamente uno de estos artículos codificados que tenga como primera letra una vocal y el ultimo dígito sea par.

- 10) De acuerdo a su condición homocigota y heterocigota, los perros labrador son de color negro, marrón y amarillo en una proporción de $9/16$, $3/16$ y $4/16$, respectivamente. Si se eligiera al azar un perro labrador, sin verificar su pelaje, ¿cuál es la probabilidad de que sea de color marrón o amarillo?
- 11) Un equipo de futbol soccer tiene una probabilidad de 0.6 de ganar un juego, una probabilidad de 0.3 de empatar y una probabilidad de 0.1 de perder el juego. Si este equipo participa en dos juegos, cuyos resultados son independientes entre sí, ¿Cuál es la probabilidad de que el equipo gane ambos juegos?
- 12) Suponga que se estudia si el color de cabello está asociado con el color de los ojos. Se analizaron 300 personas seleccionadas aleatoriamente, los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Color de cabello	Color de los ojos		
	Café	Azul	Otros
Negro	70	30	20
Rubio	20	110	50

Si se selecciona a una de estas personas al azar, encuentre la probabilidad de que la persona tenga el pelo negro, dado que tiene los ojos de color café.

- 13) Una empresa acostumbra capacitar operadores que realizan ciertas actividades en una línea de producción. Se sabe que los operadores que asisten al curso de capacitación son capaces de cumplir sus cuotas de producción el 90% de las veces. Los nuevos operarios que no toman el curso de capacitación solo cumplen con sus cuotas 65% de las veces. 50% de los nuevos operadores asisten al curso. Dado que un nuevo operador cumple con su cuota de producción, ¿Cuál es la probabilidad de que haya asistido al curso?

III. UNIDAD 3. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- 14) Elija la opción que representa las propiedades de una función de distribución de probabilidad.
- a) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$; $f(a) = P(X \leq a)$; $f(x) \geq 0$
- b) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$; $\int_{-\infty}^x f(t)dt = P(X \leq x)$; $f(x) \geq 0$
- c) $\int_{-\infty}^x f(t)dt = P(X \leq x)$; $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx \geq 0$; $\int_a^b f(x)dx = P(a \leq x \leq b)$
- d) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$; $f(x) \geq 0$; $\int_a^b f(x)dx = P(a \leq x \leq b)$
- 15) Se sabe que el 60% de los ratones inoculados con un suero quedan protegidos contra cierta enfermedad. Si se inoculan 5 ratos, calcule la probabilidad de que:
- a) Ninguno contraiga la enfermedad
- b) Menos de 2 contraigan la enfermedad
- c) Más de 3 contraigan la enfermedad

- 16) El gerente de una aerolínea sabe por experiencia que el 5% de las personas que reservan un vuelo, no realizan el vuelo. Si la aerolínea vende 20 boletos para un vuelo en donde solo pueden viajar 15 personas, ¿Cuál es la probabilidad de que todas las personas que compraron un boleto pudieron realizar el vuelo?
- 17) Las duraciones de las sesiones de terapia de un psicoanalista presentan una distribución normal con media $\mu = 60$ minutos y desviación estándar $\sigma = 10$ minutos. ¿Cuál sería la puntuación Z para una sesión que duró 55 minutos?
- 18) Dada una distribución normal estándar encuentre el valor de k tal que $P(-k < z < k) = 0.34$.
- 19) En una línea de producción, una máquina de llenado se programa para llenar un promedio de 925 gramos por bolsa de una leguminosa en particular. Se sabe por experiencia que si el contenido en la bolsa es mayor de 950 gramos, entonces no es posible cerrar la bolsa adecuadamente. Si los gramos necesarios para llenar una bolsa de leguminosa presenta una distribución normal, encuentre la varianza necesaria para que solo el 1% de las bolsas del producto no se puedan cerrar.
- 20) El tiempo que transcurre antes de que una persona sea atendida en una cafetería es una variable aleatoria que tiene una distribución exponencial con una media de 4 minutos. ¿Cuál es la probabilidad de que la siguiente persona en llegar a la cafetería sea atendida antes de que transcurran 3 minutos?
- 21) Si un banco recibe en promedio 6 cheques sin fondo por día, ¿cuáles son las probabilidades de que reciba, a) cuatro cheques sin fondo en un día dado, b) 10 cheques sin fondos en cualquiera de dos días consecutivos?

IV. UNIDAD 4. TEORÍA DE LA ESTIMACIÓN

- 22) Relacione las siguientes distribuciones muestrales con el estadístico que le corresponde.
- | | |
|------------------------------|--|
| a) Distribución Fisher | () Varianza muestral (S^2) |
| b) Distribución T-Student | () Proporción muestral (\hat{p}) |
| c) Distribución Normal | () Relación de dos varianzas muestrales
$\left(\frac{S_1^2}{S_2^2} \right)$ |
| d) Distribución Chi-Cuadrada | () Media muestral, con varianza poblacional desconocida (\bar{x}) |
- 23) La resistencia a la rotura X de cierto remache que se utiliza en el motor de una maquina tiene una media de 5000 psi y una desviación estándar de 400 psi. Se toma una muestra aleatoria de 36 remaches, ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la muestra caiga entre 4800 psi y 5200 psi?

- 24) Una máquina produce piezas metálicas de forma cilíndrica. Se toma una muestra de las piezas y los diámetros son 1.01, 0.97, 1.03, 1.04, 0.99, 0.98, 0.99, 1.01 y 1.03 centímetros. Calcule un intervalo de confianza del 99% para la media del diámetro de las piezas que se manufacturan con esta máquina. Suponga una distribución aproximadamente normal.
- 25) Un experto en mercadotecnia de una empresa fabricante de pasta considera que 40% de los amantes de la pasta prefieren la lasagna. Si en una muestra de 20 amantes de la pasta 9 eligen la lasagna sobre otras pastas, construya el intervalo de confianza del 95% para la verdadera proporción poblacional.

V. UNIDAD V. PRUEBA DE HIPÓTESIS

- 26) Defina los siguientes conceptos:
- Hipótesis nula
 - Hipótesis alternativa
 - Error tipo I
 - Error tipo II
 - Estadístico de prueba
 - Valor crítico
- 27) Se lanza un dado 20 veces y se observa que el 4 aparece 5 veces. Pruebe la hipótesis de que los dados son buenos, es decir que no están cargados, con un nivel de significancia de 0.05, realizando una prueba bilateral (de dos colas).
- 28) Suponga que en un banco, una atención de calidad se asegura si, en promedio, el cliente espera 8 minutos. Un sondeo entre 10 clientes de dicho banco arrojó los siguientes tiempos de espera: 5.4, 7.8, 6.3, 8.8, 9.2, 6.1, 7.1, 8, 8.5 y 6.3. Asumiendo que la distribución de los tiempos de espera es normal, pruebe con un nivel de confianza del 95% y verifique la siguiente hipótesis: "El servicio al cliente es de calidad". ¿Cuál es el resultado de la prueba?
- 29) Se realizó un estudio para analizar el efecto de la temperatura ambiente x sobre la energía eléctrica consumida por una planta química y . Otros factores se mantuvieron constantes y se recabaron los datos de una planta piloto experimental:

y (BTU)	x (°F)
250	27
285	45
320	72
295	58
265	31
298	60
267	34

Determine la recta de regresión para el conjunto de datos utilizando el método de mínimos cuadrados. Pronostique el consumo de energía para una temperatura ambiente de 65 °F.