

PRÁCTICAS TEMAS 4 Y 5 DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS I

Tomado de prácticas de Estadística I de los profesores:

Alicia Ovalles
Magaly Diaz
Enrique Torres
Melida Bastidas

1. Establezca las similitudes y diferencias entre las distribuciones binomial y Poisson.
2. En un día muy lluvioso, el 10% de los trabajadores de producción de una empresa están ausentes en el trabajo. Se seleccionan al azar 5 trabajadores para un estudio sobre el ausentismo. Se pide:
 - a) ¿Cuál es la variable aleatoria en este problema?
 - b) ¿La variable es discreta o continua? ¿Por qué?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar al azar 5 trabajadores de producción en un día muy lluvioso y descubrir que ninguno de ellos está ausente?
 - d) Elabore la distribución de probabilidad binomial para este experimento.
 - e) Calcule la media, la varianza y la desviación estándar de la distribución.
 - f) Represente la distribución probabilística binomial por medio de una gráfica.
 - g) ¿Por qué la distribución binomial es adecuada para este problema?
3. Considere que un examen tiene cuatro preguntas de verdadero o falso y que un estudiante no sabe nada sobre el tema que va a ser evaluado en dicho examen. La probabilidad de que el estudiante adivine la respuesta correcta a la primera pregunta es $1/2$ o sea 0,50. De manera semejante la probabilidad de adivinar en forma correcta cada una de las preguntas restantes es 0,50. ¿Cuál es la probabilidad de que:
 - a) Ninguna de las cuatro preguntas las responda en forma correcta.
 - b) Exactamente una de las cuatro la responda correctamente.
 - c) Contestase dos de las cuatro preguntas en forma correcta.
 - d) Elabore la distribución de probabilidad para la variable número de respuestas correctas.
 - e) Represente gráficamente la distribución obtenida en la parte (d) y determine si la distribución es simétrica.
4. En una auditoría realizada en el Ministerio de Hacienda de una región se detectó que el 60% de las declaraciones de impuestos son fraudulentas. Si se selecciona aleatoriamente una muestra de 10 declaraciones ¿Cuál es la probabilidad de que:
 - a) Ninguna resulte fraudulenta.
 - b) Por lo menos una sea fraudulenta.
 - c) Más del 50% sean fraudulentas.
 - d) A lo más 5 sean fraudulentas.
 - e) Tres resulten legales (no fraudulentas)

5. La probabilidad de que un estudiante de la asignatura Estadística I la retire es de 25%. Determine la probabilidad de que de 30 estudiantes seleccionados al azar:
- Ninguno retire la asignatura.
 - 20 o más la retiren.
 - Menos de 5 la retiren.
 - Entre 7 y 10 la retiren.
6. En una determinada población se encontró que el 30% de 1.603 personas tenían sólo estudios primarios. Con el objeto de realizar una investigación en la zona se seleccionan al azar 6 personas y se desea conocer:
- Número medio de personas que se espera tengan estudios primarios de las 6 elegidas.
 - Probabilidad de que 3 de las 6 tengan estudios primarios.
 - Probabilidad de que ninguna tenga estudios primarios.
7. La probabilidad de que un vendedor de seguros efectúe la venta en su primer visita a un cliente nuevo es de 0,25. Si el vendedor va a visitar hoy a tres nuevos clientes, ¿cuál es la probabilidad de que efectúe una venta a:
- ¿Cuanto mucho a un cliente?
 - ¿Exactamente a un cliente nuevo?
8. Un fruticultor afirma que $\frac{3}{4}$ de su cosecha de manzanas está contaminada por la mosca de la fruta. Encuentre la probabilidad de que, entre 4 manzanas inspeccionadas por el fruticultor,
- Las 4 estén contaminadas.
 - De 1 a 3 lo estén.
9. Un ingeniero escoge al azar una muestra de 15 elementos de un proceso de fabricación, sabiendo que se produce un 85% de elementos aceptables. ¿Cuál es la probabilidad de que 10 de los elementos escogidos sean aceptables.
10. Si 6 de 18 nuevos edificios en una ciudad violan el código de construcción. ¿Cuál es la probabilidad de un inspector de edificios, quien selecciona aleatoriamente cuatro de ellos para inspección, descubra que:
- Ninguno de los nuevos edificios viola el código de construcción.
 - Uno viola el código de construcción.
 - Dos violan el código de la construcción.
 - Al menos tres violan el código de la construcción.

11. Si la probabilidad de que una lámpara fluorescente tenga una vida útil de al menos 500 horas es 0.85. Calcular la probabilidad de que entre 20 de esas lámparas.
 - a) 18 tengan una vida útil al menos 500 horas.
 - b) Al menos 15 tengan una vida útil de al menos 500 horas.
 - c) Al menos 2 no tengan una vida útil de al menos 500 horas.

12. Un cargamento de 20 lavadoras contiene cinco defectuosas. Si 10 de ellas son aleatoriamente escogidas para revisión, ¿Cuál es la probabilidad de que 3 estén defectuosas? Calcule la media y la varianza.

13. Un lote de 10 alarmas contra robo contienen 5 defectuosas. Si tres de ellas son seleccionadas aleatoriamente y embarcadas para un cliente, encuentre la probabilidad de que al cliente le corresponda una defectuosa.

14. Los empleados de cierta oficina llegan al reloj chequeador a una tasa media de 1,5 por minuto. Calcular las probabilidades de que:
 - a) A lo más cuatro lleguen en un minuto cualquiera.
 - b) Al menos tres lleguen durante un intervalo de 2 minutos.
 - c) A lo más 15 lleguen durante un intervalo de 6 minutos.

15. El promedio de pedidos de taxi, hechos al centro de despacho en un minuto es exactamente de tres. Hallar la probabilidad de que en 2 minutos se hagan:
 - a) 4 pedidos.
 - b) Menos de 4 pedidos.
 - c) No menos de 4 pedidos.

16. Un manual se edita con un tiraje de 100.000 ejemplares. La probabilidad de que un manual esté encuadernado en tela incorrectamente es igual a 0,0001. Hallar la probabilidad de que el tiraje contenga exactamente 5 libros defectuosos.

17. Suponiendo que el conmutador de una oficina de asesorías recibe un promedio de 0,6 llamadas por minuto. Calcular la probabilidad de que:
 - a) En un minuto cualquiera haya al menos una llamada.
 - b) En un intervalo de cuatro minutos haya al menos tres llamadas.

18. En una ciudad específica, el 6% de todos los conductores obtienen al menos un boleto de estacionamiento por año. Determinar la probabilidad de que entre 80 conductores escogidos aleatoriamente en esa ciudad.
 - a) Cuatro obtengan al menos un boleto de estacionamiento en un año cualquiera.

- b) Al menos tres obtengan como mínimo un boleto de estacionamiento en un año cualquiera.
- c) 3, 4, 5 ó 6 de ellos obtengan al menos un boleto de estacionamiento en un año cualquiera.
19. Si el 0,8% de los fusibles depositados en un lote están defectuosos, determinar la probabilidad de que cuatro fusibles estén defectuosos en una muestra aleatoria de 400.
20. Durante una semana se fabricaron 50 televisores de los cuales 40 funcionaron correctamente y 10 tuvieron al menos un defecto. Se selecciona al azar una muestra de 5. ¿Cuál es la probabilidad de que 4 de los 5 funcionen correctamente?
21. Entre los 3.090 empleados de una compañía, 240 están sindicalizados mientras que otros no. Si se escogen ocho por sorteo para integrar un comité que administre el fondo de pensiones, calcular la probabilidad de que cinco estén sindicalizados mientras los otros no.
22. Un embarque de 200 alarmas contra robo contiene seis unidades defectuosas. Si se selecciona al azar tres de las alarmas y se envían a un cliente, determine la probabilidad de que recibirá una unidad defectuosa mediante el uso de:
- La distribución hipergeométrica.
 - La distribución binomial.
23. Expresé las principales características de la curva normal.
24. La distribución de los ingresos semanales de un grupo de empleados se aproxima a una distribución normal con una media de Bs. 30.000 y una desviación estándar de Bs. 4.000
- ¿Entre qué par de valores simétricamente distribuidos alrededor de la media está aproximadamente el 68,27% de los ingresos?
 - ¿Entre qué par de valores simétricamente distribuidos alrededor de la media está aproximadamente el 95,45% de los ingresos?
 - ¿Entre qué par de valores simétricamente distribuidos alrededor de la media está aproximadamente el 99,73% de los ingresos?
 - ¿Cuáles son la mediana y la moda de los ingresos?
25. Si una variable aleatoria tiene distribución normal estándar, calcular:
- $P(Z < 1,50)$
 - $P(Z < -1,20)$
 - $P(Z > 2,16)$
 - $P(Z > -1,75)$
 - $P(1,22 \leq Z \leq 2,43)$
 - $P(-1,70 \leq Z \leq 1,35)$

26. Si una variable aleatoria tiene distribución normal estándar encuentre el valor de z que corresponde a las siguientes probabilidades:
 $P(Z < z) = 0,9911$
 $P(Z > z) = 0,1093$
 $P(-z < Z < z) = 0,9297$
 $P(0 < Z < z) = 0,4772$
27. Usando la misma información que en el ejercicio 24 ($\mu=30.000$, $\sigma=4.000$) convierta:
- En unidades Z el ingreso semanal de Bs. 30.225. Interprete el resultado.
 - En unidades Z el ingreso semanal de Bs. 29.775. Interprete el resultado.
28. Dada una distribución normal con media de 13 y desviación estándar 2, calcular:
- $P(X < 12)$
 - $P(X > 14)$
 - $P(15 < X < 18)$
29. A los empleados de una empresa se les otorgan puntuaciones por eficiencia. La distribución de éstas sigue aproximadamente una distribución normal con media 400 y desviación estándar 50.
- ¿Cuánto vale el área bajo la curva normal por encima de 482?
 - ¿Cuánto vale el área bajo la curva normal entre 400 y 482?
 - ¿Qué porcentaje de empleados tienen puntuaciones de 325 o menos?
 - ¿Qué porcentaje de empleados tienen puntuaciones entre 392 y 402?
30. La puntuación media de los estudiantes en una prueba de ingreso a la Universidad es 40 y la desviación estándar 8. Las puntuaciones se distribuyen en forma normal. Se pide:
- ¿Qué porcentaje de los estudiantes tuvieron puntuaciones por abajo de 35?
 - ¿Cuál es la puntuación por encima de la cual tuvo calificaciones 20% de los estudiantes?
 - ¿Cuál es la puntuación por abajo de la cual quedó 10% de los estudiantes?
31. Un estudio efectuado por una compañía en lo referente al pago de facturas, reveló que en promedio una factura se pagó 20 días después de ser recibida y la desviación estándar fue igual a 5 días. Se pide:
- ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar cualquier factura y descubrir que se pagó entre 18 y 26 días después de recibirla?

- b) ¿Al menos cuántos días después de recibidas se pagó el 5% de las facturas?
32. Un productor de sobres de correo aéreo sabe por experiencia que el peso de los sobres está distribuido normalmente con media igual a 1,96 gramos y desviación estándar de 0,05 gramos. ¿Alrededor de cuántos sobres que pesan 2 gramos o más se pueden encontrar en un paquete de 100 sobres?
33. La estatura de los soldados de un regimiento está distribuida normalmente. Si 13,57% de los soldados miden más de 174,4 centímetros y 8,08% miden menos de 164,4 centímetros, ¿cuál es la media y la desviación estándar de las estaturas de los soldados?
34. En cierta facultad los índices de calificación de sus 1000 estudiantes de último año tienen una distribución aproximadamente normal con una media de 2,83 y desviación estándar de 0,38.
- a) ¿Cuántos estudiantes de esta facultad se espera estén en el cuadro de honor, o sea, tengan índices de calificación iguales o que excedan de 3,20?
- b) ¿Qué índice de calificación alcanzará el 85% del total de estudiantes?
35. Una distribución normal tiene una media igual a 61,6. Determine su desviación estándar si el 20% del área total situada debajo de la curva se ubica a la derecha de 70,0.
36. Si el 20% de las solicitudes de préstamos que recibe un banco no son aprobadas. ¿Cuál es la probabilidad de que en una muestra aleatoria de 100 solicitudes:
- a) Exactamente 30 no sean aprobadas.
- b) Más de la mitad de las solicitudes no sean aprobadas.