

Universidad Autónoma de Aguascalientes
Lic. en Matemáticas Aplicadas
Probabilidad

Práctica 2: Distribuciones discretas de probabilidad con R y PQRS

Fecha de entrega: Lunes 5 de marzo de 2007.

Instrucciones: Utilice PQRS o R para resolver los siguientes problemas¹.

1. Examine la gráfica de la distribución $b(x; n, p)$ para $n = 2, 5, 10, 50, 100, 200$ y los valores que se indica para p . Describa el comportamiento observado.
 - (a) $p = 0.1$
 - (b) $p = 0.4$
 - (c) $p = 0.5$
 - (d) $p = 0.6$
 - (e) $p = 0.9$

2. Cierta tipo de componente se somete a una prueba de impacto. La probabilidad de que el componente supere la prueba es $\frac{1}{4}$. Calcule:
 - (a) La probabilidad de que exactamente 20 de los siguientes 50 componentes pasen la prueba.
 - (b) La probabilidad de que menos de 20 de los siguientes 50 componentes pasen la prueba.
 - (c) La probabilidad de que al menos 20 de los siguientes 50 componentes pasen la prueba.
 - (d) El número esperado de componentes que pasen la prueba.
 - (e) La desviación estándar del número de componentes que pasarían la prueba entre los 50 probados.

3. Un agricultor que siembra fruta afirma que $\frac{2}{3}$ de su cosecha de duraznos están contaminados por la mosca del mediterráneo. Suponga que se realiza una inspección de cuatro duraznos seleccionados aleatoriamente.
 - (a) ¿Cuál es el número esperado de duraznos contaminados por la plaga?
 - (b) Calcule la probabilidad de que los cuatro duraznos examinados estén contaminados por la mosca del mediterráneo.
 - (c) Si es verdad lo que el agricultor afirma, ¿qué tan probable sería que ninguno de los cuatro examinados estuviera contaminado?

¹Algunos de estos problemas están basados en ejercicios presentados por **Walpole, Ronald E. & Myers, Raymond H.** *Probabilidad y Estadística*. 4a. ed. México, 1990. pp. 117-133

4. En un lote de 10 computadoras hay cinco con un defecto oculto. Una institución adquiere cuatro de dichos equipos.
- ¿Cuál es la probabilidad de que entre las cuatro adquiridas ninguna sea defectuosa?
 - ¿Cuál es la probabilidad de haya al menos una defectuosa?
 - ¿Cuál es el número esperado de defectuosas entre las adquiridas?
5. Una urna contiene 100 canicas, de las cuales 5 son rojas y 95 blancas. Se hace una extracción de cinco canicas y se observa su color.
- ¿Cuál es el número esperado de canicas rojas entre las cinco extraídas?
 - ¿Qué probabilidad hay de que entre las cinco extraídas ninguna sea roja?
 - (Introducción al contraste de hipótesis) Suponga que las cinco canicas extraídas fueron de color rojo, ¿cuál es la probabilidad de este evento suponiendo que:
 - sólo cinco de las 100 canicas son rojas?
 - 50 de las 100 canicas son rojas?
 - 95 de las 100 canicas son rojas?
 - Considerando los anterior, ¿qué pensaría sobre la afirmación de que sólo 5% de las canicas es de color rojo?
6. Una compañía manufacturera utiliza un esquema para aceptación de los artículos que produce, antes de embarcarlos. El plan es de dos etapas. En la primera etapa se realiza la preparación de cajas de 25 unidades para embarque de las cuales se escoge aleatoriamente 3 unidades para verificar si existe algún defecto. En la segunda etapa, si al menos uno de los examinados es defectuoso, la caja se regresa para una inspección al 100%. Si ninguno de los tres presenta defectos, la caja se embarca.
- ¿Cuál es la probabilidad de que una caja que contiene una sola pieza defectuosa se regrese para revisión?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que una caja que contiene tres artículos defectuosos se embarque?
 - (Introducción al diseño de esquemas de muestreo de aceptación) Suponga que una caja tiene 3 artículos defectuosos. ¿Cuántos habría que extraer de entre los 25 para que la probabilidad de encontrar al menos un defectuoso entre los extraídos sea de al menos 0.5?

Sugerencia: Se busca $\min_k \left\{ \sum_{x=1}^{25} h(x; N, n, k) \geq 0.5 \right\} = \min_k \{1 - h(0; N, n, k) \geq 0.5\}$.
 Ensaye en PQRS distintos valores para k con $N = 25$ y $n = 3$.