

Trabajo Práctico N°6: Modelos Probabilísticos Discretos

- Suponga que cada vez que se activa la señal en el detector de metales de un aeropuerto y se detiene a un pasajero, 25 % de las veces es debido a la existencia de monedas en su bolsillo. Durante una hora dada, se detiene a 15 pasajeros porque se activa la señal del detector.
 - ¿Es poco probable que ninguno de ellos haya sido detenido por motivo de llevar monedas en su bolsillo?
 - Calcule la probabilidad de que se haya detenido por lo menos a tres personas a causa de tener monedas en su bolsillo.
 - ¿Cuántos pasajeros deberían detenerse para que la probabilidad de que ninguno sea a causa de tener monedas en su bolsillo sea 0,1?
- Un misil de cierta variedad tiene probabilidad $1/4$ de derribar un bombardero a reacción, probabilidad $1/4$ de dañarlo y probabilidad $1/2$ de errar el blanco; igualmente, dos disparos que produzcan daño derribarán el avión. Si se lanzan 4 de tales misiles, calcular la probabilidad de derribar el bombardero.
- Según las encuestas acerca de las elecciones provinciales se sabe que el 25 % de los electores de Corrientes votan a un determinado partido. Se eligen al azar 50 votantes de un distrito electoral correntino,
 - Calcule la media y la desviación típica del número de electores que votan a dicho partido.
 - Calcule la probabilidad de que voten a dicho partido 12 electores sabiendo que lo votaron al menos dos.
- Una variable aleatoria X tiene distribución binomial $B(n; 0,2)$. Se sabe que: $P(X = 0) = 0,32768$.
 - Determinar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X .
 - Calcular: $P(X \leq 3,5)$; $P(2 \leq X \leq 3)$; $F(2,8)$.
 - Calcular: $E(X)$; $\text{Var}(X)$.
- Las lámparas de color producidas por una compañía son 50 % rojas, 30 % azules y 20 % verdes. Se toma una muestra de 6 lámparas con sustitución. Halle la probabilidad de que:
 - 3 sean rojas y 3 verdes;
 - 2 sean rojas, 1 sea verde y 3 sean azules;
 - aparezcan 2 de cada color.
- Una empresa que perfora pozos petroleros opera en varios sitios y su éxito o fracaso es independiente de un sitio a otro. Suponga que la probabilidad de éxito en cualquier sitio específico es de 0,25.
 - ¿Cuál es la probabilidad de que un perforador barrene 10 sitios y tenga un éxito?
 - El perforador se declarará en bancarrota si tiene que perforar 10 veces hasta que ocurra el primer éxito. ¿Cuáles son las perspectivas de bancarrota del perforador?
 - El perforador cree que “dará en el clavo” si logra el segundo éxito durante o antes del sexto intento. ¿Cuál es la probabilidad de que el perforador “de en el clavo”?
- La probabilidad de tener una unidad defectuosa en una línea de ensamblaje es de 0,05. Si el conjunto de unidades terminadas constituye un conjunto de ensayos independientes:
 - ¿Cuál es la probabilidad de que entre quince unidades al menos tres se encuentren defectuosas? ¿y de que a lo sumo cuatro se encuentren defectuosas?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que la primera unidad defectuosa se encuentre antes de la cuarta inspección?
 - ¿Cuál es la probabilidad de tener que examinar menos de seis para encontrar tres unidades en buenas condiciones?
- Mecanismos de dirección defectuosos han sido montados por error en 3 de un grupo de 9 misiles. No se sabe cuáles de los misiles tienen mecanismos defectuosos. Si se toma al azar una muestra de 3 misiles sin reposición, calcule la probabilidad de que la muestra contenga:

- a) un misil defectuoso;
 - b) todos los misiles no defectuosos;
 - c) más de un misil defectuoso.
9. Se tiene en existencia 20 chips de computadora. Tres de ellos presentan errores de grabación que no se identifican a simple vista. Se seleccionan e instalan cinco de los chips en equipos.
- a) Calcule la probabilidad de que se seleccione:
 - i) ningún chip con error de grabación;
 - ii) por lo menos un chip con error de grabación.
 - b) Obtenga el número medio de chips con error de grabación y su varianza.
10. El control de recepción de un envío de 5 cajas que contienen 10 unidades cada una, consiste en tomar al azar y sin reposición 2 unidades de cada caja y rechazar la caja en caso de encontrar alguna defectuosa. Si el productor entregó 5 cajas con una pieza defectuosa en cada caja, calcular la probabilidad de que:
- a) No se rechace ninguna.
 - b) Se rechacen menos de 2 cajas.
11. A un comercio entran 60 personas por hora siguiendo la ley de Poisson.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en los próximos 5 minutos no entre nadie?
 - b) ¿Para qué lapso de tiempo, la probabilidad de que no entre nadie es igual a 0,5?
12. En una fábrica el número de accidentes sigue la ley de Poisson con un promedio de 2 accidentes por semana.
- a) Calcule la probabilidad de que en una semana haya algún accidente.
 - b) Si el día lunes ya se ha producido un accidente, calcule la probabilidad de que en esa semana no haya más de tres accidentes.
13. La probabilidad de que una persona del grupo de edades de 50 a 60 años muera de cierta enfermedad rara durante un período de un año ha sido estimada en 0,00001. Si una compañía de seguros tiene en ese grupo de edades 100000 asegurados, calcule la probabilidad de que deba pagar al cabo de un año, a causa de muerte por esta enfermedad:
- a) más de 4 pólizas de seguro;
 - b) ninguna póliza de seguro.
14. Una terminal de computadora puede recibir del teclado una señal errónea que no aparece en la pantalla. Ello crea un error “silencioso” difícil de detectar. Suponga que con un teclado específico, la probabilidad de que ello ocurra por cada pulsación de tecla es de $1/1000$. Calcule la probabilidad de que:
- a) se produzcan tres errores en 10 pulsaciones;
 - b) no sobrevengan estos errores en 12000 pulsaciones de teclas;
 - c) tenga lugar por lo menos uno de esos errores en 12000 pulsaciones.
15. Se sabe que el 70 % de los trabajadores de cierta ciudad son miembros de un sindicato. Un sociólogo elige al azar una muestra de 10 trabajadores para hacer una encuesta. Calcule la probabilidad de que la muestra contenga:
- a) 5 o más miembros de ese sindicato;
 - b) ningún miembro de ese sindicato.
16. En una ciudad el 50 % de sus habitantes leen el periódico A; el 30 % lee el periódico B y el 20 % restante lee el periódico C. Si 15 personas se eligen aleatoriamente de esa población, calcule la probabilidad de que:
- a) 10 lean el periódico A;
 - b) 4 lean el periódico B;
 - c) 8 lean el periódico A; 5 el periódico B y 2 el periódico C.

-
17. Una compañía recibe un lote de 1.000 unidades. Para aceptarlo se seleccionan 10 unidades de manera aleatoria y se inspeccionan; si ninguna se encuentra defectuosa el lote se acepta, de otro modo se rechaza. Si el lote contiene un 5 % de unidades defectuosas:
- a) Determinar la probabilidad de aceptarlo.
 - b) Aproximar la respuesta del ítem a) mediante el empleo de la distribución binomial.
 - c) Aproximar la respuesta del ítem b) mediante la distribución de Poisson.