

Ejercicio 03: Distribuciones de probabilidad

10 de octubre de 2023

1 Instrucciones

- El trabajo debe ser resuelto a mano y desarrollado en el lenguaje de programación R para comprobar las respuestas.
- El informe debe ser generado utilizando la herramienta R Markdown con formato PDF y debe contener imágenes de la resolución de los ejercicios hechos a mano.
- El entregable consiste en un archivo comprimido con extensión zip que contiene todos los archivos mencionados anteriormente y un archivo README.md con el nombre del estudiante.
- Las consultas se responderán en clases, a través del foro habilitado en Campus Virtual o por el grupo de Estadística computacional que se encuentra en la comunidad del DIINF en WhatsApp.

2 Enunciado

1. En una fábrica de teléfonos, tres teléfonos son seleccionados aleatoriamente por trabajadores para evaluar su calidad. Cada teléfono es categorizado como “aceptable” o “defectuoso” según los resultados de su evaluación. Si la probabilidad de que un teléfono sea aceptable es del 0.75 y las evaluaciones son independientes:
 - a) (0.5 puntos) Identifica el tipo de variable aleatoria y la distribución que sigue.
 - b) (0.75 puntos) Determina la función de probabilidad de masa.
 - c) (0.75 puntos) Grafica la distribución.
2. En un estudio clínico, los voluntarios son examinados para encontrar un gen asociado a la aparición de cáncer. La probabilidad de que una persona tenga el gen es del 0.15. Si se asume que la evaluación de una persona es independiente de otra:
 - a) (0.5 puntos) Señala el tipo de variable aleatoria y la distribución que sigue.
 - b) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que seis o más evaluaciones deban ser efectuadas para detectar a tres personas portadoras del gen?
 - c) (0.75 puntos) ¿Cuál es el número esperado de evaluaciones que debes realizar para detectar tres personas portadoras del gen?
 - d) (0.75 puntos) Grafica la distribución.
3. En una tienda en línea, el 30 % de los clientes realiza una compra después de ver un producto en oferta. Supongamos que observamos a 100 clientes que visitan la tienda en línea.
 - a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 25 de estos 100 clientes realicen una compra después de ver un producto en oferta?
 - b) (1.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que más de 40 clientes realicen una compra después de ver un producto en oferta?
 - c) (0.75 puntos) ¿Cuál es el número esperado de clientes que realizarán una compra después de ver un producto en oferta entre los 100 observados?

- d) (0.75 puntos) Grafica la distribución.
4. Una empresa contrata a 600 hombres menores de 50 años. Supongamos que el 25 % tiene un marcador en el cromosoma masculino que indica un mayor riesgo de cáncer de próstata.
- a) (0.5 puntos) Indica el tipo de variable aleatoria y la distribución que sigue.
 - b) (1 punto) Si a 15 hombres de la empresa se les hace la prueba del marcador en este cromosoma, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 2 hombres tengan el marcador?
 - c) (0.75 puntos) Si a 15 hombres de la empresa se les hace la prueba del marcador en este cromosoma, ¿cuál es la probabilidad de que más de 2 tengan el marcador?
 - d) (0.75 puntos) Grafica la distribución.
5. El número de llamadas telefónicas que llegan a una central telefónica se modela como una variable aleatoria de Poisson. Supongamos que en promedio hay 6 llamadas por hora.
- a) (0.5 puntos) Identifica el tipo de variable aleatoria y la distribución que sigue.
 - b) (0.75 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente tres llamadas en una hora?
 - c) (0.75 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que haya cinco llamadas o menos en una hora?