Universidad Nacional
Autónoma De México

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Actividad

Variables Aleatorias Discretas 01

Técnicas Estadísticas y
Minería de Datos

Profesor:
Dr. Julio César Galindo López

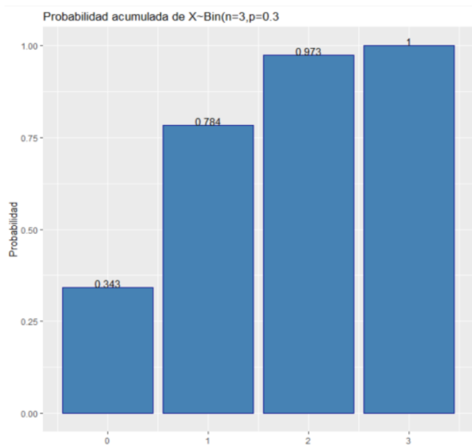
Módulo 2: Diseño de Bases de datos

Equipo 6

Integrantes:

Cariño Díaz David
Márquez Sánchez Moisés
Martínez Romualdo Valeria
Mondragón Miranda Néstor Yair
Reyes Cruz Alejandro
Torres Bustamante Dulce Jhoana

1. Dibuja la función de distribución acumulada de una variable aleatoria $X \sim Binom(3, 0.3)$. Calcula $P(X \leq 2)$



$$\mathbb{P}[X \leq 2] = \sum_{x=0}^{2} \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} =$$

$$\binom{3}{0} \cdot (0.3)^0 \cdot (0.7)^3 + \binom{3}{1} \cdot (0.3)^1 \cdot (0.7)^2 + \binom{3}{2} \cdot (0.3)^2 \cdot (0.7)^1 =$$

$$\frac{3!}{0!(3-0)!} \cdot (0.3)^0 \cdot (0.7)^3 + \frac{3!}{1!(3-1)!} \cdot (0.3)^1 \cdot (0.7)^2 + \frac{3!}{2!(3-2)!} \cdot (0.3)^2 \cdot (0.7)^1 =$$

$$0.343 + 0.441 + 0.189 = 0.973$$

2. Determina si la v.a. dada es una variable aleatoria binomial. Si es así, da los valores de los parámetros n y p. Si no es binomial, justifica tu respuesta:

   a. X es el número de canicas negras en una muestra de 5 canicas extraídas al azar y sin reemplazo de una caja que contiene 25 canicas blancas y 15 canicas negras

   Respuesta: En este casso X no puede ser v.a. binomial, debido a que el experimento se realiza 'sin reemplazo', haciendo que en cada extracción tengamos una canica menos y por lo tanto la probabilidad p o (1-p) cambiaria .

   b. X es el número de canicas negras en una muestra de 5 canicas extraídas al azar y con reemplazo de una caja que contiene 25 canicas blancas y 15 canicas negras.

   Respuesta: Aqui X si se trata de una v.a Binomial porque puede verse como repetir 5 veces el experimento de sacar una canica de la caja con 25 canicas blancas y 15 canicas negras, esto al ser con reemplazo puesto que la canica tomada en cada extracción no afecta en las siguientes. Asi teniendo que cada extracción es una v.a. Bernoulli independientes, todos con parámetro p=15/40= P(X=1), por lo que X es una v.a.. con distribución Binomial(n=5, y P=3/8)

c. X es el número de votantes a favor de la ley propuesta en una muestra de 1200 votantes seleccionados aleatoriamente de todo el electorado de un país en el que el 35% de los votantes están a favor de la ley.

Respuesta: Se cumplen todas las condiciones de una distribución binomial:

1. Probabilidad constante de éxito del 35%.
2. Ensayos independientes: Los votantes se seleccionan aleatoriamente de todo el electorado.
3. Número fijo de ensayos: Se seleccionan 1200 votantes.
4. Dos resultados posibles: Cada votante puede estar a favor de la ley (éxito) o no (fracaso).

Por lo tanto, X es una v.a. binomial con parámetros n=1200 y p=0.35.

d. X es el número de monedas que coinciden con al menos otra moneda cuando se lanzan cuatro monedas a la vez.

Respuesta: X no es Binomial. El experimento de lanzar una moneda puede ser un experimento Bernulli toamndo indistintamente a p como la probabilidad de obtener un sol o un águila,. Pero al ser X=# de monedas que coinciden, esto no tiene a un resultado especifico paro tomar como "éxito", toma en cuenta tanto águila como sol, y hace que X dependa de los demás lanzamientos

3. Investiga 5 aplicaciones del uso de la variable aleatoria Poisson en la vida diaria y/o en tu experiencia.

a. **Gestión de Fraude en Portafolios de Crédito:** La distribución de Poisson se puede utilizar para modelar la ocurrencia de eventos raros, como transacciones fraudulentas, dentro de un periodo de tiempo determinado.
b. **Análisis de mora de portafolios de crédito:** Para modelos de impagos.
c. **Atención al Cliente:** El número de llamadas recibidas por el call center en un intervalo de tiempo puede ser modelado como un proceso de Poisson.
d. **Reclamaciones de Seguros:**Las compañías de seguros pueden usar esta información para estimar la cantidad de reclamaciones esperadas.
e. **Registros a una Página Web:** El número de personas que se registran a una página en determinado tiempo, por ejemplo a lo largo del día.