

Caso de estudio: Vialidades y Vacacionistas

Parte 1: “Vialidades”

La probabilidad es la posibilidad que existe entre varias posibilidades, que un hecho o condición se produzcan. La probabilidad, entonces, mide la frecuencia con la cual se obtiene un resultado en oportunidad de la realización de un experimento sobre el cual se conocen todos los resultados posibles gracias a las condiciones de estabilidad que el contexto supone de antemano.

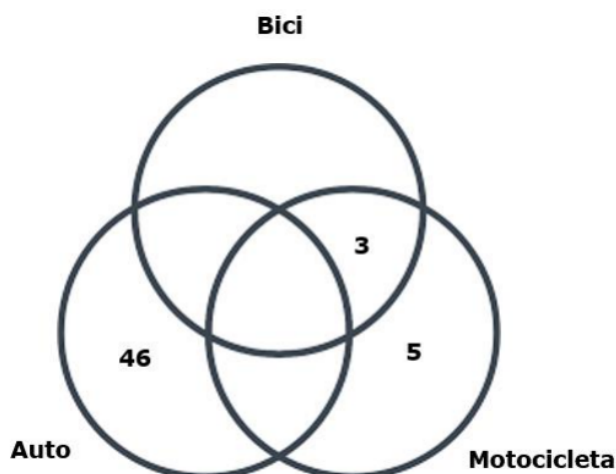
La gran aliada de la probabilidad es la llamada teoría de la probabilidad, ya que gracias a lo que esta postura y sostiene, es que los seres humanos podemos anticiparnos a que algunos sucesos potenciales ocurran finalmente, es un modelo matemático que se ocupa de analizarlos fenómenos aleatorios.

Anticipándose a las eventualidades, el gobierno federal quiere invertir dinero en infraestructura, para ello necesitan saber qué tipo de vialidad necesita su población, las opciones de infraestructura son las siguientes: nuevos accesos para bici, moto o auto. Resulta que han contratado tus servicios y quieren que les ayudes con lo anterior.

Se entrevistó a un grupo de trabajadores acerca de sus preferencias de uso de transporte, siendo los resultados los siguientes:

- Motocicleta únicamente: 5
- Motocicleta:38
- No usan el automóvil:9
- Motocicleta y bici, pero no auto:3
- Motocicleta y auto, pero no bici:20
- No usan la bici: 72
- No usan la motocicleta:61

Para llegar a la conclusión vamos por pasos, primero completa el diagrama de Venn con la información anterior.



Determina lo siguiente:

1. ¿Cuántas personas no gustan de ninguno de los tres medios de transporte?
2. ¿Cuál es el número de personas entrevistadas?
3. ¿Cuántos usan la bici solamente?
4. ¿Cuántos usan el auto solamente?
5. ¿Cuántos usan los tres medios de transporte?
6. ¿A cuántos les gusta la bici y la motocicleta pero no el auto?

Siendo B= Bici, M= Moto y A= Auto, determina las siguientes probabilidades:

$$\begin{array}{llllll}
 P(A) & P(A/M) & P(M \cap B) & P(M \cup B) & P(M \cup B \cup A) & P(A \cap M' \cup B) \\
 P(M) & P(A/B) & P(B \cap A) & P(A \cup B) & P(M \cap B \cap A) & P(A \cup B' \cup M) \\
 P(B) & P(M \cap A) & P(M \cup A) & P(M \cap B \cup A') & P(M \cap A \cup B) & P(M')
 \end{array}$$

Analiza los resultados y determina el diagnóstico, ¿qué tipo o tipos de vialidades son necesarias para la población? Recuerda que el presupuesto nacional es auditado así que deberás explicar claramente qué te llevó a dicha conclusión.

Escribe tu justificación para la auditoría, ¿con base a qué emitiste tu dictamen? Recuerda ser muy claro en la explicación.

Parte 2: “Vacacionistas”

Los valores de una variable sirven para describir o clasificar individuos o distinguir entre ellos. Una distribución de frecuencias teórica es una distribución de probabilidades que describe la forma en que se espera que varíen los resultados. Debido a que estas distribuciones tratan sobre expectativas de que algo suceda, resultan ser modelos útiles para hacer inferencias y tomar decisiones de incertidumbre (Badii et al., 2007).

Con el objetivo de seguir manteniendo contenta a su población el gobierno quiere lanzar un programa de cruceros para su población pero primero desea analizar si Veracruz es el lugar ideal para su implementación, de tal forma que para los vacacionistas dicho programa les sea de interés y funcional.

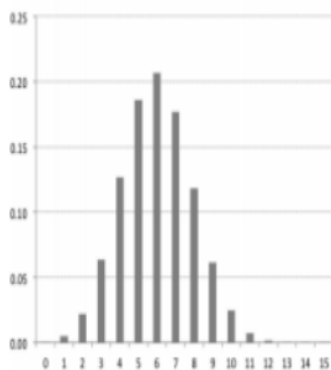
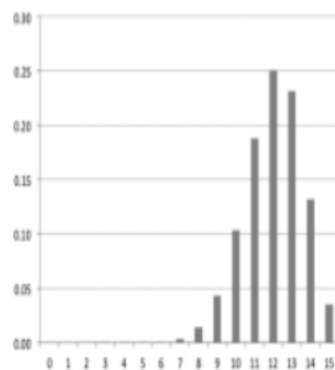
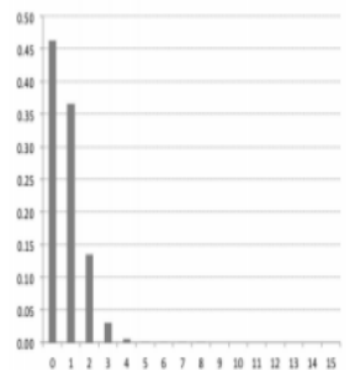
Para ello ha contratado tus servicios y te pide que le ayudes a determinar lo siguiente:

- Utilizar el concepto de valor esperado para tomar decisiones.
- Mostrar qué distribución de probabilidad utilizar, y cómo encontrar sus valores.
- Entender las limitaciones, a través de las distribuciones de probabilidad.

Se tiene la siguiente información para el análisis. Se quiere realizar un estudio de mercado con 15 entrevistas en profundidad a clientes de cruceros con puerto base en Veracruz, se tiene el dato que el 40 % de estos vacacionistas se alojan en establecimientos hoteleros en la ciudad. Se seleccionará aleatoriamente y de forma independiente a 15 vacacionistas con puerto base en Veracruz y se denominará a “X” a la variable aleatoria “Número de vacacionistas seleccionados que se alojan en establecimiento hotelero en Veracruz”.

Determina:

1. ¿La variable aleatoria X es una variable aleatoria discreta o continua?
2. ¿Qué valores puede tomar la variable aleatoria X?
3. De las distribuciones existentes, ¿Qué forma adquiere la variable “X”?
4. Calcule la probabilidad de que cinco vacacionistas seleccionados se alojen en un establecimiento hotelero en Veracruz.
5. Calcule la probabilidad de que como mucho cinco vacacionistas seleccionados se alojen en un establecimiento hotelero en Veracruz.
6. Calcule $P(X > 5)$ y explica qué me dice ese resultado.
7. ¿Qué gráfico representa la función de probabilidad de X? ¿Con base en qué llegaste a esa conclusión?



8. Explica cuál sería el valor esperado en este caso en particular, es decir, cuál sería la media. Con base en lo anterior, ¿cuál sería tu recomendación sobre este programa?. En base a los resultados obtenidos determina si la inversión es viable o cuales son los puntos de mejora. Debes ser muy explícito en tus argumentos.

Referencias

Walpole, R., Myers, S. y Keying, Y. (2012). Capítulo 2: Probabilidad. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. (pp. 62-69; 72-76). Pearson: México. • Badii, M.H., Castillo, J. y Cortez, K. (2007). El papel de la estadística en la investigación científica. Estadística e investigación Innovaciones de Negocios 4(1): 107-145.