

1. Se quiere medir el número de consumidores de un producto A en una cierta población. Sea  $p$  la proporción real de individuos de la población que consumen el producto A. Para estimar  $p$  se eligen  $n$  personas al azar de la población y se les pregunta si consumen o no el producto A. Sea, para  $i$  entre 1 y  $n$ ,

$$X_i = \begin{cases} 1 & \text{si la } i\text{ésima persona encuestada dice consumir el producto A} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

Asumimos que las  $X_i$  son v.a.i.i.d.

- a) ¿Cómo estimaría  $p$ ?
  - b) Se desea estudiar cuánto difiere el estimador propuesto en a) del verdadero valor de  $p$ . Acotar la probabilidad de que el estimador difiera de  $p$  en más que 0,05 para  $n = 50$ ,  $n = 100$ ,  $n = 500$  y  $n = 1000$ . ¿Que pasa cuando  $n$  tiende a infinito?
  - c) ¿A cuántas personas habría que encuestar si desea que el estimador difiera de  $p$  en menos de 0,05 con probabilidad mayor a 0,99?
  - d) Rehacer ambos items anteriores aproximando las probabilidades en lugar de acotarlas.
2. El gerente de un banco quiere estudiar el comportamiento de las extracciones del cajero automático de su sucursal para saber, entre otras cosas, cuánto dinero debe poner al final de cada día en el cajero para satisfacer las demandas de los clientes. Se sabe que “la cantidad de dinero requerida por un cliente para extracción en una operación del cajero automático de la sucursal de este gerente (en \$)” es una variable aleatoria  $X$  con esperanza 1500 y varianza 22500. Se puede asumir que los distintos requerimientos realizados son variables aleatorias independientes. Suponga que una noche van 132 clientes a hacer extracciones:
- a) Hallar la esperanza y la varianza del total del dinero que requieren para extraer 132 clientes.
  - b) Al finalizar la jornada bancaria el cajero tenía \$200.000 ¿cuál es la probabilidad (aproximada) de que al día siguiente, cuando el gerente abre la sucursal, no haya dinero restante en el cajero automático?
  - c) ¿Cuánto dinero debería depositar el gerente al finalizar una jornada bancaria si desea que con probabilidad por lo menos 0,99 haya dinero restante en el cajero a la mañana siguiente al abrir la sucursal?