

**MODELOS ESTADÍSTICOS PARA CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
GUÍA 2**

**NOTA:**

- Definir cada v.a. utilizada e indicar su distribución y sus respectivos parámetros.
- Realizar los gráficos correspondientes.
- Favor, resolver cada ejercicio en letra manuscrita o de imprenta y en hojas separadas, enumerarlas, indicar Nombre y Apellido a todas las hojas, y firmar la última.
- Sacar foto de cada página, pasarla a formato pdf, unir todas las hojas en orden correcto en un solo archivo y enviar el mismo con el nombre pertinente, por mail a la casilla indicada en el moodle, con el asunto correspondiente.

**1.** Sea  $X \sim \text{Exp}(\lambda = 1)$ . Probar que la v.a.  $Y = X^{1/2}$  tiene una distribución Weibull de parámetros  $\alpha = 1/2$  y  $\beta = 1$ .

La distribución de Weibull se utiliza, en ingeniería para modelar procesos estocásticos relacionados con el tiempo de fabricación y distribución de bienes, en sistemas de radar para simular la dispersión de la señal recibida, en hidrología para analizar el comportamiento de valores máximos de la precipitación, descarga de ríos, como así también, para describir épocas de sequía, distribución de la velocidad del viento, entre otras aplicaciones.

**2.** Un científico de la computación está investigando la utilidad de un lenguaje de diseño para mejorar las tareas de programación. Para el estudio piensa convocar a programadores expertos, familiarizados con este lenguaje, que codifiquen una función estándar en dicho lenguaje, y pretende registrar el tiempo, en segundos, que requieren para hacer esta tarea. Se sabe que el tiempo que un programador requiere para codificar una función estándar en ese lenguaje es una v.a. con distribución normal.

- a) Si deseara obtener una estimación del tiempo promedio que un programador requiere para codificar una función estándar en ese lenguaje, con un error máximo permitido de 48 segundos, con una confianza del 95% y suponiendo que el verdadero desvío estándar del tiempo es de 246 segundos, ¿cuántos programadores expertos, familiarizados con este lenguaje, se requiere consultar para poder obtener esa estimación?
- b) Si sólo puede convocarse al azar a 60 programadores expertos y se desea mantener el mismo error de estimación, ¿qué nivel de confianza se utilizará en la estimación del tiempo promedio? Suponer que el verdadero desvío estándar es de 246 segundos.
- c) El científico eligió al azar a 12 programadores expertos, para codificar una función estándar en dicho lenguaje, registrando un desvío estándar de 217.8 segundos. Construir un intervalo de confianza del 99%, para estimar el desvío estándar del tiempo que requieren los programadores expertos para hacer esta tarea. **Interpretar el intervalo obtenido.**

**3.** Se realizó un estudio respecto del precio de los discos rígidos externos portátiles de 2 tb de las casas de computación de cierta ciudad. A continuación se exhiben los precios de las  $N = 25$  casas de computación existentes:

N° asignado a la casa de computación	Precio (\$)	N° asignado a la casa de computación	Precio (\$)	N° asignado a la casa de computación	Precio (\$)
01	6474	11	7794	21	9288
02	7074	12	7794	22	9594
03	7194	13	8274	23	9894
04	7194	14	8334	24	10788
05	7194	15	8394	25	11622
06	7200	16	8394		
07	7440	17	8754		
08	7440	18	8814		
09	7674	19	8994		
10	7710	20	9090		

- a) Definir la v.a. de interés del problema.
- b) Determinar el promedio y el desvío estándar del precio de los discos rígidos externos portátiles de 2 tb de las casas de computación de esa ciudad.
- c) Teniendo en cuenta el número asignado a cada casa de computación, elegir una muestra aleatoria según el muestreo aleatorio simple, de tamaño  $n = 5$  de esta población, utilizando la tabla de Números Aleatorios. Empezar en la **fila 16 y columna 5** y continuar seleccionando hacia la derecha y luego al renglón siguiente. Determinar a partir de la muestra obtenida la estimación puntual:
  - i) del precio de los discos rígidos externos portátiles de 2 tb de las casas de computación de la ciudad.
  - ii) del desvío estándar del precio de los discos rígidos externos portátiles de 2 tb de las casas de computación de la ciudad.
- d) Determinar el error que se cometería al estimar cada uno de los parámetros mediante las estimaciones puntuales halladas en los incisos c) i) e ii).

**4.** Con el objetivo de evaluar el tiempo (en minutos) que tarda un sistema antivirus en analizar los archivos de una notebook, se eligieron al azar 35 software capaces de detectar y eliminar cada uno de los posibles ataques informáticos. A partir de estos datos muestrales un técnico informático construyó dos intervalos de confianza para estimar el tiempo promedio de análisis de un sistema antivirus. El tiempo que tarda un sistema antivirus en analizar los archivos de una notebook es una v.a. con desvío estándar conocido. La información obtenida se exhibe en la salida del software **Infostat**:

**Intervalos de confianza**

Bilateral  
Estimación paramétrica

Variable	Parámetro	E.E.	n	LI	LS
tiempo analisis	Media	0,30	35	8,70	9,76

**Intervalos de confianza**

Bilateral  
Estimación paramétrica

Variable	Parámetro	E.E.	n	LI	LS
tiempo analisis	Media	0,30	35	8,58	9,88

- a) Dar a conocer con qué estimación puntual se construyó cada uno de los intervalos.
- b) ¿Qué intervalo proporciona una estimación más precisa? **Justificar la respuesta.**
- c) Como ambos intervalos se construyeron con los mismos datos muestrales, ¿a qué se debe su diferencia de amplitud? **Justificar con cálculos la respuesta.**
- d) Si en verdad, un antivirus tarda en promedio, 9.8 minutos, en analizar los archivos de una notebook, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo promedio que tardan los 35 sistemas de antivirus muestreados en analizar los archivos de una notebook se aleje de su valor esperado en más de un desvío estándar?