

### Trabajo Práctico: Distribución Muestral de Medias – Teorema del Límite Central

- 1) Si se extraen todas las muestras posibles de tamaño 16 de una población normal con media igual a 50 y desviación estándar igual a 5, ¿cuál es la probabilidad de que una media muestral  $\bar{X}$  caiga en el intervalo que va de  $\mu_{\bar{X}} - 1.9\sigma_{\bar{X}}$  a  $\mu_{\bar{X}} - 0.4\sigma_{\bar{X}}$ ? Suponga que las medias muestrales se pueden medir con cualquier grado de precisión.
- 2) Se fabrica cierto tipo de hilo con una resistencia a la tensión media de 78.3 kilogramos y una desviación estándar de 5.6 kilogramos. ¿Cómo cambia la varianza de la media muestral cuando el tamaño de la muestra
  - a. Aumenta de 64 a 196?
  - b. Disminuye de 784 a 49?
- 3) La vida media de una máquina para elaborar pan es de 7 años, con una desviación estándar de 1 año. Suponga que la vida de estas máquinas sigue aproximadamente una distribución normal y calcule:
  - a. La probabilidad de que la vida media de una muestra aleatoria de 9 de estas máquinas caiga entre 6.4 y 7.2 años
  - b. El valor de  $x$  a la derecha del cual caería 15% de las medias calculadas de muestras aleatorias de tamaño 9.
- 4) Las estaturas de 1000 estudiantes se distribuyen aproximadamente de forma normal con una media de 174.5 centímetros y una desviación estándar de 6.9 centímetros.  
Si se extraen 200 muestras aleatorias de tamaño 25 de esta población y las medias se registran al décimo de centímetro más cercano, determine:
  - a. La media y la desviación estándar de la distribución muestral de  $\bar{X}$ .
  - b. El número de las medias muestrales que caen entre 172.5 y 175.8 centímetros
  - c. El número de medias muestrales que caen por debajo de 172.0 centímetros.
- 5) Si cierta máquina fabrica resistencias eléctricas que tienen una resistencia media de 40 ohms y una desviación estándar de 2 ohms, ¿cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria de 36 de estas resistencias tenga una resistencia combinada de más de 1458 ohms?
- 6) La cantidad de tiempo que le toma al cajero de un banco atender a un cliente es una variable aleatoria con una media  $\mu = 3.2$  minutos y una desviación estándar  $\sigma = 1.6$  minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 64 clientes, calcule la probabilidad de que el tiempo medio que el cliente pasa en la ventanilla del cajero sea
  - a. A lo sumo 2.7 minutos
  - b. Más de 3.5 minutos
  - c. Al menos 3.2 minutos pero menos de 3.4 minutos.
- 7) En un proceso químico la cantidad de cierto tipo de impureza en el producto es difícil de controlar y por ello es una variable aleatoria. Se especula que la cantidad media de la población de impurezas es 0.20 gramos por gramo del producto. Se sabe que la desviación estándar es 0.1 gramos por gramo. Se realiza un experimento para entender mejor la especulación de que  $\mu = 0.2$ . El proceso se lleva a cabo 50 veces en un laboratorio y el promedio de la muestra  $\bar{X}$  resulta ser 0.23 gramos por gramo. Comente sobre la especulación de que la cantidad media de impurezas es 0.20 gramos por gramo. Utilice el teorema del límite central en su respuesta.