

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**SEGUNDO PARCIAL DE ESTADÍSTICA II**

**Recomendaciones:**

- Justifique cada una de sus observaciones en forma clara y precisa. Respuestas sin justificar no serán válidas.
- Este examen tiene un acumulado máximo de 5 puntos.
- No se permite la utilización de calculadoras programables, ordenadores ni de teléfonos celulares. No se aceptan respuestas sobre esta hoja de cuestionario, ni en cualquier hoja adicional. Sólo se aceptarán respuestas en la hoja cuadriculada entregada por el profesor y podrá usar sus tablas

**Resuelva:**

1. Se encuestan 10 escuelas de ingeniería de Estados Unidos. La muestra contiene a 250 ingenieros eléctricos, de los cuales 80 son mujeres; y 175 ingenieros químicos, de los cuales 40 son mujeres. Calcule un intervalo de confianza del 90 % y del 97 % para la diferencia entre la proporción de hombres en estos dos campos de la ingeniería. ¿Hay una diferencia significativa entre las dos proporciones?
2. Un fabricante de baterías para automóvil afirma que sus baterías durarán, en promedio, 3 años con una varianza de 1 año. Suponga que 5 de estas baterías tienen duraciones de 1.9, 2.4, 3.0, 3.5 y 4.2 años y con base en esto construya un intervalo de confianza del 95 % para la varianza, después decida si la afirmación del fabricante de que  $\sigma^2 = 1$  es válida. Suponga que la población de duraciones de las baterías se distribuye de forma aproximadamente normal.
3. Un científico intenta estimar la efectividad de un medicamento en la habilidad de los individuos para realizar una determinada tarea de coordinación psicomotriz. Los elementos de una muestra aleatoria de 9 personas tomaron el medicamento antes de realizar la prueba. La calificación media obtenida fue 9.78 y la varianza muestral 17.64. Otra muestra aleatoria independiente de 10 personas, que no tomó el medicamento, se empleó como grupo de control. La calificación media y varianza muestral de este grupo de control fueron 15.10 y 27.01, respectivamente. Suponiendo que la distribuciones poblacionales son normales, calcule un intervalo de confianza del 90 % para la diferencia entre las dos calificaciones medias. ¿Hay diferencia significativa? Explique.(Nota: Debe probar que las varianzas con iguales o distintas)
4. Una muestra aleatoria de 50 calificaciones de Matemáticas de un total de 200, arrojó una media de 75 y una desviación típica de 10. (a)¿Cuáles son los límites de confianza del 96 % para la estimación de la media de las 200 calificaciones? (b) ¿Con qué grado de confianza podrá decirse que la media de las 200 calificaciones es  $75 \pm 3$  ?

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**SEGUNDO PARCIAL DE ESTADÍSTICA II**

**Recomendaciones:**

- Justifique cada una de sus observaciones en forma clara y precisa. Respuestas sin justificar no serán válidas.
- Este examen tiene un acumulado máximo de 5 puntos.
- No se permite la utilización de calculadoras programables, ordenadores ni de teléfonos celulares. No se aceptan respuestas sobre esta hoja de cuestionario, ni en cualquier hoja adicional. Sólo se aceptarán respuestas en la hoja cuadriculada entregada por el profesor y podrá usar sus tablas

Resuelva:

1. Una compañía tiene 500 cables. En una prueba de 40 cables seleccionados aleatoriamente resulta una media de la resistencia de ruptura de 2400 libras y una desviación estándar de 150 libras. (a) ¿Cuáles son los límites de confianza del 95 % y 99 % para estimar la media de la resistencia de ruptura de los 460 cables restantes? (b) ¿Con qué grado de confianza se podría decir que la media de la resistencia de rotura de los 460 cables restantes es de  $2400 \pm 35$  libras?
2. Un sondeo de 100 votantes elegidos al azar en un distrito revela que el 55 % de ellos están a favor de cierto candidato.
  - (a) Hallar límites de confianza 95 %, 99 % y 99.73 % para la proporción de todos los votantes favorables de ese candidato.
  - (b) ¿De qué tamaño hay que tomar el sondeo para tener confianza al 95 % y 99.73 % de que el candidato sea elegido?
3. Las desviaciones típicas de los diámetros de los cojinetes de bolas producidos por dos máquinas son 0.042 cm y 0.035 cm, respectivamente, basados en muestras de tamaño 10 cada una. Hallar los intervalos de confianza del (a) 98 % y (b) 90 % para la relación de las varianzas. ¿Se puede asumir que las varianzas son iguales? ¿Por qué?. Asuma que las poblaciones son normales.
4. Un científico intenta estimar la efectividad de un medicamento en la habilidad de los individuos para realizar una determinada tarea de coordinación psicomotriz. Los elementos de una muestra aleatoria de 9 personas tomaron el medicamento antes de realizar la prueba. La calificación media obtenida fue 9.78 y la varianza muestral 17.64. Otra muestra aleatoria independiente de 10 personas, que no tomó el medicamento, se empleó como grupo de control. La calificación media y varianza muestral de este grupo de control fueron 15.10 y 27.01, respectivamente. Suponiendo que la distribuciones poblacionales son normales, calcule un intervalo de confianza del 90 % para la diferencia entre las dos calificaciones medias. ¿Hay diferencia significativa? Explique.(Nota: Debe probar que las varianzas con iguales o distintas)

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**SEGUNDO PARCIAL DE ESTADÍSTICA II**

**Recomendaciones:**

- Justifique cada una de sus observaciones en forma clara y precisa. Respuestas sin justificar no serán válidas.
- Este examen tiene un acumulado máximo de 5 puntos.
- No se permite la utilización de calculadoras programables, ordenadores ni de teléfonos celulares. No se aceptan respuestas sobre esta hoja de cuestionario, ni en cualquier hoja adicional. Sólo se aceptarán respuestas en la hoja cuadrículada entregada por el profesor y podrá usar sus tablas.

**Resuelva:**

1. Una muestra de 200 cerrojos producidos por una máquina mostró que 15 eran defectuosos, mientras que de 100 cerrojos de otra máquina 12 eran defectuosos. Hallar los límites de confianza del (a) 95 %, (b) 99 % y (c) 98.5 % para la diferencia de proporciones de cerrojos conformes en las dos máquinas. ¿Hay razón para creer que las máquinas tienen configuraciones de procesamiento distintas? (Nota: Debe argumentar)
2. Una muestra aleatoria de 50 calificaciones de Matemáticas de un total de 200, arrojó una media de 75 y una desviación típica de 10. (a) ¿Cuáles son los límites de confianza del 96 % para la estimación de la media de las 200 calificaciones? (b) ¿Con qué grado de confianza podrá decirse que la media de las 200 calificaciones es  $75 \pm 5$  ?
3. Un experimento publicado en Popular Science comparó el ahorro de combustible para dos tipos de camiones compactos que funcionan con diesel y están equipados de forma similar. Suponga que se utilizaron 12 camiones Volkswagen y 10 Toyota en pruebas con una velocidad constante de 90 kilómetros por hora. Si los 12 camiones Volkswagen promedian 16 kilómetros por litro con una desviación estándar de 1.0 kilómetros por litro, y los 10 Toyota promedian 11 kilómetros por litro con una desviación estándar de 0.8 kilómetros por litro, construya un intervalo de confianza del 90 % para la diferencia entre los kilómetros promedio por litro de estos dos camiones compactos. Suponga que las distancias por litro para cada modelo de camión están distribuidas de forma aproximadamente normal (Nota: Debe probar que las varianzas son iguales o distintas)
4. Dos muestras de tamaños 6 y 5, respectivamente tienen la misma varianza. Hallar los intervalos de confianza del (a) 98 % y (b) 90 % para la relación de las varianzas de las poblaciones donde se extrajeron. ¿Se puede asumir que las varianzas son iguales? ¿Por qué? Asuma que las poblaciones son normales.

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**SEGUNDO PARCIAL DE ESTADÍSTICA II**

**Recomendaciones:**

- Justifique cada una de sus observaciones en forma clara y precisa. Respuestas sin justificar no serán válidas.
- Este examen tiene un acumulado máximo de 5 puntos.
- No se permite la utilización de calculadoras programables, ordenadores ni de teléfonos celulares. No se aceptan respuestas sobre esta hoja de cuestionario, ni en cualquier hoja adicional. Sólo se aceptarán respuestas en la hoja cuadriculada entregada por el profesor y podrá usar sus tablas.

**Resuelva:**

1. Una muestra de 200 cerrojos producidos por una máquina mostró que 15 eran defectuosos, mientras que de 100 cerrojos de otra máquina 10 eran defectuosos. Hallar los límites de confianza del (a) 90 %, (b) 96 % y (c) 98.5 % para la diferencia de proporciones de cerrojos conformes en las dos máquinas. ¿Hay razón para creer que las máquinas tienen configuraciones de procesamiento distintas? (Nota: Debe argumentar)
2. Un sondeo de 100 votantes elegidos al azar en un distrito revela que el 55 % de ellos están a favor de cierto candidato.
  - (a) Hallar límites de confianza 95 %, 99 % y 99.73 % para la proporción de todos los votantes favorables de ese candidato.
  - (b) ¿De qué tamaño hay que tomar el sondeo para tener confianza al 95 % y 99.73 % de que el candidato sea elegido?
3. Un experimento publicado en Popular Science comparó el ahorro de combustible para dos tipos de camiones compactos que funcionan con diesel y están equipados de forma similar. Suponga que se utilizaron 12 camiones Volkswagen y 10 Toyota en pruebas con una velocidad constante de 90 kilómetros por hora. Si los 12 camiones Volkswagen promedian 16 kilómetros por litro con una desviación estándar de 1.0 kilómetros por litro, y los 10 Toyota promedian 11 kilómetros por litro con una desviación estándar de 0.8 kilómetros por litro, construya un intervalo de confianza del 95 % para la diferencia entre los kilómetros promedio por litro de estos dos camiones compactos. Suponga que las distancias por litro para cada modelo de camión están distribuidas de forma aproximadamente normal (Nota: Debe probar que las varianzas son iguales o distintas)
4. De una muestra aleatoria de 151 trabajadores del sector público, el 76 % afirmó que la situación económica del país iba a empeorar cada vez más con el transcurrir del tiempo. Utilizando esta información, un experto en estadística construyó el siguiente intervalo de confianza poblacional para la proporción poblacional que compartía esta opinión:

$$0,720 < p < 0,800$$

Calcule el grado de confianza que usó el experto