

# Probabilidad y Estadística

## Práctica N° 11

### UNIDAD TEMÁTICA n° 8: Prueba de Hipótesis.

**SUBTEMA: Estimación por intervalos y prueba de hipótesis. Distribución Ji-cuadrado ( $\chi^2$ ). Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para la varianza de una población normal**

**EJERCICIOS:** Aplicaciones de las metodologías para calcular un intervalo de confianza y realizar una prueba de hipótesis para la varianza de una distribución normal.

- 1) Un proceso industrial produce cierta clase de cojinetes de bola cuyo diámetro interior es de 3 cm. Se seleccionan, de forma aleatoria, 12 de estos cojinetes y se miden sus diámetros internos, que resultan:

3,01	3,05	2,99	2,99	3,00	3,02	2,98	2,99	2,97	2,97	3,02	3,01
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- (a) Suponiendo que el diámetro es una variable aleatoria normalmente distribuida, determine un intervalo de confianza del 99% para la varianza  $\sigma^2$ .
- (b) Si no es aceptable una varianza mayor a 0,9 mm<sup>2</sup>, ¿existe alguna razón para preocuparse en base al intervalo hallado? Fundamente su respuesta.
- 2) Los PCB (bifenilos policlorados), que se emplean en la fabricación de transformadores y condensadores eléctricos grandes, son extremadamente peligrosos cuando se liberan al ambiente. Una agencia de protección ambiental está experimentando con un dispositivo nuevo que mide la concentración de PCB en peces. Los datos (en partes por millón) son:

6,2	5,8	5,7	6,3	5,9	5,8	6,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Suponga que la agencia de protección necesita un instrumento que produzca lecturas de PCB con una varianza menor que 0,1. ¿El nuevo instrumento cumple con las especificaciones de la agencia? Realice la prueba con un nivel de significación del 5%.

**SUBTEMA: Estimación por intervalo y prueba de hipótesis. Distribución F de Fisher-Snedecor. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis para el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.**

**EJERCICIOS:** Aplicaciones de las metodologías para calcular un intervalo de confianza y realizar una prueba de hipótesis para el cociente de varianzas de dos poblaciones normales. Comprobación de la igualdad de varianzas de dos poblaciones normales.

- 3) Una empresa debe decidir entre dos disposiciones distintas de su línea de ensamble. Ambas disposiciones producen aproximadamente el mismo número de unidades terminadas, pero se va a adoptar de manera definitiva la que exhiba la varianza más pequeña en el número de unidades terminadas producidas por día. Suponiendo que las distribuciones de los números de unidades terminadas para las dos líneas de ensamble son aproximadamente normales, los resultados de dos muestras aleatorias independientes son:

Línea de ensamble 1: tamaño de la muestra = 21 días; varianza muestral = 1,432

Línea de ensamble 2: tamaño de la muestra = 25 días; varianza muestral = 3,761

- (a) Establezca un intervalo de confianza del 95% para la razón de las varianzas poblacionales.
- (b) Con base en el resultado, ¿cuál disposición conviene adoptar?
- 4) Se realizó un experimento para comparar la variación de los momentos de torsión de agrietamiento en vigas T de distinta anchura. Se tomaron dos muestras al azar, cada una de 8 vigas, una de 70 cm de ancho y otra de 100 cm de ancho, obteniendo los siguientes datos:

	Ancho Plancha 70 cm	Ancho Plancha 100 cm
Tamaño Muestral	8	8
Promedio del momento de torsión	12,25	10,76
Varianza muestral	6,6627	7,2314

- (a) ¿Hay pruebas de una diferencia en la variación de los momentos de torsión de agrietamiento de los dos tipos de vigas T?
- (b) ¿Qué supuestos son necesarios para que la prueba sea válida?