

ACTIVIDAD 7: PROBLEMAS INTERVALOS DE CONFIANZA INFERENCIA ESTADÍSTICA

Problema 1 Supóngase que se tiene una muestra de tamaño $n = 1$ de una distribución uniforme en el intervalo $(0, \theta)$, donde θ es desconocido. Encuéntrese un límite inferior de confianza al 95 % para θ .

Problema 2 Con el motivo de asignar de becas de investigación, el Ministerio desea analizar las notas medias finales de los titulados en la Diplomatura de Estadística durante el curso 2003-2004.

- (a) Suponiendo que las notas medias siguen una distribución aproximadamente normal, calcular un intervalo de confianza al 95 % para el promedio de las notas medias finales de todos los titulados en la Diplomatura en Estadística en el curso 2003-2004, si se toma una m.a.s. de 15 titulados, y se obtienen las notas medias

6,2 7,3 5,5 6,7 9,0 7,1 5,0 6,3 7,2 7,5 8,0 7,9 6,5 6,1 7,0.

- (b) Idem, si se desconoce la distribución de las notas medias, y se toma una m.a.s de 50 titulados, que presentan un promedio de 6.5, y una (cuasi)desviación típica de 1.3.

Problema 3 La tasa de consumo de oxígeno es una medida de la actividad fisiológica de los corredores. Se desea comparar las tasas de consumo de oxígeno en corredores entrenados por dos métodos distintos: un entrenamiento continuo durante cierto lapso de tiempo cada día, y un entrenemiento intermitente con la misma duración total. Se han tomado datos del consumo de oxígeno de varones universitarios entrenados por ambos métodos, y se han obtenido los siguientes descriptivos:

Entrenamiento continuo	Entrenamiento intermitente
$n_1 = 9$	$n_2 = 7$
$\bar{X}_1 = 43,71$	$\bar{X}_2 = 39,63$
$S_1'^2 = 5,88$	$S_2'^2 = 7,68$

Si se supone que las mediciones provienen de poblaciones normales independientes con igual varianza, estime la diferencia real de tasas medias de consumo de oxígeno con un nivel de confianza del 95 %.

Problema 4 Se desea estimar la varianza en las horas de estudio semanales de estudiantes de Estadística. Para ello, se selecciona una m.a.s. de 20 estudiantes, y en dicha muestra se obtiene una (cuasi)desviación típica de 2.5h. Determinar un intervalo de confianza para la varianza al nivel de confianza del 90 %, suponiendo que las horas semanales de estudio siguen una distribución normal.

Problema 5 Una comparación de los tiempos de reacción a dos estímulos diferentes en un experimento psicológico de asociación de palabras aplicado a una muestra aleatoria de 16 personas, produjo los resultados (en segundos) que se muestran en la siguiente tabla.

Estímulo 1		Estímulo 2	
1	2	4	1
3	1	2	2
2	3	3	3
1	2	3	3

Suponiendo que los tiempos de reacción a ambos estímulos siguen una distribución normal y son independientes, en primer lugar es vital comprobar si es asumible que las varianzas sean iguales.

- Calcular un intervalo de confianza al 95 % para el cociente de las varianzas de los tiempos de reacción. ¿Proporciona este intervalo evidencias en contra de la suposición de varianzas iguales?
- Calcular un intervalo de confianza al 90 % para la diferencia de tiempos de reacción a los dos estímulos.

Problema 6 La dirección médica de una clínica deseaba estimar el número promedio de días necesarios para el tratamiento de pacientes con edades entre 25 y 34 años. Una m.a.s. de 500 pacientes de la clínica con esas edades proporcionó una media y una (cuasi)dev. típica de 5.4 y 3.1 días respectivamente. Obtener un intervalo de confianza al 95 % para el promedio real del tiempo de estancia de los pacientes.

Problema 7 Una encuesta realizada en otoño de 1979 por la Comisión Presidencial con respecto a la política de jubilaciones en EEUU reveló que una alta proporción de estadounidenses es muy pesimista con respecto a sus perspectivas para jubilarse. Al preguntarles si consideraban que su jubilación era suficiente, 62.9 % de los 6100 entrevistados indicaron que pensaban que sus pensiones de jubilación no lo serían. Calcular un intervalo de confianza al 95 % para la proporción de trabajadores que piensan que su pensión no sería suficiente. Interprete el intervalo.

Problema 8 Supóngase que $(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) \sim \text{Multin}(n, p_1, p_2, p_3, p_4)$. Tal como en el caso Binomial, cualquier combinación lineal de Y_1, Y_2, Y_3 e Y_4 tendrá una distribución aproximadamente Normal para valores grandes de n .

- Determine la varianza de $Y_1 - Y_2$. (Ojo: Y_1 e Y_2 no son independientes).
- Un estudio de las actitudes de los residentes de Florida en relación a la política respecto de los caimanes en áreas urbanas proporcionó la siguiente información: de 500 personas entrevistadas, el 6 % dijo que los caimanes deberían ser protegidos, el 16 % opinó que se deberían eliminar, el 52 % que se deberían trasladar, y el 26 % que

se debería efectuar una explotación comercial reglamentada. Estimar la diferencia entre la proporción poblacional a favor de la protección y la proporción a favor de la eliminación de los caimanes, al 95 %.

Problema 9 Supongamos que se desea comparar las horas de estudio semanales de los estudiantes de Estadística y de los de Economía. Para ello, se tomó una m.a.s. de 20 estudiantes de Estadística, de la cual se obtuvo una media de 3h semanales con una desv. típica de 2.5h, y otra muestra de 30 estudiantes de Economía independiente de la anterior, que presentaba una media de 2.8 h, con una desv. típica de 2.7h. Suponiendo que las horas de estudio semanales de los dos tipos de estudiantes sigue una distribución normal,

- (a) Calcular un intervalo de confianza al 95 % para el cociente de varianzas de las horas de estudio semanales de los estudiantes de Estadística y de los estudiantes de Economía.
- (b) Asumiendo que las varianzas de las horas de estudio son similares, obtener un intervalo de confianza al 95 % para la diferencia de medias de horas de estudio de los dos tipos de estudiantes.