

Tarea 8: Estimación Parte 3

Curso de Estadística Aplicada

Entregar: 18 de Abril

1. Se lleva a cabo un estudio para estimar el porcentaje de habitantes de una ciudad que están a favor de tener su agua fluorada. Qué tan grande debe ser la muestra si se desea tener al menos una confianza del 95% de que nuestra estimación esté dentro del 1% del porcentaje real?
2. Un genetista se interesa en la proporción de hombres y mujeres en una población que tienen cierto trastorno sanguíneo menor. En una muestra aleatoria de 1000 hombres se encuentra que 250 lo padecen; mientras que 275 de 1000 mujeres examinadas padecen el trastorno. Calcule un intervalo de confianza de 95% para la diferencia entre la proporción de hombres y mujeres que padecen el trastorno. A qué conclusión se puede llegar en base a la evidencia obtenida?
3. Se realiza una prueba clínica para determinar si cierto tipo de inoculación tiene un efecto sobre la incidencia de una enfermedad. Una muestra de 1000 ratas se mantiene en un ambiente controlado durante un periodo de un año, y a 500 de ellas se les inoculó. En el grupo de control hubo 120 incidencias de la enfermedad, mientras que en el grupo inoculado hubo 98 ratas que la contrajeron. Si p_1 es la probabilidad de incidencia de la enfermedad en las ratas no inoculadas, y p_2 es la probabilidad de incidencia después de recibir el fármaco, calcule un intervalo de confianza de 90% para $p_1 - p_2$ e indique si existe evidencia que soporte la existencia de un efecto de la inoculación en la incidencia de la enfermedad.
4. Suponga que la proporción de pacientes con una cierta enfermedad que se recuperan después de un cierto tratamiento es en realidad 0.8. Si se tomaran múltiples muestras de tamaño 64 de la población, cuál es el porcentaje de muestras en las cuales se esperaría observar una proporción de recuperación entre 0.7 y 0.9?
5. Si la proporción de pacientes que se recuperan de una cierta enfermedad después de un tratamiento dado es en realidad 0.9, cuál es la probabilidad que de una muestra de 100 pacientes se recuperen menos de 75.

6. Se cuenta con cien pacientes para participar en un experimento donde se comparen dos medicamentos contra la gripe. Los pacientes se dividen en dos grupos (A y B) de 50 cada uno y a cada grupo se le da un tratamiento diferente. El porcentaje de pacientes que se recuperan en los primeros 10 días es de 90% para el grupo A y 80% para el grupo B. Estime un intervalo de confianza de 95% de la diferencia de proporciones entre ambos grupos. Qué se puede concluir en base a este resultado?
7. Un fabricante de baterías para automóvil afirma que sus baterías duran, en promedio, 3 años con una varianza de 1 año. Si 5 de estas baterías tienen duraciones de 1.9, 2.4, 3.0, 3.5 y 4.2 años, construya un intervalo de confianza de 95% para σ^2 y decida si es válida la afirmación del fabricante de que $\sigma^2 = 1$. Suponga que la duración de una batería se distribuye de forma aproximadamente normal.
8. Una muestra aleatoria de 20 estudiantes obtuvo una media de $\bar{x} = 72$ puntos y una varianza de $s^2 = 16$ en un examen universitario de ubicación en inglés. Suponga que las calificaciones se distribuyen normalmente y construya un intervalo de confianza de 98% para σ^2 .
9. Refiérase al Problema 7.5 del libro de Dunn. Obtenga un intervalo de confianza para la razón de varianzas entre ambas poblaciones y en base a esto decida si el tiempo de sangrado es más variable cuando se aplica presión que cuando no se aplica.
10. Refiérase al Problema 7.4 del libro de Dunn. Indique si sería adecuado usar la distribución F para determinar un intervalo de confianza para la razón de la variabilidad de peso entre ratones machos y hembras.