

## Tarea 10: Pruebas de Hipótesis Parte 2

Curso de Estadística Aplicada

Entregar: 21 de Mayo

1. Suponga que un alergólogo desea probar la hipótesis de que más del 30% de la población es alérgico a algunos productos de queso. Explique
  - (a) Cuál sería la hipótesis nula y cuál sería la hipótesis alternativa.
  - (b) Cuándo cometería un error de tipo I.
  - (c) Cuándo cometería un error de tipo II.
2. Una publicación afirma que más del 40% de los individuos que sufren artritis ósea obtienen un alivio considerable de un ingrediente producido por una especie particular de mejillón que se encuentra en la costa de Nueva Zelanda. Para demostrar tal afirmación, el extracto de mejillón se suministra a un grupo de 7 pacientes con artritis ósea. Si 3 o más de los pacientes obtienen alivio, no se rechazará la hipótesis nula de que  $p = 0.4$ ; de otro modo, concluiremos que  $p < 0.4$ .
  - (a) Calcule  $\alpha$  suponiendo que  $p = 0.4$ .
  - (b) Calcule  $\beta$  suponiendo que en realidad  $p = 0.3$
3. Repita el problema anterior cuando se administra el extracto de mejillón a 70 pacientes y la región crítica se define como  $x < 24$ , donde  $x$  es el número de pacientes con artritis ósea que obtienen alivio.
4. En un informe de investigación se afirma que los ratones con una vida promedio de 32 meses podrían vivir hasta alrededor de 40 meses de edad si el 40% de las calorías en su dieta se reemplazan con vitaminas y proteínas. Hay alguna razón para creer que la vida media de los ratones que se sujeten a esta dieta sea  $\mu < 40$  si 64 ratones sujetos a la dieta propuesta tienen una vida promedio de 38 meses con una desviación estándar de 5.8 meses? Utilice un p-valor en su conclusión.

5. Considere el problema anterior. Suponga que se alimenta a una muestra aleatoria de 10 ratones con una dieta normal y se tiene una vida promedio de 32.1 meses con una desviación estándar de 3.2 meses; mientras que una muestra de 15 ratones alimentados con la dieta restringida en calorías muestran un tiempo de vida promedio de 37.6 meses con desviación estándar de 2.8 meses. Con un nivel de significancia de 0.05, pruebe la hipótesis de que la vida promedio de los ratones con la dieta restringida aumenta en 8 meses, contra la alternativa de que el aumento es menor que 8 meses. Suponga que las distribuciones de las vidas con las dietas regular y restringida son aproximadamente normales con varianzas iguales.
6. Una comunidad urbana quiere demostrar que la incidencia de cáncer de seno es mayor en ella que en un área rural vecina. Si se encuentra que 20 de 200 mujeres adultas en la comunidad urbana tienen cáncer de seno y 10 de 150 mujeres adultas en la comunidad rural tienen cáncer de seno, podríamos concluir con un nivel de significancia de 0.05 que este tipo de cáncer prevalece más en la comunidad urbana?
7. En un invierno con epidemia de gripe, una compañía farmacéutica estudió a 2000 bebés, para determinar si el nuevo medicamento de la compañía era eficaz después de dos días. De 120 bebés que tenían gripe y se le suministró el medicamento, 29 se curaron dentro de dos días. De 280 bebés que tenían gripe pero que no recibieron el fármaco, 56 se curaron dentro de dos días. Hay evidencia significativa que apoye la afirmación de la compañía acerca de la efectividad del tratamiento?
8. Se sabe que las emisiones de hidrocarburos disminuyeron de forma dramática durante la década de 1980. Se realizó un estudio para comparar las emisiones de hidrocarburos a velocidad estacionaria, en partes por millón (ppm), para automóviles de 1980 y 1990. Se seleccionaron al azar 20 automóviles de cada modelo y se registraron sus niveles de emisión de hidrocarburos. Los datos son los siguientes:

Modelos 1980:

141 359 247 940 882 494 306 210 105 880  
200 223 188 940 241 190 300 435 241 380

Modelos 1990:

140 160 20 20 223 60 20 95 360 70  
220 400 217 58 235 380 200 175 85 65

Pruebe la hipótesis de que  $\sigma_1 = \sigma_2$  contra la alternativa de que  $\sigma_1 \neq \sigma_2$ . Suponga que ambas poblaciones son normales. Reporte el p-valor de la prueba.