

Tema 6: Ejercicios de Inferencia con muestras grandes

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística

Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO 12 - I.T.I.G.

19 de Mayo 2008



Ejercicio

13 Y SEPT1997

El ayuntamiento de León está considerando la posibilidad de levantar una estatua en memoria de un famoso filántropo de la ciudad.

Una muestra aleatoria de 610 contribuyentes leoneses revela que el 50.7% de los encuestados está en contra de dicha medida.

Hallar un intervalo de confianza del 99% para la proporción de la población que desaprueba el levantamiento de la estatua.



Ejercicio

13 Y SEPT1997

El ayuntamiento de León está considerando la posibilidad de levantar una estatua en memoria de un famoso filántropo de la ciudad. Una muestra aleatoria de 610 contribuyentes leoneses revela que el 50.7% de los encuestados está en contra de dicha medida. Hallar un intervalo de confianza del 99% para la proporción de la población que desaprueba el levantamiento de la estatua.

SOLUCIÓN:

$$\alpha_2 = 0.005; \quad z_{0.005} = 2.5758$$

$$\hat{p} = 0.507; \quad \hat{q} = 1 - \hat{p} = 0.493;$$

$$IC99\% : p \in \left[\hat{p} \pm z_{0.005} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \right] = \left[0.507 \pm 2.5758 \sqrt{\frac{0.507 \cdot 0.493}{610}} \right] = [0.507 \pm 0.052]$$

$$IC99\% : p \in [0.455, 0.559]$$



Ejercicio

16

Un servidor web de una red informática recibe por término medio 5 intentos de ataque por virus por cada 1000 peticiones de conexión. La organización que posee dicho servidor hace una campaña de publicidad para difundir la dirección de su sitio web. Al día siguiente de dicha campaña, el servidor recibe 830 peticiones de conexión, de las que 10 son ataques por virus.

¿Hay evidencia suficiente para afirmar que la campaña publicitaria ha aumentado los virus? (Utiliza $\alpha = 0.05$)



Ejercicio

16

Un servidor web de una red informática recibe por término medio 5 intentos de ataque por virus por cada 1000 peticiones de conexión. La organización que posee dicho servidor hace una campaña de publicidad para difundir la dirección de su sitio web. Al día siguiente de dicha campaña, el servidor recibe 830 peticiones de conexión, de las que 10 son ataques por virus.

¿Hay evidencia suficiente para afirmar que la campaña publicitaria ha aumentado los virus? (Utiliza $\alpha = 0.05$)

SOLUCIÓN:

Parece que la campaña publicitaria haya aumentado los ataques por virus.



Ejercicio

17

Una cadena de tiendas tiene proyectado abrir un nuevo local en una zona peatonal del centro. La decisión final dependerá del tráfico de peatones que circulen por dichas calles. Se sabe que para que el local tenga posibilidades de éxito la calle debe tener un flujo medio de peatones de al menos **2000 peatones/día** durante el horario comercial.

Para comprobar si se cumple este requisito se realiza un experimento en dos calles de la zona. El experimento consiste en contar el número de peatones que, en horario comercial, transita en esas dos calles principales. El experimento se prolonga durante una semana. En la *calle1* transitaron durante esa semana **12600 personas**, mientras que por la *calle2* lo hicieron **12880**.

Si se considera que el número de personas diarias que transita una calle es una variable aleatoria de Poisson, se pide:

- Realiza un intervalo de confianza del **95%** para el parámetro de la distribución de Poisson de la variable: número de peatones diarios de la *calle1* y de la *calle2*.
- Contrasta, con $\alpha = 0.01$, si ambas calles son adecuadas para abrir el local, es decir, que las calles tienen un flujo medio de peatones de al menos **2000 peatones/día**.



SOLUCIÓN:

- a) $\lambda_1 \in (1768, 1831)$; $\lambda_2 \in (1808, 1872)$;
- b) No hay evidencia, con ese nivel de significación, de que las calles alcancen el flujo deseado.



Ejercicio

110

La longitud en cm, X , de las piezas fabricadas por una máquina es una variable aleatoria con función de densidad

$$f(x) = \lambda^2 x e^{-\lambda x}, \quad x \geq 0.$$

Se pide:

- a) ¿Cuál sería el estimador de λ por el método de los momentos?

Se toma una muestra de tamaño 100 para la cual resulta una longitud media de $\bar{x} = 52$.

- b) Construir un intervalo de confianza del 95% para el parámetro λ .
- c) Contrasta con un nivel de significación de $\alpha = 0.05$ si $\lambda = 0.05$.

Usa la función

$$\Gamma(p) = \int_0^{\infty} e^{-x} x^{p-1} dx, \quad p > 0.$$



SOLUCIÓN:

- a) $\hat{\lambda} = 2/\bar{x}$;
- b) $[0.03267, 0.04333]$;
- c) Se rechaza esa hipótesis con $\alpha = 0.05$.