

Introducción a la Estadística y Ciencia de Datos

GUÍA DE ACTIVIDADES - TEST DE HIPÓTESIS (I)

1. Supongamos que en las especificaciones de procedimientos de una planta de energía nuclear se establece que la resistencia media de soldadura debe superar 100 lb/plg. Suponga que usted es el director del equipo de inspección del ente regulador estatal que debe determinar si la planta cumple con las especificaciones. Usted plantea seleccionar una muestra al azar de soldaduras y realizar pruebas en cada soldadura de la muestra.
 - a) ¿Cuáles son las hipótesis a testear?
 - b) Explicar qué significan en este contexto el error de tipo I y el de tipo II y discutir cuáles son las consecuencias de cometer cada tipo de error.
2. Una urna contiene cuatro bolas: θ rojas y $4 - \theta$ verdes. Para testear $H_0 : \theta = 2$ contra $H_1 : \theta \neq 2$ se realizarán dos extracciones de una bola con reposición y se rechazará H_0 si las dos bolas son del mismo color, de lo contrario no se la rechazará,
 - a) Calcular el nivel de significación del test.
 - b) Calcular la probabilidad de cometer errores de tipo II para todas las situaciones posibles. ¿Cuál es la máxima probabilidad de cometer un error de tipo II?
 - c) Tabular y graficar la función de potencia del test.
3. Se observará una muestra aleatoria X_1, \dots, X_n de una población cuya densidad $f(x)$ puede ser

$$f_0(x) = \frac{1}{50} \mathbb{I}\{0 < x < 50\} \quad \text{o} \quad f_1(x) = \frac{x}{1250} \mathbb{I}\{0 < x < 50\}.$$

- a) Hallar un test para $H_0 : f(x) = f_0(x)$ contra $H_1 : f(x) = f_1(x)$. *Sugerencia:* considerar la distribución de $Y = -\ln(X/50)$.
- b) Calcular la función potencia del test propuesto en el ítem anterior.
- c) Se tomó una muestra de tamaño $n = 100$ obteniendo $-\sum_{i=1}^{100} \ln(x_i/50) = 87,9$. ¿Qué concluye?
- d) Hallar el p -valor con la medida resumen de los datos brindada en el ítem anterior.