



# Inferencia Estadística

## Ejercicio: Contrastes de Hipótesis

DSLlab

junio, 2024

### Ejercicio 1: Conceptos Básicos

1. **Ejercicio:** Define los conceptos básicos de un contraste de hipótesis: hipótesis nula ( $H_0$ ), hipótesis alternativa ( $H_1$ ), nivel de significación ( $\alpha$ ), región de rechazo y valor crítico.

### Ejercicio 2: Pasos en un Contraste de Hipótesis

2. **Ejercicio:** Describe los pasos necesarios para realizar un contraste de hipótesis. Ilustra estos pasos con un ejemplo simple en el que se quiera comprobar si la media de una muestra es igual a un valor específico.

### Ejercicio 3: Errores tipo I y tipo II. Potencia

3. **Ejercicio:** Explica la diferencia entre los errores tipo I y tipo II en un contraste de hipótesis. ¿Qué es la potencia de un test? Calcula la probabilidad de cometer un error tipo I ( $\alpha$ ) y un error tipo II ( $\beta$ ) en un contraste de hipótesis dado.

### Ejercicio 4: Contraste para la media de una población normal con varianza conocida

4. **Ejercicio:** Se tiene una muestra de tamaño  $n = 30$  con una media muestral de  $\bar{x} = 50$  y una varianza conocida de  $\sigma^2 = 25$ . Realiza un contraste de hipótesis para verificar si la media poblacional es 52 con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

**Ejercicio 5: Contraste para la media de una población normal con varianza desconocida**

5. **Ejercicio:** Una muestra de tamaño  $n = 20$  tiene una media muestral de  $\bar{x} = 30$  y una desviación estándar muestral de  $s = 5$ . Realiza un contraste de hipótesis para probar si la media poblacional es diferente de 32 con un nivel de significación  $\alpha = 0.01$ .

**Ejercicio 6: Contraste de hipótesis para la igualdad de medias de dos muestras independientes**

6. **Ejercicio:** Se tienen dos muestras independientes:
- Muestra A:  $x_A = \{23, 21, 22, 24, 25, 23, 24, 22, 23, 24\}$
  - Muestra B:  $x_B = \{18, 19, 17, 20, 18, 19, 18, 19, 20, 18\}$  Realiza un contraste de hipótesis para verificar si las medias de las dos poblaciones son diferentes con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

**Ejercicio 7: Contraste de hipótesis para la diferencia de proporciones**

7. **Ejercicio:** En un estudio se observa que de 200 hombres, 130 prefieren el producto A, mientras que de 250 mujeres, 140 prefieren el mismo producto. Realiza un contraste de hipótesis para determinar si existe una diferencia significativa en las proporciones de hombres y mujeres que prefieren el producto A con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

**Ejercicio 8: Aplicación en un contexto real**

8. **Ejercicio:** Un fabricante afirma que el peso medio de sus paquetes de galletas es 500 gramos. Una muestra de 40 paquetes tiene una media de 495 gramos y una desviación estándar de 10 gramos. Realiza un contraste de hipótesis para comprobar la afirmación del fabricante con un nivel de significación  $\alpha = 0.01$ .

**Ejercicio 9: Prueba t de Student**

9. **Ejercicio:** Se tiene una muestra de tamaño  $n = 25$  de una población normal con una media muestral de  $\bar{x} = 20$  y una desviación estándar muestral de  $s = 4$ . Realiza un contraste de hipótesis para probar si la media poblacional es mayor que 18 con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

**Ejercicio 10: Prueba z para grandes muestras**

10. **Ejercicio:** Una encuesta a 500 personas revela que 320 están a favor de una nueva ley. Realiza un contraste de hipótesis para determinar si la proporción de personas

a favor de la ley es diferente de 0.6 con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .