

## Quinta Evaluación

Prueba

1) T-Student

Se hicieron ocho pruebas a un carro, mostrando los datos

$$\bar{x} = 2959 \quad s = 39.1$$

2937 3005

3005 2935

2975 2905

2925 2965

Se piensa que la velocidad tiene un promedio de al menos 3100. ¿Es cierto con nivel de significancia de 0.025?

Solución:

$H_0$  = Hay suficientes datos que respaldan  $\mu = 3100$

$H_a \Rightarrow$  No se cumple  $H_0 \quad \mu < 3100$

Usando la tabla T-Student, notamos que la región de rechazo es  $-t_{0.025} > t$  donde  $-t_{0.025} = -2.36$  (con  $n-1 = 7$  grados de libertad. Usando la fórmula para muestras de datos

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} = \frac{2959 - 3100}{39.1/\sqrt{8}} = -10$$

Como  $-10 < -2.36 \rightarrow$  Se rechaza  $H_0$

Se acepta  $H_a$

## 2) Diferencia de medias

Una empresa quiere determinar el éxito de dos empleados. Se toman 10 trabajos nuevos (mujer) y 8 aleatorios. Con nivel de significancia 0.05 (hombre).

¿Se puede decir que las mujeres fueron más productivas?

Hombres: 12 14 11 13 14 13 13 12 14 13

Mujeres: 10 11 10 13 12 13 12 12

$$S_c = \frac{(n-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Solución:

Nuestra prueba de Hipótesis es

$$H_0 \rightarrow \mu_m - \mu_h = 0 \quad \alpha = 0.05$$

$$[H_a] \rightarrow \mu_m > \mu_h$$

Haciendo la media

$$n = 10$$

$$\bar{x}_1 \text{ mujeres} = 12.8 \quad s = 1.032$$

$$n = 8$$

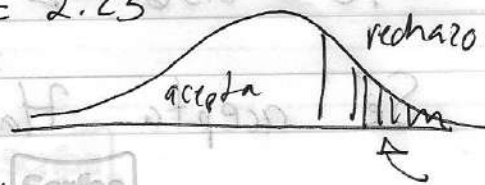
$$\bar{x}_2 \text{ hombres} = 11.62 \quad s = 1.1877$$

Usando las fórmulas

Conclusión: se acepta  $H_a$

$$t_p = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}} = \frac{(12.8 - 11.62)}{\sqrt{\frac{1.032^2 + 1.1877^2}{10 + 8}}} = 2.25$$

$$\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}} = \sqrt{\frac{1.032^2 + 1.1877^2}{10 + 8}}$$



Scribe

### 3) Chi-cuadrada confortando varianza

Se tiene una varianza de 0.0004. Se toma una muestra de 15 con varianza muestral de 0.0007. Con nivel de 5%, se espera que  $\sigma^2 = 0.0003$  y

Solución:  $H_0: \sigma^2 = 0.0003$   
 $H_a: \sigma^2 > 0.0003$

Con  $\chi^2_{0.05} = 16.919$

Usando la fórmula

$$\chi^2 = \frac{(n-1)}{s^2/\sigma_0^2} = \frac{14(0.0007)}{0.0004} = 24.5$$

Como  $24.5 > 16.919$ , se rechaza  $H_0$  y se toma  $H_a$ .

4) Desviación estándar: se piensa que un sistema tiene desviación estándar de 2. con  $n=16$  y  $s^2=6.1$ .  
 Con  $\alpha=0.05$

Solución:  $H_0: \sigma^2 = 4$   $H_a: \sigma^2 \neq 4$

$\chi^2_{0.05} = 22.8$   $\chi^2_{0.05} = 24.1$   $\chi^2_{0.10} = 22.3$

$P(\chi^2 > 22.878) = 0.086$   $p = 2(0.086) = 0.17$

Se cumple  $H_0$

### 5) Tablas F comparación varianzas

Comparando varianzas, se toma  $n=10$   $s_1^2 = 0.0003$   
 y  $s_2^2 = 0.0001$   $n=20$ . Usando  $\alpha = 0.05$ .

¿Se puede afirmar que para la segunda opción  
 hubo una menor variación?

Solución: Prueba de Hipótesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad H_a: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{0.0003}{0.0001} = 3$$

Usando las tablas  $F_{0.05} = 2.45$ .

$$\text{Como } F_{0.05} > F \rightarrow 2.45 > 3 \rightarrow$$

Se acepta  $H_a$ , rechazamos  $H_0$ .