# Muestras emparejadas

→ Parcial 2 de primavera 2016

$H_0: \mu_A = \mu_B$ vs. $H_1: \mu_A < \mu_B$

$\iff H_0: \mu_A - \mu_B = 0$ vs. $H_1: \mu_A - \mu_B < 0$

- **Datos**: $A_1, \dots, A_n$ iid con $E(A_i) = \mu_A$, $V(A_i) = \sigma_A^2$

  $B_1, \dots, B_n$ iid con $E(B_i) = \mu_B$, $V(B_i) = \sigma_B^2$

- **Estadístico de contraste**:

$$\bar{A} - \bar{B} \underset{\uparrow \text{TCL}}{\sim} N\Big(\mu_A - \mu_B, \sigma_A^2/n + \sigma_B^2/n \underbrace{- 2 \cdot Cov(\bar{A}, \bar{B})}_{\text{No podemos estimar la covarianza}}\Big)$$

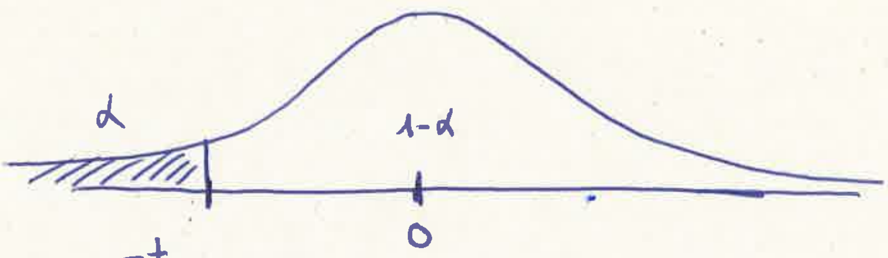
**Idea**: Reducir las 2 muestras a una

$D_i = A_i - B_i$, $i = 1, \dots, n$ $\qquad H_0: \mu_D = 0$ vs. $H_1: \mu_D < 0$

$$T = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}} \overset{H_0}{\sim} t_{n-1}$$

- **Resolución ejercicio** (con $\alpha = 0{,}05$)

$$t = \frac{-9{,}04}{12{,}09/\sqrt{61}} = -5{,}84$$



$-t_{60;\,0.95} = -1{,}67 > -5{,}84 \Rightarrow$ Se rechaza $H_0$. Se gana más con B.

## Comparación de varianzas

¿Se cumple la homocedasticidad?

- $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ vs. $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

- **Datos**: $Y_{11}, \dots Y_{1n} \sim \underline{\underline{N}}(\mu_1, \sigma_1)$

  $Y_{21}, \dots, Y_{2m} \sim \underline{\underline{N}}(\mu_2, \sigma_2)$

  → muestras independientes

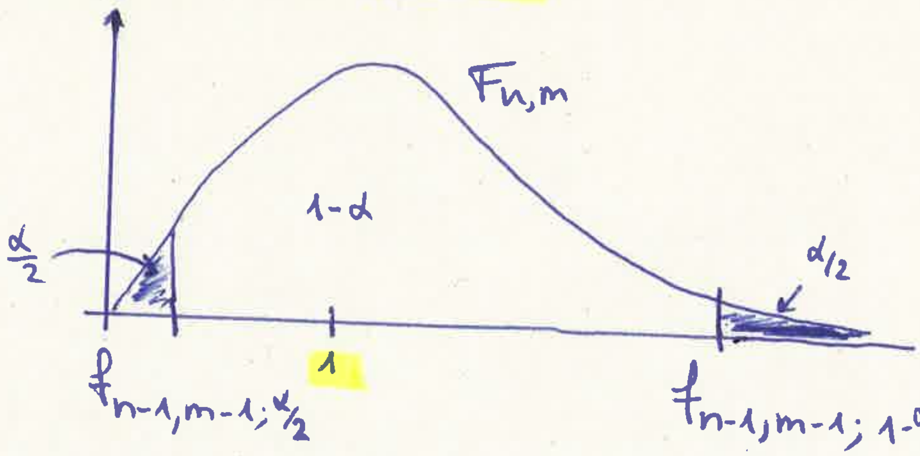
- **Estadístico de prueba**

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \overset{H_0}{\sim} F_{n-1,m-1}$$

→ Propiedades de la distribución de Fisher ($F \sim F_{n,m}$)

- $E(F_{n,m}) = \frac{m}{m-2} \longrightarrow 1$
- $F^{-1} \sim F_{m,n}$

- **Región de rechazo**




Se rechaza $H_0$ si: $F < f_{n-1,m-1;\alpha/2}$ o $F > f_{n-1,m-1;1-\alpha/2}$

- **Resolución** ejercicio transparencia 21

$$F = \frac{0{,}57^2}{0{,}44^2} = 1{,}68 < 1{,}98 = f_{34,34;0{,}975}$$

¿Qué haremos si $F < 1$?

→ No hay tablas de cuantiles $\alpha/2$

Si: $F \overset{H_0}{\sim} F_{n-1,m-1} \iff F^{-1} \overset{H_0}{\sim} F_{m-1,n-1}$

Es decir, sin acceso a R, usamos como estadístico de prueba el cociente entre la varianza más grande y la más pequeña