

Laboratorio 4
Estadística Para Ingenieros
Francisco Sucre 10-10717
José Cipagauta 05-38040

Se tienen las notas de dos exámenes de tres secciones de un mismo curso. Los exámenes son evaluados sobre 100 puntos.

```
# Cargamos la data
Notas11_12 <- read.table("Notas11-12.txt", header = T, fill=NA)
Notas12_13 <- read.table("Notas12-13.txt", header = T, fill=NA)
Notas211_12 <- read.table("Notas211-12.txt", header = T, fill=NA)
Notas212_13 <- read.table("Notas212-13.txt", header = T, fill=NA)
# No se puede realmente usar attach, debido a que ambos datos usan las mismas secciones.
```

1. Determine, usando una prueba de hipótesis, si las medias de las notas del primer examen y el segundo examen son distintas, usando una significancia de 3%.

Primero verificamos si las varianzas son iguales o no para las pruebas de promedios

```
> var.test(Notas11_12$S5, Notas211_12$S5)
```

F test to compare two variances

```
data: Notas11_12$S5 and Notas211_12$S5
F = 1.8909, num df = 35, denom df = 27, p-value = 0.09066
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.9016346 3.8329169
sample estimates:
ratio of variances
 1.890906
```

p-value de 0.09, no rechazamos H_0 con una significancia de 3%, varianzas iguales

```
> var.test(Notas11_12$S6, Notas211_12$S6)
```

F test to compare two variances

```
data: Notas11_12$S6 and Notas211_12$S6
F = 0.97495, num df = 32, denom df = 19, p-value = 0.9232
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
```

0.4098577 2.1265689

sample estimates:

ratio of variances

0.9749505

p-value de 0.92, no rechazamos H_0 , varianzas iguales.

```
> var.test(Notas11_12$S13, Notas211_12$S13)
```

F test to compare two variances

data: Notas11_12\$S13 and Notas211_12\$S13

F = 0.91383, num df = 25, denom df = 18, p-value = 0.8196

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

95 percent confidence interval:

0.3668225 2.1366460

sample estimates:

ratio of variances

0.9138341

p-value de 0.8196, no rechazamos H_0 , varianzas iguales.

```
> var.test(Notas12_13$S3, Notas212_13$S3)
```

F test to compare two variances

data: Notas12_13\$S3 and Notas212_13\$S3

F = 1.9149, num df = 33, denom df = 29, p-value = 0.07919

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

95 percent confidence interval:

0.9254655 3.8962874

sample estimates:

ratio of variances

1.91493

p-value de 0.079, no rechazamos H_0 con una significancia de 3%, varianzas iguales

```
> var.test(Notas12_13$S4, Notas212_13$S4)
```

F test to compare two variances

data: Notas12_13\$S4 and Notas212_13\$S4

F = 3.2953, num df = 32, denom df = 28, p-value = 0.001951

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

95 percent confidence interval:

1.571974 6.784937

sample estimates:

ratio of variances

3.295301

p-value de 0.00195, se rechaza H_0 , varianzas diferentes

```
> var.test(Notas12_13$S9, Notas212_13$S9)
```

F test to compare two variances

data: Notas12_13\$S9 and Notas212_13\$S9

F = 3.3252, num df = 31, denom df = 25, p-value = 0.002939

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

95 percent confidence interval:

1.529808 7.005516

sample estimates:

ratio of variances

3.325204

p-value de 0.0029, se rechaza H_0 , varianzas diferentes

Una vez conocidas si las varianzas son iguales o no, se procede a realizar pruebas de promedios

```
> t.test(Notas11_12$S5, Notas211_12$S5, var.equal = T, conf.level = 0.97)
```

Two Sample t-test

data: Notas11_12\$S5 and Notas211_12\$S5

t = -5.038, df = 62, p-value = 4.338e-06

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

-12.370439 -4.800196

sample estimates:

mean of x mean of y

7.361111 15.946429

p-value con exponencial 10 a la -6, para todos los propositos 0, se rechaza H_0 , concluimos que los promedios son diferentes las notas del segundo examen tiene un promedio más alto de por al menos 4.8 puntos con un 97% de confianza

```
> t.test(Notas11_12$S6, Notas211_12$S6, var.equal = T, conf.level = 0.97)
```

Two Sample t-test

data: Notas11_12\$S6 and Notas211_12\$S6

t = -1.5576, df = 51, p-value = 0.1255

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

-13.993190 2.491675

sample estimates:

mean of x mean of y

11.67424 17.42500

p-value de 0.1255, no se rechaza H0 con una significancia de 3%, concluimos que los promedios son iguales.

```
> t.test(Notas11_12$S13, Notas211_12$S13, var.equal = T, conf.level = 0.97)
```

Two Sample t-test

data: Notas11_12\$S13 and Notas211_12\$S13

t = -1.1052, df = 43, p-value = 0.2752

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

-9.436116 3.209395

sample estimates:

mean of x mean of y

14.55769 17.67105

p-value de 0.275, no se rechaza H0 con una significancia de 3%, concluimos que los promedios son iguales.

```
> t.test(Notas12_13$S3, Notas212_13$S3, var.equal = T, conf.level = 0.97)
```

Two Sample t-test

data: Notas12_13\$S3 and Notas212_13\$S3

t = -1.4656, df = 62, p-value = 0.1478

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

-6.668709 1.366748

sample estimates:

mean of x mean of y

14.38235 17.03333

p-value de 0.1478, no se rechaza H_0 con una significancia de 3%, concluimos que los promedios son iguales.

```
> t.test(Notas12_13$S4, Notas212_13$S4, conf.level = 0.97)
```

Welch Two Sample t-test

data: Notas12_13\$S4 and Notas212_13\$S4

t = -0.31982, df = 50.97, p-value = 0.7504

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

-7.964024 5.968204

sample estimates:

mean of x mean of y

16.48485 17.48276

p-value de 0.75, no se rechaza H_0 con una significancia de 3%, concluimos que los promedios son iguales.

```
> t.test(Notas12_13$S9, Notas212_13$S9, conf.level = 0.97)
```

Welch Two Sample t-test

data: Notas12_13\$S9 and Notas212_13\$S9

t = 3.9156, df = 49.745, p-value = 0.0002749

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

97 percent confidence interval:

4.236496 15.494273

sample estimates:

mean of x mean of y

23.75000 13.88462

p-value de 0.00027, se rechaza H_0 con una significancia de 3%, concluimos que los promedios son diferentes, las notas del primer examen tienen un promedio más alto de por al menos 4.236 puntos con un 97% de confianza

2. ¿A qué conclusiones puede llegar si utilizan el p-valor?

Todas las pruebas tienen p-valores interesantes

La primera con un p-valor con exponencial de 10 a la -6 implica que en todos los casos se debería rechazar H_0 , y por lo tanto concluir que los promedios son diferentes.

La segunda, con un p-valor de 0.1255 implicaría que se no rechaza H_0 aun para un índice de confianza del 90%, que es lo mas alto que uno debería estar dispuesto a usar.

La tercera con un p-valor de 0.275 sería igual a la anterior, nunca se debería rechazar H_0 para cualquier prueba.

Cuarta prueba con p-valor de 0.1478 implica igual a la anterior.

Quinta prueba con p-valor de 0.75 es igual a la anterior.

Sexta prueba con p-valor de 0.00027 implicaría que siempre deberíamos rechazar H_0 , y los promedios son diferentes.