

# SOLUCIONES: EJERCICIOS PROPUESTOS

## CAPÍTULO 10

### Ejercicio 1

```
> a<-c(7,7,5,4,10,5,8)
> b<-c(7,7,6,8,6,3,9,4,6,5)
> var.test(a,b)
```

F test to compare two variances

```
data: a and b
F = 1.3347, num df = 6, denom df = 9, p-value = 0.6687
alternative hypothesis: true ratio of variances is not
equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.308967 7.371823
sample estimates:
ratio of variances
      1.334652
```

> # Como el valor-p es muy alto no se puede rechazar la hipótesis nula y, por tanto, las varianzas poblacionales pueden considerarse iguales

### Ejercicio 2

Se trata de efectuar el siguiente contraste:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 / H_a: \mu_1 > \mu_2$$

para dos poblaciones cualesquiera con varianzas desconocidas. La región crítica de este test es

$$\left\{ \bar{x}_1 - \bar{x}_2 > z_\alpha \sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{m}} \right\}$$

En  $R$  no es posible realizar directamente este contraste si, como en este caso, no se conocen los valores concretos de las muestras de las dos poblaciones. Por tanto, hay que utilizar la región crítica dada.

```
> # Muestra 1:
> n<-30;xraya1<-1330;s1<-238
> # Muestra 2:
> m<-50;xraya2<-1255;s2<-215
```

```

> alfa<-0.05
> valor.crítico<-qnorm(1-alfa)*sqrt((S1^2/n)+(S2^2/m))
> valor.crítico
[1] 87.2336
> xraya1-xraya2
[1] 75
> # Como 75 no es mayor que 87.2336, al nivel de
significación 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula,
luego no hay evidencia suficiente para concluir que el
nuevo proceso produce pan con menos calorías
> # Calculemos ahora el nivel crítico o valor-p
> 1-pnorm(75,0,sqrt((S1^2/n1)+(S2^2/n2)))
[1] 0.07865452
> # Valor-p no concluyente. Se deberían extraer muestras de
mayor tamaño

```

### Ejercicio 3

```

> library(datasets)
> sleep
  extra group
1    0.7     1
2   -1.6     1
3   -0.2     1
4   -1.2     1
5   -0.1     1
6    3.4     1
7    3.7     1
8    0.8     1
9    0.0     1
10   2.0     1
11   1.9     2
12   0.8     2
13   1.1     2
14   0.1     2
15  -0.1     2
16   4.4     2
17   5.5     2
18   1.6     2
19   4.6     2
20   3.4     2
> attach(sleep)
> extra1<-extra[group==1]
> extra2<-extra[group==2]
> extra1
[1] 0.7 -1.6 -0.2 -1.2 -0.1 3.4 3.7 0.8 0.0 2.0
> extra2
[1] 1.9 0.8 1.1 0.1 -0.1 4.4 5.5 1.6 4.6 3.4

```

```
> var.test(extra1,extra2)
```

```
F test to compare two variances
```

```
data: extra1 and extra2
```

```
F = 0.7983, num df = 9, denom df = 9, p-value = 0.7427
```

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

```
95 percent confidence interval:
```

```
0.198297 3.214123
```

```
sample estimates:
```

```
ratio of variances
```

```
0.7983426
```

```
> # Como el valor-p es alto se consideran iguales las  
varianzas
```

```
> t.test(extra1,extra2,var.equal=T)
```

```
Two Sample t-test
```

```
data: extra1 and extra2
```

```
t = -1.8608, df = 18, p-value = 0.07919
```

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

```
95 percent confidence interval:
```

```
-3.3638740 0.2038740
```

```
sample estimates:
```

```
mean of x mean of y
```

```
0.75 2.33
```

```
> # Se obtiene un valor-p intermedio (entre 0.01 y 0.1), no  
concluyente ni como para aceptar ni como para rechazar la  
hipótesis nula. Sería conveniente tener muestras más  
grandes
```