

GRADO EN ESTADÍSTICA Y EMPRESA  
TÉCNICAS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA II  
Curso 2015/2016

PRIMERA PRUEBA PARCIAL INDIVIDUAL (A)

1. (3 ptos.) Se desea estudiar si, en media, el número de dioptrías en el ojo izquierdo es mayor que en el ojo derecho. Para ello se pretende tomar una muestra de 50 personas que usan gafas o lentillas, medir su número de dioptrías en cada ojo y resolver el contraste:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

donde  $\mu_1$  y  $\mu_2$  representan el número medio de dioptrías en el ojo izquierdo y derecho, respectivamente. Calcular la probabilidad de cometer un error de tipo I con la siguiente región de rechazo:

$$R = \{\bar{X} > \bar{Y}\}$$

donde  $\bar{X}$  y  $\bar{Y}$  representan la media muestral de dioptrías medidas en el ojo izquierdo y derecho, respectivamente.

2. (1.5 ptos) Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justificar la respuesta:
- Si aumenta la probabilidad de cometer un error de tipo II,  $\beta$ , la potencia del contraste disminuye.
  - La potencia de un contraste disminuye cuando aumenta el nivel de significación,  $\alpha$ .
  - Aumentando el tamaño de la muestra, aumenta la potencia de un contraste.
3. En el archivo `transporte.csv` se muestra, en la variable “GASTO” el gasto en transporte mensual en euros de 59 individuos cuyo sexo se indica en la variable “SEXO”.
- (a) (3 ptos.) Contrastar la hipótesis de que el gasto medio mensual sea diferente en hombres que en mujeres. ¿Es necesario asumir normalidad en los datos?
- (b) (1.5 ptos.) Contrastar la hipótesis de que el gasto medio mensual sea mayor en hombres que en mujeres. ¿Es necesario asumir normalidad en los datos?
- (c) (1 pto) Escribir la fórmula del intervalo de confianza al 99% para la diferencia de medias del gasto mensual entre hombres y mujeres, ¿contendrá este intervalo el valor cero?, ¿por qué?

```

> x=read.csv2("transporte.csv")
> names(x)
[1] "EDAD"      "TRABAJA"  "GASTO"    "SEXO"
> attach(x)
The following objects are masked from x (pos = 3):

    EDAD, GASTO, SEXO, TRABAJA

The following objects are masked from x (pos = 4):

    EDAD, GASTO, SEXO, TRABAJA

> length(GASTO[SEXO=="M"])
[1] 37
> length(GASTO[SEXO=="H"])
[1] 22
> t.test(GASTO[SEXO=="H"],GASTO[SEXO=="M"])

    Welch Two Sample t-test

data:  GASTO[SEXO == "H"] and GASTO[SEXO == "M"]
t = 1.6029, df = 44.098, p-value = 0.1161
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -1.874687 16.447906
sample estimates:
mean of x mean of y
 41.81364  34.52703

> var.test(GASTO[SEXO=="H"],GASTO[SEXO=="M"])

    F test to compare two variances

data:  GASTO[SEXO == "H"] and GASTO[SEXO == "M"]
F = 1.0096, num df = 21, denom df = 36, p-value = 0.9533
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.482408 2.289022
sample estimates:
ratio of variances
 1.009561

> t.test(GASTO[SEXO=="H"],GASTO[SEXO=="M"],var.equal=T)

    Two Sample t-test

data:  GASTO[SEXO == "H"] and GASTO[SEXO == "M"]
t = 1.6048, df = 57, p-value = 0.1141
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -1.805412 16.378630
sample estimates:
mean of x mean of y
 41.81364  34.52703

> 2*(1-pnorm(1.6029))
[1] 0.1089567
> 2*(1-pnorm(1.6048))
[1] 0.1085378

```