

```
# Script básico para problema Regresión a la media
# Estadística Médica, Grau Estad. UPC-UB (C) 2017

# Situación: representar PAS de pacientes en un momento dado y
# tras dos semanas (sin tratamiento especial)

# PAS media
mu = 115
# PAS hipertensión
HT = 140
# variabilidad entre pacientes
S.e = 12.5
# variabilidad intra paciente
S.i = 7

# número observaciones
N = 2000
```

```
# PAS típica del individuo
pas.0 = mu + rnorm(N, 0, S.e)

# PAS al inicio
pas.1 = pas.0 + rnorm(N, 0, S.i)

# PAS al final
pas.2 = pas.0 + rnorm(N, 0, S.i)

plot(pas.1, pas.2)

# Hipertenso es PAS > HT
col.1 = as.numeric(pas.1 > HT)
col.2 = as.numeric(pas.2 > HT)

table(col.1, col.2)
```

```

col = col.1*2 + col.2 + 1

plot(pas.1, pas.2, t='n')

abline(h=HT, lty=2)

abline(v=HT, lty=2)

points(pas.1, pas.2, col=col)

# ¿Qué grupo de pacientes es el que está
representado en color rojo? ¿en azul? ¿en verde?

```

```

# Tomamos al grupo con PAS alta al inicio (que fueron a
consulta)
ht = which(pas.1>HT)
cons = data.frame(p1 = pas.1[ht], p2 = pas.2[ht], col[ht])

# ¿Qué variacion han tenido estos pacientes?
attach(cons)
var = p2-p1
boxplot(var)
stripchart(var, vertical=TRUE, add=TRUE)
detach(cons)

# En media, ¿la PAS cambiado? ¿Ha subido o ha bajado?
t.test(var)

# ¿Qué hemos hecho para que bajara? ...

```

Nada, los que tenían PAS muy alta la tendrán menos alta la próxima vez, con alta probabilidad.

Luego el efecto de cualquier tratamiento se confundirá con el efecto de la Regresión a la Media.

¿Qué influye en este efecto?

- el punto de corte: cuanto más extremo, más acusado (probar con 145)
- la correlación: cuanto menor, más acusado (probar con $S_i = 11$)

Comentad el gráfico:

```
x = range(pas.1)
Q = seq(x[1], x[2], len=10)
P = round((Q[1:9]+Q[2:10])/2)
cortes = cut(pas.1, Q, lab=P)
boxplot(pas.2-pas.1 ~ cortes, ylab="pas.2-pas.1", xlab="pas
basal")
abline(h=0, col="grey")
```

¿La selección aleatoria de pacientes suprime el efecto de Regresión a la Media?

Sí, pero no suprime otros efectos asociados al paso del tiempo, luego necesitamos un grupo control.

```
n = 100
rand = sample(1:N, n, replace=FALSE)
pr1 = pas.1[rand]
pr2 = pas.2[rand]
hist(pr2-pr1)
t.test(pr2-pr1)
```

Los pacientes disponibles son los que vienen a la consulta la 1ª vez, y se les seguirá hasta la 2ª visita. Los repartimos al azar, y comparamos sus descensos.

```
m = round(length(ht)/2)
cons$asig = sample(c(rep(1,m), rep(2,length(ht)-m)))
attach(cons)
boxplot(var ~ asig)
t.test(var ~ asig, var.equal=TRUE)
detach(cons)
```