

Se cree que existe una relación de tipo lineal entre el punto de ebullición del agua y la presión atmosférica del lugar en el que ésta se pone a hervir. Para analizar esta hipótesis, se obtuvieron seis mediciones en los Alpes a seis alturas diferentes en la que se observó una determinada presión atmosférica (en pulgadas de mercurio)  $X$ , anotándose la temperatura  $Y$  a la que comenzaba a hervir el agua (en grados Fahrenheit) en cada una de esas seis alturas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

$X$	20'79	22'40	23'89	24'02	25'14	29'04
$Y$	194'5	197'9	200'9	201'4	203'6	210'7

Se pide:

- Determinar la recta de mínimos cuadrados.
- Contrastar, a nivel  $\alpha = 0'1$ , la hipótesis nula  $H_0$  de que las variables  $X$  e  $Y$  no están relacionadas linealmente, frente a la alternativa de que sí están relacionadas linealmente.

a) La recta de mínimos cuadrados es (CB-sección 9.2)

$$y = 154'03 + 1'9605 x.$$

b) Se puede contrastar  $H_0 : \beta = 0$  frente a  $H_1 : \beta \neq 0$  utilizando un contraste de la  $t$  de Student (CB-sección 9.3.2) cuyo estadístico toma el valor  $t = 43'9$ ; como, a partir de la tabla 5 de la  $t$  de Student, es  $t_{6-2;\alpha/2} = t_{4;0'05} = 2'132 < 43'9$ , se rechaza, por tanto, que es  $\beta = 0$  y se concluye que ambas variables sí están relacionadas linealmente.

Alternativamente, se puede realizar el contraste pedido mediante un Análisis de la Varianza para la Regresión Lineal (CB-sección 9.3.1), cuya tabla sería

F. de variación	Suma de cuadrados	g.l.	c. medios	Estadístico
<i>Regresión lineal</i>	$SSEX = 151'07$	1	151'07	$F = 1927'27$
<i>Residual</i>	$SSNEX = 0'3135$	4	0'078	
Total	$SST = 151'38$	5		

Como para un nivel de significación  $\alpha = 0'1$  es  $F_{(1,4);0'1} = 4'5448 < 1927'27 = F$ , rechazamos  $H_0$ , concluyendo, al igual que en el apartado anterior, que sí existe relación lineal entre ambas variables.