

Con objeto de averiguar si la estatura de las personas disminuye significativamente a lo largo de la jornada se seleccionaron al azar diez mujeres de la misma edad de las que se midió su estatura (en cm.) por la mañana al levantarse (X_i) y por la noche antes de acostarse (Y_i). Se obtuvieron los siguientes resultados:

X_i	169.7	168.5	165.9	177.8	179.6	168.9	169.2	167.9	181.8	163.3
Y_i	168.2	166.4	166.7	177.2	177.9	168.0	169.5	166.7	182.5	161.1

¿Proporcionan estos datos suficiente evidencia estadística, al nivel 0.05, a favor de la hipótesis de que la estatura disminuye a lo largo de la jornada?

Definimos $D = X - Y$, la variación que experimenta la estatura (en cm.) de una mujer entre el momento de levantarse y el de acostarse. Suponemos que $D \sim N(\mu, \sigma)$ con μ y σ desconocidos. A nivel de significación $\alpha = 0,05$, queremos contrastar

$$H_0 : \mu \leq 0 \quad (\text{la estatura no disminuye a lo largo del día})$$

$$H_1 : \mu > 0 \quad (\text{la estatura disminuye a lo largo del día}).$$

La región de rechazo de este test es

$$R = \left\{ \bar{d} > t_{n-1;\alpha} \frac{s_d}{\sqrt{n}} \right\},$$

donde $\bar{d} = 0,84$ y $s_d = 1,11$ son la media y cuasidesviación típica de los valores observados de D :

d_i	1.5	2.1	-0.8	0.6	1.7	0.9	-0.3	1.2	-0.7	2.2
-------	-----	-----	------	-----	-----	-----	------	-----	------	-----

Como $t_{n-1;\alpha} \frac{s_d}{\sqrt{n}} = 1,833 \frac{1,11}{\sqrt{10}} = 0,64 < \bar{d}$, sí hay suficiente evidencia estadística, a nivel $\alpha = 0,05$, para rechazar H_0 .