Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Estadística

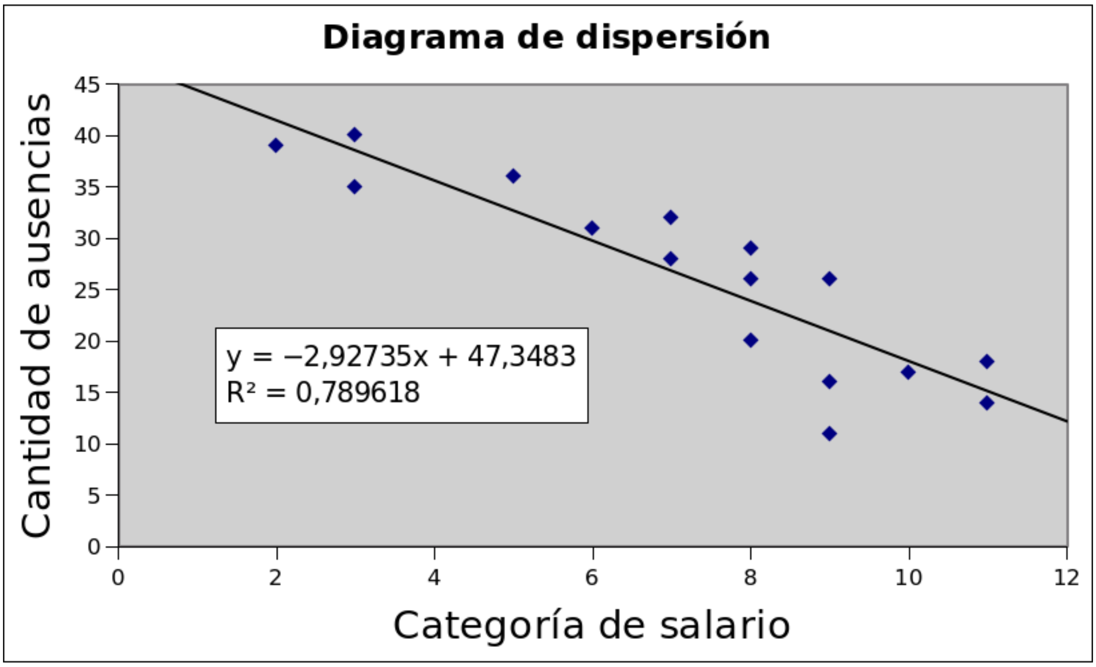
Ingeniería en Informática

Mg. Susana Vanlesberg: Profesor Titular
Analista Juan Pablo Taulamet: Profesor Adjunto

::GUÍA 7::	
REGRESIÓN Y CORRELACIÓN	
:: RESPUESTAS ::	**:: 2023 ::**

Ejercicio 1

a)



Existe una relación lineal con tendencia decreciente.

b) Llamamos $X =$ categoría, $Y =$ ausencias.

Modelo planteado para las observaciones: $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$ con ε_i independiente de X_i, $E(\varepsilon_i) = 0$ y $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$, $i = 1, \ldots, n$. Este modelo implica $E(Y_i|X_i = x_i) = \alpha + \beta x_i, i = 1, \ldots, n$.

Modelo estimado: $\widehat{Y} = 47.348 - 2.9274x$

c) Coeficiente de correlación: $r \approx -0.89$ lo que implica una fuerte relación lineal inversamente proporcional. Coeficiente de determinación: $r^2 = 0.789$ indica que casi el 80% de la variabilidad de Y es explicada por el modelo propuesto.

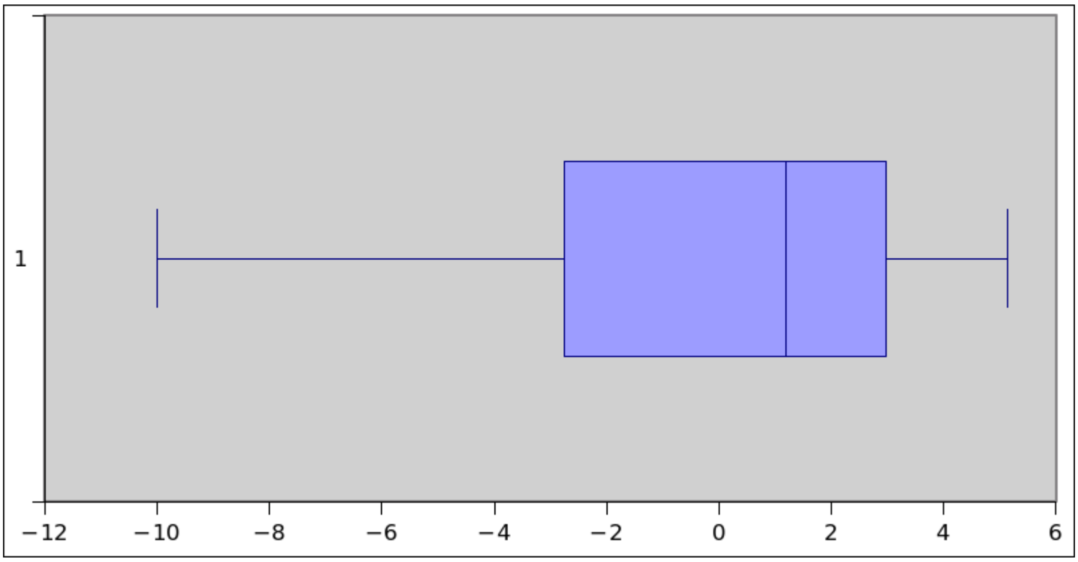
d) $\widehat{Y}_{x=10} = 47.348 - 2.927 * 10 = 18.074$. Este valor sirve tanto para estimar $E(Y|x = 10)$ como para pronosticar Y cuando $x = 10$. En este último caso, el error estándar asociado **estimado** es

$$\widehat{\sigma}\sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(\overline{x} - 10)^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}},$$

donde $\widehat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \widehat{Y}_i)^2}{n-2}}$. En este caso $\widehat{\sigma} = 4.368$. Luego el error estándar estimado asociado al valor pronosticado resulta

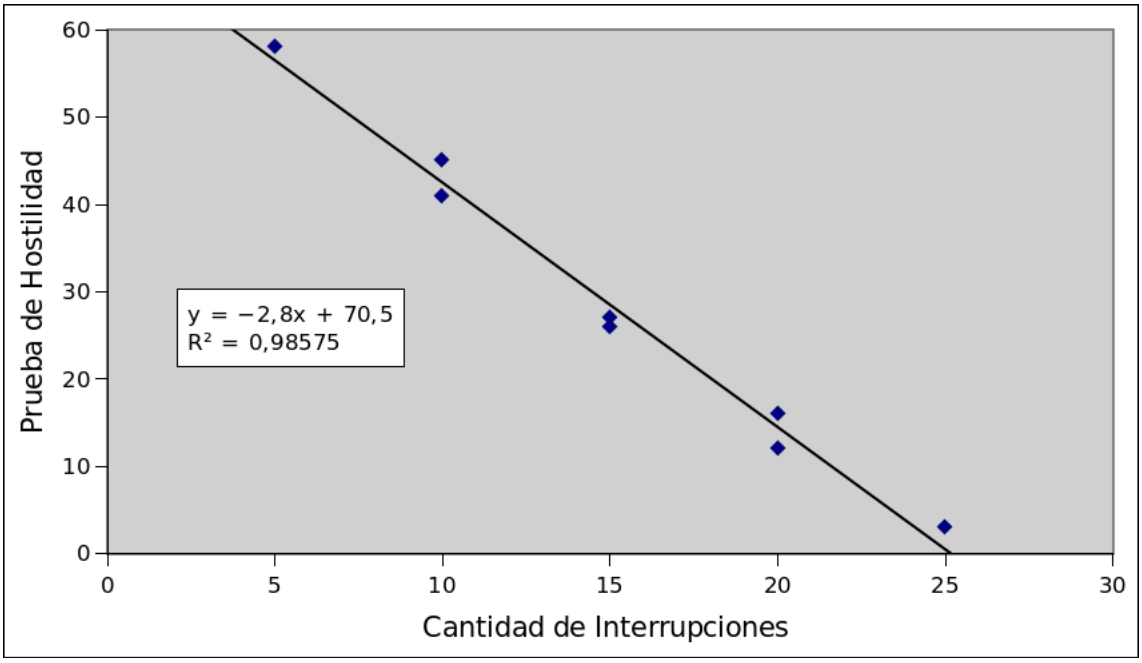
$$4.368\sqrt{1 + \frac{1}{16} + \frac{(10 - 7.25)^2}{117}} = 4.637.$$

e) Para conversar en clase. Presentamos un gráfico de box plot de los residuos.



Ejercicio 2

a)



b) Llamamos X = cantidad de interrupciones, e Y = resultado en la prueba.

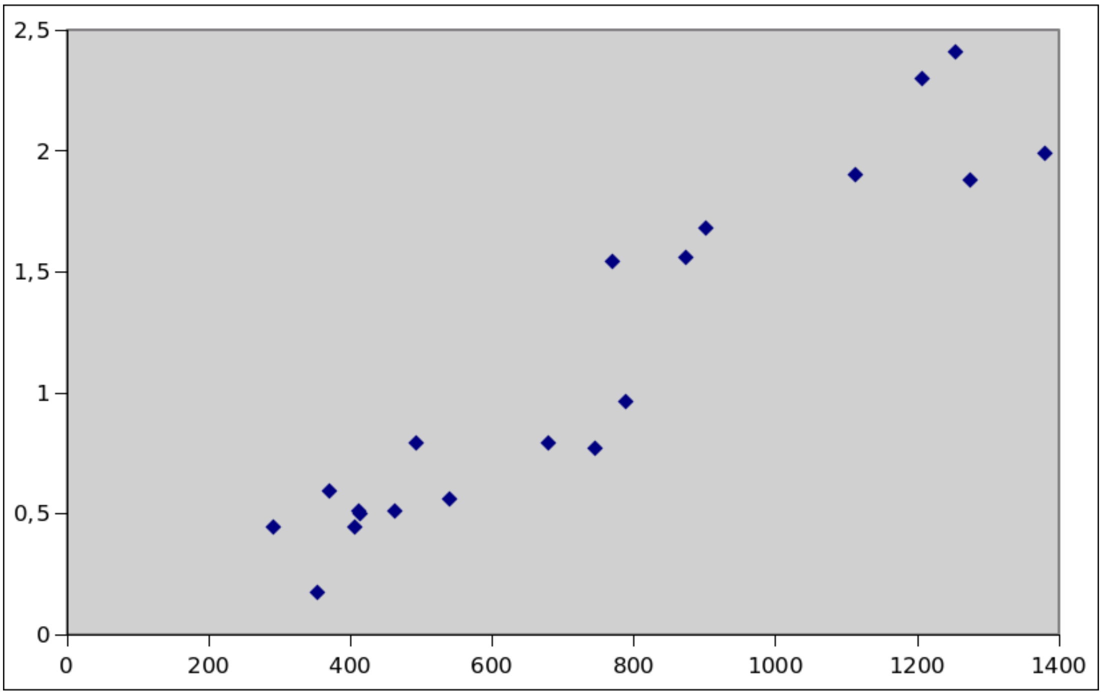
Modelo estimado: $\widehat{Y} = 70.5 - 2.8x$.

c) $\widehat{Y} = 70.5 - 2.8 * 22 = 8.9$. Es decir, si se lo interrumpe 22 veces, su hostilidad es de 8.9. La varianza de este pronóstico es aproximadamente 7.3.

d) $\widehat{Y} = 70.5 - 2.8 * 35 < 0$, lo que resulta un valor imposible para la prueba. Luego para esta cantidad de interrupciones el modelo propuesto podría no ser apropiado si la hostilidad debiera tomar valores positivos.

Ejercicio 3

a)



b) El modelo estimado resulta $\widehat{Y}$ = - 0,2906 + 0,0019 x. El coeficiente de determinación $r^2 = 0,895$; es decir que aproximadamente el 89,5 % de la variabilidad observada en la demanda en la hora pico (Y) es explicada por la relación propuesta con el uso total de energía mensual (X).

c) La demanda pronosticada para X= 980 kWh es de 1,571 kW.

d) La varianza del pronóstico $\sigma^2(Y_i - \widehat{Y}_h) = 0,060$.

Ejercicio 4

a) El modelo estimado resulta aproximado a $\widehat{Y}$ = -0, 28x + 12,05. El coeficiente de determinación $r^2 = 0,903$; es decir que aproximadamente el 90,3 % de la variabilidad observada en la cantidad de clientes (X) es explicada por la relación propuesta con la distancia (Y).

b) El coeficiente de correlación es -0,95 lo que da cuenta de una fuerte relación lineal inversamente proporcional.

c) Si distancia es de 2 km entonces esperamos cerca de 1149 clientes.

d) Para esperar 500 clientes aproximadamente debería situarse a unos 24,8 km.

Ejercicio 5

a) r = 0,8

b) La varianza residual representa el 36% de la varianza de Y.