

Soluciones a los ejercicios propuestos del Tema 7

7.1.(a) Coeficiente de correlación: $r = 0.98053$. La recta de regresión de Y sobre X , con $Y = \text{“altura del hijo”}$ y $X = \text{“altura del padre”}$, es $y = b_0 + b_1 x$, con $b_0 = 102.45342$ y $b_1 = 0.41615$.

7.1.(b) Sí, podemos predecir el valor de Y cuando $X = x_0 = 166$, puesto que r es próximo a 1 en valor absoluto y $x_0 = 166$ está dentro del rango de valores de las x_i . La predicción es: $b_0 + b_1 \times 166 = 171.53416$ cm.

7.2.(a) Se usa que $S_{xx} = 386.4$, que $\sum e_i^2 = 2.68323$, y que $t_{0.975}^8 = 2.306$.

I.C. para β_1 : 0.41615 ± 0.06794 .

I.C. para β_0 : 102.45342 ± 11.39455 .

7.2.(b) Intervalo de Pronóstico: 171.53416 ± 1.40489 cm.

7.2.(c) Sí se puede decir, puesto que el estadístico $t = r \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2} = 14.12484 > t_{0.95}^8 = 1.860$.

7.3.(a) Coeficiente de correlación: $r = 0.98094$. Recta de regresión de Y sobre X , con $Y = \text{“peso del animal”}$ y $X = \text{“consumo de alimento”}$: $y = b_0 + b_1 x$, donde $b_0 = -3.78389$ y $b_1 = 0.098116$ son los coeficientes que encontramos a partir de los datos.

7.3.(b) Sí que podemos predecir el peso de una gallina (valor de Y) cuyo consumo de alimento ha sido de 95 libras ($X = x_0 = 95$), ya que r es próximo a 1 en valor absoluto y $x_0 = 95$ está dentro del rango de valores de las x_i . La predicción que nos da la recta es: $b_0 + b_1 \times 95 = 5.53713$ libras.

7.4.(a) Se usa que $S_{xx} = 134.815$, que $\sum e_i^2 = 0.05092$ y que $t_{0.975}^6 = 2.447$.

I.C. para β_1 : 0.098116 ± 0.01941 .

I.C. para β_0 : -3.78389 ± 1.81650 .

7.4.(b) Intervalo de Pronóstico: 5.53713 ± 0.24092 libras.

7.4.(c) Sí se puede decir, ya que el estadístico $t = r \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2} = 12.36613 > t_{0.95}^6 = 1.943$.

7.5. Coeficiente de correlación: $r = 0.99803$. Recta de regresión de Y sobre X , con $Y =$ “proteína” y $X =$ “intensidad de color”: $y = b_0 + b_1 x$, con $b_0 = -24.92841$ y $b_1 = 48.94056$.

7.6.(a) Se usa que $S_{xx} = 0.3410008$, que $\sum e_i^2 = 11.33972$ y que $t_{0.975}^3 = 3.182$. I.C. para β_1 : 48.94056 ± 10.59540 .

I.C. para β_0 : -24.92841 ± 9.91089 .

7.6.(b) Sí se puede decir que hay correlación positiva entre las variables (es decir, que $\rho > 0$), pues el estadístico $t = r \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2} = 27.55106 > t_{0.95}^3 = 2.353$.

7.6.(c) Predicción: $b_0 + b_1 \times 0.973 = 22.69075$ microgramos. Se puede hacer la predicción porque r es próximo a 1 en valor absoluto y $x_0 = 973$ está dentro del rango de valores de las x_i . Intervalo de Pronóstico: 22.69075 ± 6.82393 .

7.7.(a) Recta de regresión de Y sobre X : $y = b_0 + b_1 x$, con $b_0 = -20.17696$ y $b_1 = 874.66819$.

7.7.(b) Se usa que $S_{xx} = 2.53249$, que $\sum e_i^2 = 982.91461$ y que $t_{0.975}^4 = 2.776$. I.C. para β_1 : 874.66819 ± 27.34866 .

I.C. para β_0 : -20.17696 ± 24.83572 .

7.8.(a) Coeficiente de correlación: $r = 0.9997464368$. Coeficiente de determinación: $R = r^2 = 0.9994929379$ (que se interpreta como que el 99.949% de la variabilidad de los datos queda explicada por la recta de regresión).

7.8.(b) Predicción: $b_0 + b_1 \times 0.783 = 664.68823$ m V . Se puede hacer la predicción porque r es próximo a 1 en valor absoluto y $x_0 = 783$ está dentro del rango de valores de las x_i . Intervalo de Pronóstico: 664.68823 ± 47.18436 .

7.9.(b) Recta de regresión de Y sobre X' : $y = b_0 + b_1 x$, con $b_0 = 3.08299$ y $b_1 = 0.96918$.

7.9.(c) Coeficiente de correlación entre X' e Y : $r = 0.99967$. Sí, se puede decir que hay correlación positiva entre X' e Y , ya que el valor del estadístico es $t = r \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2} = 110.21016 > t_{0.95}^8 = 1.860$.

7.10.(a) A la lectura de p-nitrofenol hay que hacerle el logaritmo natural, en primer lugar. Luego hay que multiplicarla por $b_1 = 0.96918$, y al resultado hay que sumarle $b_0 = 3.08299$.

7.10.(b) Se usa que $S_{xx} = 109.30745$, y que $\sum e_i^2 = 0.0012116$.

I.C. para β_1 : 0.96918 ± 0.002714 .

I.C. para β_0 : 3.08299 ± 0.00912 .

7.10.(c) Predicción para $x'_0 = \log x_0$, siendo $x_0 = 5.84$ (luego $x'_0 = 1.74745921$):
 $b_0 + b_1 \times 1.74745921 = 4.776604$. Intervalo de Pronóstico: 4.776604 ± 0.02993 .