



REGRESIÓN LINEAL SIMPLE (RLS)

La siguiente tabla corresponde a la cantidad de un compuesto químico (gr) que se disuelve en 100 cc de agua destilada a diferentes temperaturas (°C):

Observación	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatura (°C)	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Cantidad (gr)	8	6	14	20	28	25	45	40	52

A continuación se presentan los resultados del análisis estadístico realizado:

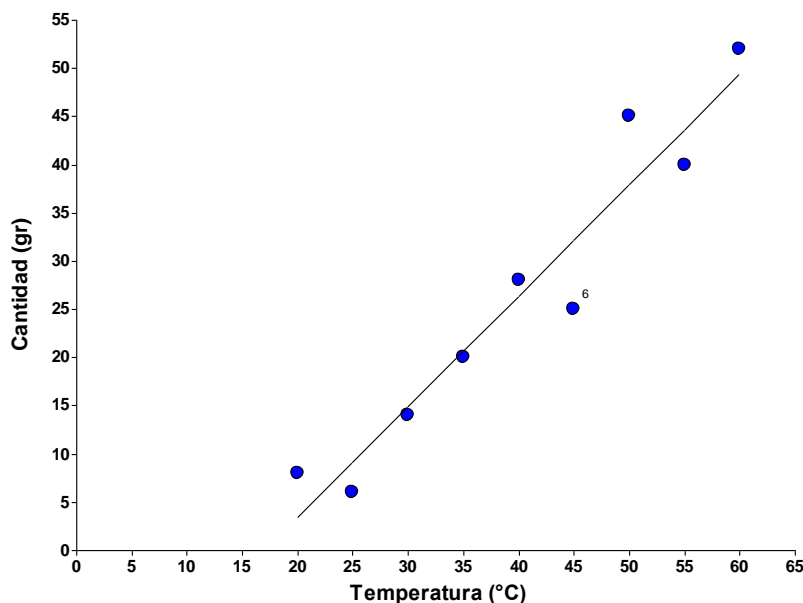
Análisis de regresión lineal

Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
Cantidad	9	0,93	0,92	37,26	57,24	57,83

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor
const	-19,56	5,13	-31,69	-7,42	-3,81	0,0066
Temperatura	1,15	0,12	0,86	1,44	9,42	<0,0001

a) Grafique la relación entre las variables.



b) Especifique matemáticamente el modelo lineal a utilizar, especificando cada uno de sus términos.

$$\text{Modelo lineal: } y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

y: variable dependiente

β_0 : parámetro que representa la ordenada al origen de la recta

β_1 : parámetro que representa la pendiente de la recta

x: variable independiente

ε : Variación aleatoria no explicada por el modelo (Error)



REGRESIÓN LINEAL SIMPLE (RLS)

- c) **Escriba la ecuación de la recta ajustada de la cantidad de compuesto químico disuelto en términos de la temperatura. Realice una estimación de la cantidad de compuesto químico promedio a una temperatura de 100 °C. ¿Es válida esta interpretación? Si su respuesta es afirmativa o negativa justifique claramente por qué**

Ecuación de la recta ajustada: Cantidad estimada = $-19,56 + 1,15$ temperatura

Para $x = 100$ °C, la estimación de la cantidad de compuesto químico promedio es de: 95,44 gr.

Esta interpretación no es válida, ya que se está realizando una extrapolación, en este ensayo 100 °C de temperatura está fuera del rango de la variable “x” evaluada.

El modelo es válido solamente entre el límite inferior y el límite superior de la variable independiente.

- d) **Interprete agronómicamente el valor estimado de la pendiente.**

Por cada aumento en un °C de temperatura la cantidad de compuesto químico que se disuelve (en 100 cc) aumenta en promedio en 1,15 gr.

- e) **¿Es interpretable en el contexto del experimento la cantidad de compuesto químico que se disuelve a los 0°C?. Si su respuesta es afirmativa o negativa justifique claramente por qué.**

A una temperatura de 0 °C, la cantidad promedio de compuesto químico es de -19,56 gr. Este valor es estimable, pero no interpretable en el contexto del experimento, ya que está fuera del rango de la variable independiente evaluada y además sería absurdo obtener una cantidad negativa.

- f) **¿Es significativo el modelo ajustado para predecir la variable Cantidad de compuesto químico en función de la temperatura? Plantee las hipótesis correspondientes, pruébelas y concluya (ns 5 %?).**

Para verificar la significancia del modelo se debe realizar la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 \neq 0$$

Dado que p valor $< 0,0001$ es menor a 0,05 (5% nivel de significancia), existen los antecedentes suficientes para Rechazar H_0 .

Conclusión: es decir la variable Temperatura ayuda a predecir la variable Cantidad de compuesto químico. (El modelo que se está estimando es estadísticamente significativo).



REGRESIÓN LINEAL SIMPLE (RLS)

g) ¿Qué entiende por Residuo? Observando el grafico, ¿cómo esperaría que fuese el valor del Residuo asociado a la observación n° 6? Justifique.

Residuo= Valor observado – Valor predicho

Observación n°6 presenta un Residuo negativo, ya que el valor observado esta por bajo el valor predicho.

Caso	Temperatura	Cantidad	RDUO	Cantidad	PRED	Cantidad
1	20	8,00	4,56		3,44	
2	25	6,00	-3,19		9,19	
3	30	14,00	-0,94		14,94	
4	35	20,00	-0,69		20,69	
5	40	28,00	1,56		26,44	
6	45	25,00	-7,19		32,19	
7	50	45,00	7,06		37,94	
8	55	40,00	-3,69		43,69	
9	60	52,00	2,56		49,44	