4.0

GRUPO 3

RELACION, ELONGACION-PESO DE UN RESORTE

Tatiana Ortiz [1], Natalie Díaz [2], Silvia Alvarado [3] , Juan Felipe Mateus [4]

Estudiante Microbiología Industrial- lady.ortiz@javeriana.edu.co
Estudiante Biología natalie.diaz@javeriana.edu.co
Estudiante Microbiología Industrial alvarado-s@javeriana.edu.co
Estudiante Microbiología Industrial juan-mateus@javeriana.edu.co

RESUMEN

El informe aborda el tema de la relación entre dos variables y la construcción de graficas con el respectivo análisis de la información contenida en estas. La relación de variables se trabajo con respecto a la elongación de un resorte según el peso al que se sometiera. se concluyo finalmente que hay una relación proporcional entre las variables, es decir a mayor peso, mayor elongación del resorte.

INDICE

---

1. INTRODUCCION

El tema fundamental fue el análisis de graficas, mediante la observación del comportamiento de los datos obtenidos, teniendo así como uno de los objetivos identificar la relación existente entre estas variables y linealizar mediante el método de mínimos cuadrados.

Las variables independientes son aquellas que ejercen una influencia sobre otras, llamadas por eso variables dependientes, condicionando su comportamiento, estos dos tipos de variables permiten una aproximación hasta cierto grado a la formulación de hipótesis sobra las relaciones causa-efecto que se producen en la realidad entre distintos tipos de fenómenos. [1]

2. DESARROLLO

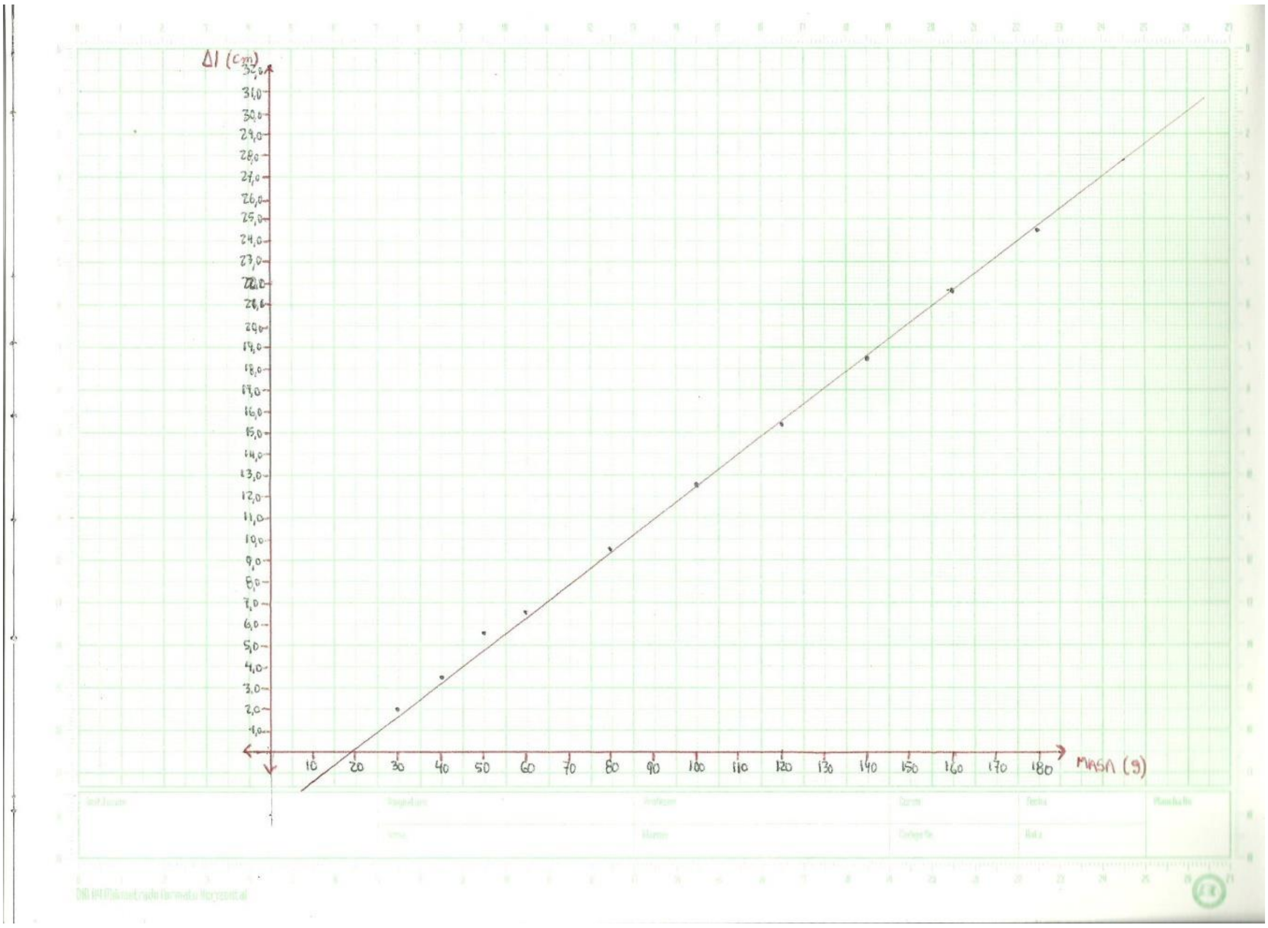
Las variables dependientes e independientes fueron trabajadas según la elongación de un resorte, dado por los diferentes pesos ejercidos sobre este. Haciendo uso del soporte universal, se ponía el resorte en el gancho y se aseguraba, siendo este el punto inicial (P_0), se midió la longitud inicial del resorte es decir sin perturbaciones, se pesaban cada una de las masas para saber el peso exacto que se estaba ejerciendo al sistema. Luego de pesada la masa se procedía a ponerla con el resorte de manera que este de estirara, posteriormente se media la elongación resultante con una regla de 50 cm y esta operación se realizo con diez diferentes masas.

3. RESULTADOS

Longitud inicial del resorte: 7,50 cm

Dato	Masa (g)	l final (cm)	Δl (cm)
1	29,8	9,5	2,0
2	40,0	11,0	3,5
3	50,02	13,0	5,5
4	60,0	14,0	6,5
5	80,01	17,0	9,5
6	100,0	20,0	12,5
7	119,8	22,8	15,3
8	139,8	26,0	18,5
9	159,9	29,0	21,5
10	180,0	32,0	24,5

TABLA 1. DATOS EXPERIMENTALES



GRAFICA 1.

Pendiente de la grafica

Se usan los datos número 6 y 8

$m = \frac{18,5 - 12,5}{139,8 - 100} = 0,1507$

Punto de corte en Y:

Siguiendo la formula

$Y = m * x \ + b$

En la formula usamos las coordenada (119.8, 15.3) y la pendiente 0,1507

$$15,3 = 0,1507 * 119,8 \ + b$$

$$15,3 = 18,05 \ + b$$

$$15,3 - 18,05 = b$$

$$-2,75 = b$$

$r = 0.9999$ y $r^2 = 0.9998$

Ecuación de la relación de la elongación del resorte:

Usamos el dato número 1 para remplazar en las formulas.

Hallar Newton

W= m × a

W= 0,0298 kg × 9,79 m/s^2

W= 0,2917 N

Ahora se usa la ley de Hooke

F= peso aplicado al resorte

K= constante de elongación

x= desplazamiento del resorte

Proceso correcto pero no escogieron el mejor dato, es mejor resultado con una masa grande. Pero para un mejor resultado se usa regresión lineal (método explicado) o el met de min cuadrados o incluso la pendiente hallada de la gráfica.

$$F = k * x$$

$$k = \frac{f}{x}$$

K = 0.066 N/m da por regresion lineal.

$$k = \frac{0{,}2917\ \text{N}}{2\ \text{cm}} = 0{,}1458\ \text{N/cm}$$

Por último pasamos de N/cm a N/m

$$\frac{0{,}1458\ \text{N}}{1\ \text{cm}} * \frac{100\ \text{cm}}{1\ \text{m}} = 14{,}58\ \text{N/m}$$

Ahora teniendo que k= 14,58 N/m ya se puede definir la ecuación de relación de elongación del resorte.

$$x = \frac{f}{14{,}58\ \text{N/M}}$$

METODO DE MINIMOS CUADRADOS

$$m=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{n\sum x-|\sum x|^2}$$

$$b=\frac{\sum y\sum x^2-\sum x\sum xy}{n\sum x^2-|\sum x|^2}$$

ΔI (cm) x	Masa (g) y	xy	X^2
2,0	29,8	59.6	4
3,5	40,0	140	12.35
5,5	50,02	275.11	30.25
6,5	60,0	390	42.25
9,5	80,01	760.095	90.25
12,5	100,0	1250	156.25
15,3	119,8	1832.94	234.09
18,5	139,8	2586.3	342.25
21,5	159,9	3437.85	465.25
24,5	180,0	4410	600.25
∑119.3	∑959.33	∑15141.895	∑1977.19

$$m=\frac{10\,(15141.895)-(119.3)(959.33)}{10(1977.19)-(199.3)^2}=2.63$$

$$b=\frac{(959.33)(1977.19)-(119.3)(15141.895)}{10(1977.19)-(119.3)^2}=-0.73$$

Cómo fue utilizada esta información de los mínimos cuadrados?

y= 2.63x -0.73

3.1 PREGUNTAS DE ANALISIS

1. ¿Cuándo es posible utilizar el método de mínimos cuadrados para linealizar? ¿Por qué ?
   Técnica de mínimos cuadrados se utiliza comúnmente para el ajuste de curvas, pues de manera simple lo que intenta este método es minimizar la suma de cuadrados entre los puntos que se generan por la función elegida y los valores en cada uno de los datos.

2. ¿Cuántos puntos experimentales caen exactamente sobre la nueva recta? ¿Qué puede concluir de esto? ¿Qué puede concluir de esto? ¿Qué le dice lo anterior comparando con el coeficiente de correlación r?
   4 puntos de los 10 caen exactamente sobre la recta como lo muestra la grafica 1, muestra una diferencia notable entre los diferentes datos pero al ver el valor de r se muestra un valor de 0.999 lo que indica una buena correlacion entre los 10 datos que al ver la grafica no se es tan evidente.

3. ¿Que tan útil es el método de Mínimos cuadrados para linealizar?
   La estimación de mínimos cuadrados para modelos lineales es notoria por su falta de robustez frente a valores atípicos debido que la distribución de los atípicos es asimétrica y los estimadores pueden estar sesgados.

En presencia de cualquier valor atípico, los estimadores mínimos cuadráticos son ineficientes y pueden serlo en extremo. Si aparecen valores atípicos en los datos, son más apropiados los métodos de regresión robusta.

4. CONCLUSIONES

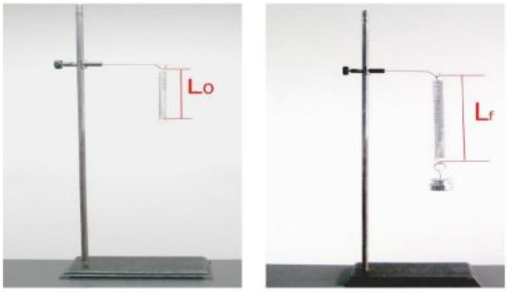
-La relación entre las dos variables, es decir, la longitud y el peso, para este experimento es directamente proporcional, pues entre mayor peso sostenido en el resorte, la elongación de este última también aumenta.

-La regresión lineal puede ayudar a buscar una relación puntual en cuanto a dos variables y según ella se puede ver la dispersión de dicha relación de variables, en el presente experimento se puede decir que la tendencia es una línea con pendiente positiva, que se ajusta a los puntos encontrados.

-El método de mínimos cuadrados permitió linealizar lo datos como se requería pero este resultado difirió en alto grado con la ecuación de la recta halla en un inicio.

5. APENDICE

-Sistema utilizado para la toma de datos



(a) Longitud inicial (b) Longitud final

Figura 2.1: Medición de longitudes inicial y final

6. REFERENCIA

1. Martínez, R. La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para diagnóstico y evaluación de centro de educación. Variables dependientes, variables independientes y variables extrañas.pg 47.Recuperado el 16 de Febrero de 2014 de books.google.com.co