**Ejemplo 2:**

La siguiente tabla muestra los datos obtenidos al investigar la cantidad de líquidos por unidad de tiempo (), a través de orificios de diferentes diámetros para líquidos de diferentes densidad.

**Tabla 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Densidad del líquido () | 0,7 | 1,5 | 2,1 | 3,2 |
| Diámetro del orificio (cm) |
| 1,0 | 25,0 | 16,5 | 14,0 | 11,0 |
| 1,5 | 52,5 | 35,8 | 30,5 | 24,8 |
| 2,0 | 95,0 | 65,2 | 55,1 | 45,0 |
| 4,0 | 381,0 | 261,1 | 231,1 | 179,0 |
|  | La cantidad de líquido por unidad de tiempo () | | | |

Matemáticamente se obtiene:

Donde abreviamos:

D Diámetro del orificio (cm)

Densidad del líquido ()

Q la cantidad de líquido por unidad de tiempo ()

**Determine:**

1. Grafique Q vs D manteniendo constante, en papel milimetrada.
2. Grafique Q vs manteniendo D constante, en papel milimetrada.
3. En una hoja logarítmica determine el valor n de la pendiente; de la familia de curvas.
4. En una hoja logarítmica determine el valor m de la pendiente de la familia de curvas.
5. Calcule el valor promedio de la constante de proporcionalidad utilizando la tabla 1.
6. Calcule el valor de Q para y .

**Desarrollo:**

1. ***Grafique Q vs D manteniendo constante, en papel milimetrada.***

Calculo de la escala de la variable independiente (x):

Localizamos los puntos en la gráfica:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Calculo de la escala de la variable dependiente (y):

Localizamos los puntos en la gráfica:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. ***Grafique Q vs manteniendo D constante, en papel milimetrada.***

Calculo de la escala de la variable independiente (x):

Localizamos los puntos en la gráfica:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Calculo de la escala de la variable dependiente (y):

Localizamos los puntos en la gráfica:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. ***En una hoja logarítmica determine el valor n de la pendiente; de la familia de curvas.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Densidad del líquido () |  |  |  |  |
| Diámetro del orificio (cm) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | La cantidad de líquido por unidad de tiempo () | | | |

Para

Para

Para

Para

Promedio de n

Nota: adicional

*De la gráfica en la hoja logarítmica se calcula la constante b despejando la función:*

*Tenemos que , observación este valor calculada para cada grafica expresada en la hoja logarítmica.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*Sustituyendo cada n y cada b tenemos el conjunto de ecuaciones para cada recta de la gráfica Q vs D.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. ***En una hoja logarítmica determine el valor m de la pendiente de la familia de curvas.***

Para

Para

Para

Para

Promedio de n

Nota: adicional

*De la gráfica en la hoja logarítmica se calcula la constante b despejando la función:*

*Tenemos que , observación este valor calculada para cada grafica expresada en la hoja logarítmica.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*Sustituyendo cada n y cada b tenemos el conjunto de ecuaciones para cada recta de la gráfica Q vs D.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. ***Calcule el valor promedio de la constante de proporcionalidad utilizando la tabla 1.***

Despejando tenemos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Constate** |  |  |  |
|  | **1,0** | **0,7** | **25,0** |
|  | **1,5** | **0,7** | **52,5** |
|  | **2,0** | **0,7** | **95,0** |
|  | **4,0** | **0,7** | **381,0** |
|  | **1,0** | **1,5** | **16,5** |
|  | **1,5** | **1,5** | **35,8** |
|  | **2,0** | **1,5** | **65,2** |
|  | **4,0** | **1,5** | **261,1** |
|  | **1,0** | **2,1** | **14,0** |
|  | **1,5** | **2,1** | **30,5** |
|  | **2,0** | **2,1** | **55,1** |
|  | **4,0** | **2,1** | **231,1** |
|  | **1,0** | **3,2** | **11,0** |
|  | **1,5** | **3,2** | **24,8** |
|  | **2,0** | **3,2** | **45,0** |
|  | **4,0** | **3,2** | **179,0** |
|  |  | | |

De esta manera encontramos la ecuación particular de nuestro conjunto de ecuaciones:

Sustituyendo y tenemos:

1. ***Calcule el valor de Q para y .***

Sustituyendo en la ecuación encontrada