

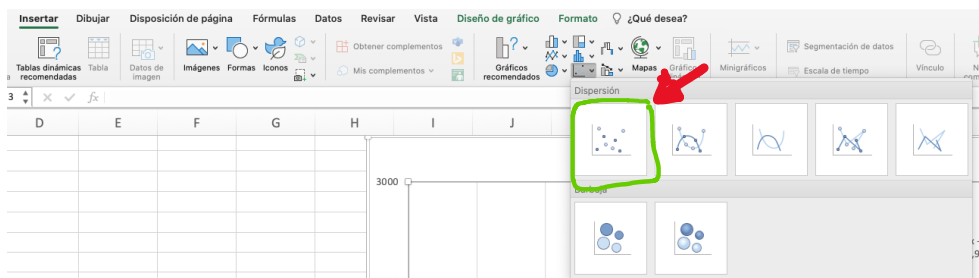
Guía de Ejercicios

Para los siguientes problemas lea el apunte de la semana 4 sobre ajuste y rectificación de datos, puede consultar también en internet. Si tiene dudas expréselas en el foro respectivo.

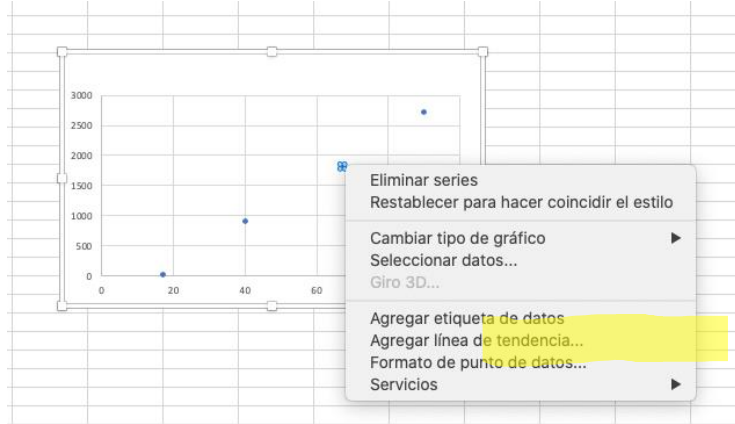
1. Un vehículo se mueve en línea recta moviéndose supuestamente a velocidad constante. Se toman datos tanto de su posición y como del instante en que la alcanza. La tabla de datos reportada, con el tiempo t en segundos y la posición x en metros es la siguiente

t (s)	x (m)
17,6	0
40,4	900
67,7	1800
90,1	2700

- a) Grafique la tabla de datos con el tiempo como variable independiente, puede ser en excel, para esto debe ir a insertar graficos y elija grafico de dispersión solo con puntos. ¿Qué tipo de relación observa en el despliegue de los datos?
- b) Realice el ajuste de minimos cuadrados utilizando la metodología del apunte de la semana 4, si tiene dudas escriba en el foro. ¿Cuál es el valor de la pendiente y el coeficiente de posición?, ¿Cuál es el coeficiente de correlación?
- c) Realice ahora el ajuste utilizando excel y linea de tendencia. Si no lo tiene instalado le recuerdo que su cuenta uandresbello.edu le permite descargar office 365 con la suite completa para pc o mac. Para esto puede proceder de dos formas
 - I. Cree una tabla de datos en una hoja excel.
 - II. Vaya a insertar, luego grafico donde debe escoger *xy dispersion* (solo puntos. Lo que desplegará el gráfico solo con puntos



- III. Una vez queremos ajustar linealmente los datos para esto sobre el gráfico despliegue el menú secundario donde debe hacer click sobre *agregar línea de tendencia* leuaparecerá un menú secundario



- IV. Del paso anterior aparecerá un menú secundario donde de elegir según se indica en la figura la opción lineal, automático, presentar ecuación en el gráfico y presentar el valor de R cuadrado en el gráfico.
- V. ¿Qué valores obtuvo para la pendiente y el coeficiente de intercepto? Cómo se comparan con el valor obtenido en el inciso a)
- VI. ¿Cuál es el coeficiente de correlación?

- d) ¿Podría estimar el error en la pendiente y el coeficiente de posición? Investigue al respecto en el apunte o internet.
- e) ¿Qué representa físicamente tanto m como n y cuáles deberían sus unidades de medida?

Resp: $m = 36,71$; $n = -630,51$; $r = 0,99926$; $\Delta m = 1,00$; $\Delta n = 60,58$

Rectificación y ajuste lineal. Estudiemos algunos ejemplos de ajuste a funciones no lineales, que se pueden transformar en ajuste a una función lineal, mediante un cambio de variable

2. Considera la siguiente tabla de datos que relaciona la resistencia eléctrica con la Temperatura de un elemento electrónico.

<i>T</i> (°C)	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0
<i>R</i> (ohm)	1,06	1,33	1,52	1,68	1,81	1,91	2,01	2,11

- a) Grafique la tabla de datos con el tiempo como variable independiente, puede ser en excel, para esto debe ir a insertar graficos y elija grafico de dispersión solo con puntos. ¿Qué tipo de relación observa en el despliegue de los datos?
- b) Como pudo haber notado la relación no es lineal si no que potencial. Realice entonces al proceso de rectificación correspondiente de forma obtenga una nueva tabla de datos (Hint: recuerde la resctificación logarítmica, es decir, dado

$$y = n \cdot x^m$$

Se puede transformar en

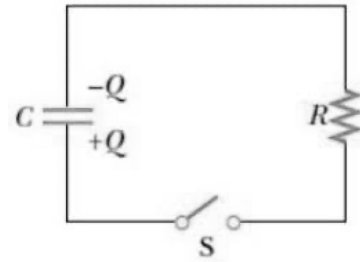
$$\log(y) = m \cdot \log(x) + \log(n)$$

Por lo que las nueva variables son $X = \log(x)$ e $Y = \log(y)$, aplique esto a la tabla de datos)

- c) Construya un nuevamente un gráfico con las nuevas variables. ¿Parece esta relación lineal entre estas nuevas variables?
- d) Realice ahora el ajuste de minimos cuadrados a esta utilizando la metodología del apunte de la semana 4 o excel, si tiene dudas escriba en el foro. ¿Cuál es el valor de la pendiente y el coeficiente de posición?, ¿Cuál es el coeficiente de correlación?
- e) Considerando la relación la relación potencial $y = n \cdot x^m$ y su relación de rectificación $\log(y) = m \cdot \log(x) + \log(n)$ encuentre los valores de m y n

Resp: $m = 0,331$ y $n = 0,495$

3. Considere el voltaje medido entre los terminales de un condensador conectado a una resistencia. El condensador se encuentra cargado so sometido a voltaje inicial V_0 . Se cierra el interruptos S y se observa que el condensador comienza su descarga. Se toman datos del voltaje (con un voltímetro) como función de tiempo (medido con un cronómetro) de forma que se obtiene la siguiente tabla de datos:



t (s)	12	41	93	147	204	264	373	509	773
ΔV (mV)	930	815	632	487	370	265	147	76	17

- Grafique la tabla de datos con el tiempo como variable independiente, puede ser en excel, para esto debe ir a insertar graficos y elija grafico de dispersión solo con puntos. ¿Qué tipo de relación observa en el despliegue de los datos?
- Como pudo haber notado la relación no es lineal si no que potencial. Realice entonces al proceso de rectificación correspondiente de forma obtenga una nueva tabla de datos (Hint: recuerde la rectificación semi logarítmica, es decir, dado

$$y = n \cdot e^{mx}$$

Que se puede transformar en

$$\ln(y) = m \cdot x + \ln(n)$$

Por lo que las nueva variables son $X = x$ e $Y = \ln(y)$, aplique esto a la tabla de datos)

- Construya un nuevamente un gráfico con las nuevas variables. ¿Parece esta relación lineal entre estas nuevas variables?
- Realice ahora el ajuste de minimos cuadrados a esta utilizando la la metodología del apunte de la semana 4 o excel, si tiene dudas escriba en el foro. ¿Cuál es el valor de la pendiente y el coeficiente de posición?, ¿Cuál es el coeficiente de correlación?
- Considerando la relación la relación exponencial $y = n \cdot e^{mx}$ y su relación de rectificación $\ln(y) = m \cdot x + \ln(n)$ y encuentre los valores de m y n

Resp: $m = -0,005 \text{ s}^{-1}$ y $n = 1036,896 \text{ mV}$