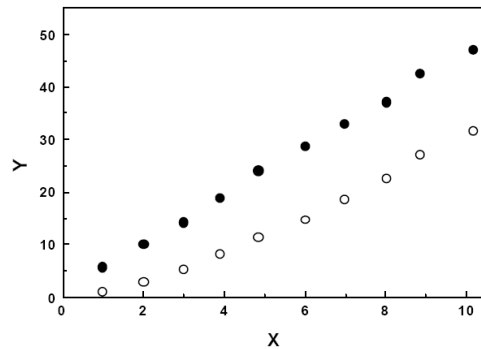


# Análisis Gráfico: Gráficos log-log

<http://www.fisicarecreativa.com/>



Tenemos dos series de datos:  
en cada caso ¿qué relación funcional existe entre X e Y ?

Medimos X e Y y sabemos que tienen una relación funcional del tipo:

$$Y = aX^c$$

Transformamos las variables (conocemos c)

$$X^* = X^c$$

$$Y^* = Y$$

$$Y^* = aX^*$$

Si graficamos  $X^*$  versus  $Y^*$

Se espera una relación lineal entre  $X^*$  e  $Y^*$ : proceso de linearización

Medimos  $X$  e  $Y$  y no sabemos que relación funcional existe entre ellas.  
¿Puede ser del tipo?

$$Y = aX^c$$

Si es así, no conocemos ni  $a$  ni  $c$  y queremos determinarlos

Si sacamos el logaritmo a ambos miembros

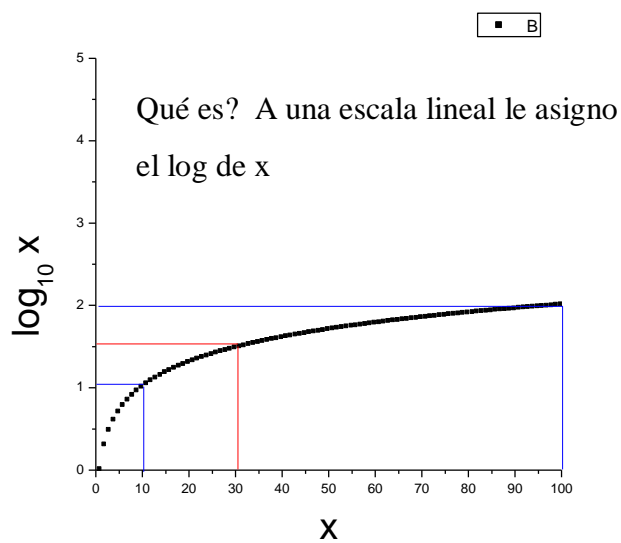
$$Y = aX^c$$

$$\log Y = \log a + c \log X$$

Si graficamos  $\log Y$  vs  $\log X$

Relación lineal, pendiente  $c$  y ordenada al origen  $\log a$

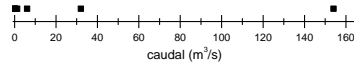
Papel “doble logarítmico”...



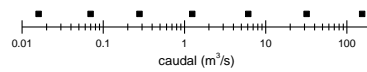
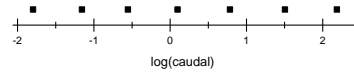
genero una escala logarítmica !

Si representamos los datos en una escala lineal, los 3 primeros datos se amontonan encima de 0

Caudal (m <sup>3</sup> /s)	log(caudal)
0.016	-1.795
0.07	-1.155
0.28	-0.553
1.25	0.097
6.1	0.785
32	1.505
154	2.188



Si representamos en una escala normal (lineal) el logaritmo de los datos los puntos están diferenciados. Pero su lectura es dificultosa:  
¿Cómo sabemos que el punto 2.188 representa un caudal de 154 m<sup>3</sup>/s?



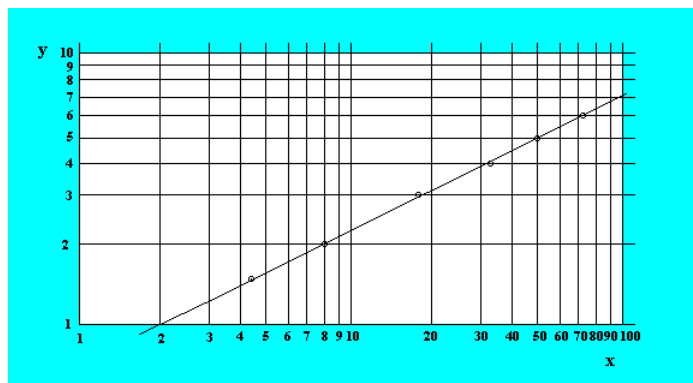
Si representamos en una escala logarítmica los datos están diferenciados y son de fácil lectura:

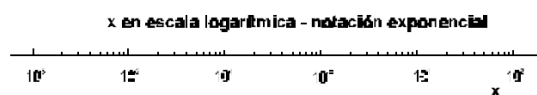
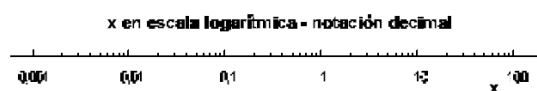
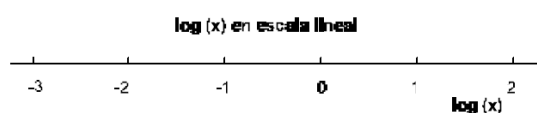
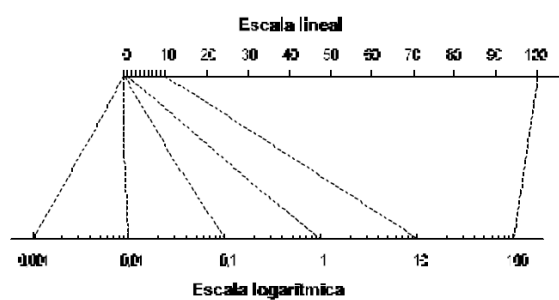
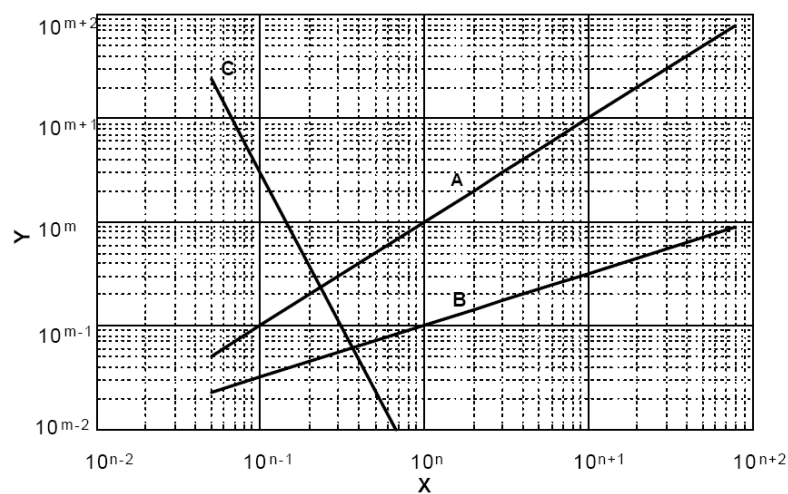
Gráficos log-log:

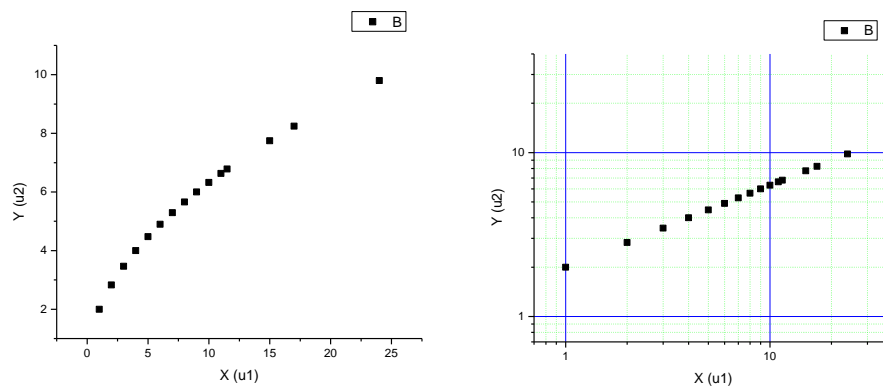
No hace falta graficar log Y vs log X

Se ubican los pares (X, Y) directamente

Y: 1,5 2 3 4 5 6  
X: 4,4 8 18 32 50 72





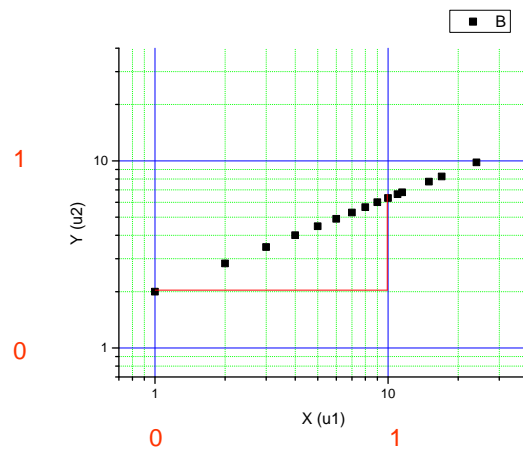


Para sacar la pendiente:

si se ha graficado en escala log-log, hay que medir en simples unidades de distancia la longitud de los trazos  $\Delta y$ ,  $\Delta x$  y dividir las:

$$pendiente = \frac{(\Delta y)_{cm}}{(\Delta x)_{cm}}$$

Representación en escala logarítmica



Pendiente =  $0.5 / 1 = \frac{1}{2}$



$$y \sim x^{1/2}$$