

Ampliar 5.1

Regresión no lineal

Cuando unos datos no siguen un proceso lineal, existen técnicas, como la de tomar logaritmos, que permiten el ajuste a otras funciones.

Fundamentalmente son cuatro:

Función exponencial: Se usa para crecimientos y decrecimientos en los que la tasa es proporcional al valor actual (de forma aproximada). Cuanto mayor es el valor actual, mayor es el incremento que sufre.

Función logarítmica: Si se da la proporcionalidad anterior entre el valor actual y la tasa, pero de forma inversa, es decir, que la tasa de variación sea proporcional al valor inverso del actual ($1/X$), el mejor ajuste es el logarítmico.

Función potencial: Es la más potente, pues permite encontrar un exponente fraccionario, lo que abarca las potencias y raíces de todo tipo de exponentes. Su expresión es $y = a.x^b$

Función polinómica: Suelen ajustarse bien a los datos, pero sus fórmulas pueden complicarse.



En el **resumen teórico** dispones de una explicación más detallada de la regresión no lineal.

En **LibreOffice Calc** están contenidos directamente los tipos exponencial, potencial, lineal y logarítmico. Para este curso se ha construido también un ajuste cuadrático. Los

ajustes polinómicos requieren cálculos matriciales y no se incluyen aquí.

Abre la hoja **tendencias.ods** y ajusta con él estos datos:

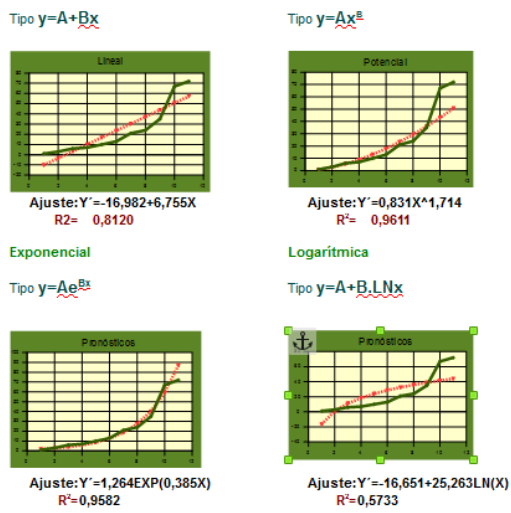
X	Y
1	1
2	3
3	6
4	7
5	10
6	13
7	21
8	24
9	35
10	67
11	72

Para ello rellena en columna los datos de X e Y, en la primera hoja **Entrada de datos**, borrando después el resto del área de entrada. Quizás tengas que usar Pegado Especial como HTML o RTF. No te importe que cambien los colores. Es normal.

Entrada de datos

X	Y
1	1
2	3
3	6
4	7
5	10
6	13
7	21
8	24
9	35
10	67
11	72

Observa los gráficos de la hoja Entrada de Datos. Podemos observar en ellos que el ajuste lineal y el logarítmico no se ajustan bien y tienen un coeficiente bajo. Los ajustes potencial, cuadrático y exponencial son muy buenos, y es difícil distinguir cuál de ellos se ajusta mejor a los datos. Para ello debes estudiar el valor del coeficiente de determinación R^2 en cada uno de ellos.



Potencial: $R^2 = 0,9611$ Cuadrático: $R^2 = 0,9577$ Exponencial $R^2 = 0,9582$

Luego, por muy poco, el mejor ajuste lo presenta la función **$Y'=0,831X^{1,714}$**

Independientemente del valor de R^2 , podemos tener motivos teóricos para elegir uno u otro ajuste. Por ejemplo, si los datos anteriores correspondieran a ciertos crecimientos biológicos, usaríamos la exponencial.

Otro ejemplo

X	Y
1	1
2	5
3	10
4	14
5	23
6	40
7	50
8	70
9	80
10	95

Repite los pasos y observarás que los mejores ajustes son la potencial y la cuadrática. La elección dependería del modelo previo, si lo hubiera. En caso contrario son determinantes las preferencias de quien realice el experimento.

Además de la hoja **tendencias.ods**, que agrupa todos los casos de regresión no lineal, puedes consultar cada caso uno a uno en archivos separados:

Exponencial: archivo **exponencial.ods**

Potencial: Archivo **potencial.ods**

Logarítmica: Archivo **logaritmica.ods**

Cuadrática: Archivo **cuadratica.ods**