

Relaciones alométricas

En Ecología se llama relación alométrica a la existente entre la velocidad de un proceso biológico y cualquier medida (volumen, masa, altura, etc.) de los organismos en los que ocurre, o bien entre dos medidas tomadas en el mismo organismo. Por ejemplo, existe una relación entre la frecuencia cardiaca y la masa total de un animal, o entre áreas de hojas y tamaños de tallos, etc. ¿Cómo encontraríamos la relación alométrica existente entre dos variables si partimos de una tabla bidimensional?

Las relaciones alométricas suelen seguir la fórmula

$$Y = aX^b$$

en la que Y es una característica de un proceso, X una medida de la que depende Y, a y b constantes, y a esta última b se le suele llamar constante alométrica. Según sea positiva o negativa, mayor o menor que 1, cambiará totalmente el comportamiento creciente o decreciente de Y, así como la relación de su velocidad de cambio respecto a la de X.

La relación alométrica es, pues, de tipo potencial, luego no es correcto aplicar una regresión de tipo lineal. Deberemos acudir en este caso a la hoja de cálculo **tendencias.ods**.

Supongamos que se han realizado unas medidas en la clase de Biología, en distintos vegetales y se han obtenido estos datos:

X	5	8	10	26	27	31	34	40	67	89
Y	5	7	7	11	13	14	16	15	18	22

Si estas dos medidas siguen el modelo alométrico, deberemos copiar los datos en la hoja **tendencias.ods** y estudiar su comportamiento como función potencial.

Abre **tendencias.ods** y escribe estos datos en su zona de entrada. También puedes seguir el procedimiento usado en otras ocasiones.

Copia esta tabla a la hoja **Borrador** de **tendencias.ods**. Desde allí usar **Copiar**, pasar a la hoja de **Entrada de Datos** y usar **Pegado Especial**, activando **Transponer** y eligiendo **copiar sólo Números**.

Si recorres las distintas tendencias, podrás confirmar que el ajuste potencial es el que presenta un coeficiente R^2 mayor (no tendría que ser necesariamente así)

Según la fórmula del ajuste, la constante alométrica tiene un valor de 0,509, coeficiente que equivale aproximadamente a la raíz cuadrada, luego podemos afirmar:

Los valores de Y son proporcionales a las raíces cuadradas de los valores de X

Potencial

Esto ocurriría, por ejemplo, si X dependiera de una superficie e Y de una longitud.

Tipo $y = Ax^B$



Ajuste: $Y = 2,299X^{0,509}$
 $R^2 = 0,9746$

Si pasas ahora a la hoja **Potencial** de **tendencias.ods**, descubrirás el gráfico en escala logarítmica, mediante la cual los procesos potenciales se representan en línea recta. En este caso el proceso, salvo un pequeño desajuste, sigue esa tendencia. Esta sería una buena motivación para que el alumnado se interesase por los logaritmos, que resultan ser conceptos que tradicionalmente producen más indiferencia.

Si repasas la tabla de esa hoja, en especial la columna DIF, que da los errores cometidos, verás claramente que sólo tres medidas, que producen errores superiores a 1, se apartan de la tendencia general.

