

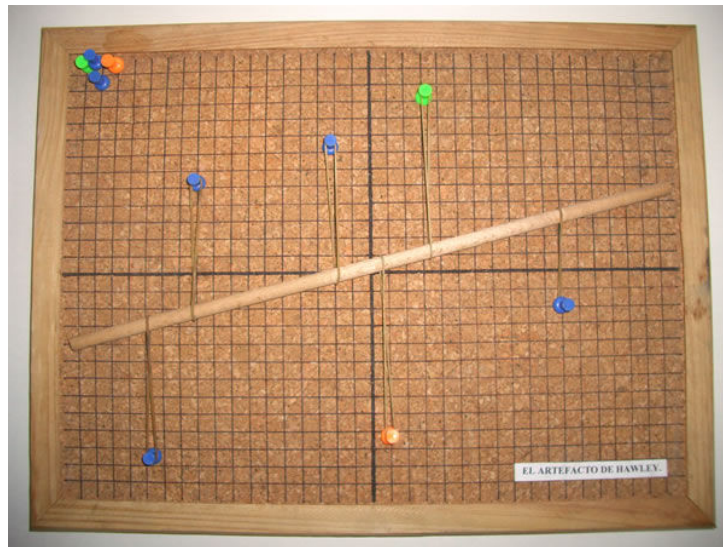
## TÍTOL: SIMULADOR DE LA REGRESSIÓ LINEAL

### CLASSIFICACIÓ:

E	MD SCMD	1 BAT	A / G / T5	CP	0
---	------------	-------	------------	----	---

**DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:** Taulell de suro sobre el qual hi ha dibuixat un sistema de referència cartesià, gomes elàstiques, xinxetes llargues i un petit pal cilíndric.

### IMATGE:



**CONTINGUTS:** Recta de regressió.

**PROPOSTA D'APLICACIÓ DIDÀCTICA:** El professorat pot emprar aquest recurs quan introdueix la regressió lineal. Les xinxetes representen el núvol de punts i cadascuna d'elles està unida per una goma elàstica al pal que se situarà lliurement en la posició que li vingui donada pel conjunt de tensions de les gomes. En moure algun dels punts (xinxetes) podrem observar que canvia una mica la posició del pal tal com passa amb la recta de regressió. Si bé és un model molt eficient i visual cal tenir en compte dos aspectes que, lluny de desvirtuar-lo, poden enriquir el seu ús:

1. Donat un conjunt de punts  $(x_k, y_k)$ , amb  $k = 1, 2, 3, \dots, n$ , la *recta de regressió de y sobre x*,  $y = ax + b$ , fa mínima la suma dels quadrats de

les "desviacions" en vertical:  $\sum_{k=1}^n [y_k - (ax_k + b)]^2$ . Anàlogament la *recta*

*de regressió de x sobre y* fa mínima la suma dels quadrats de les "desviacions" en horitzontal. Per tant haurem de tenir cura que les gomes quedin totes paral·leles a l'eix d'ordenades o totes paral·leles a l'eix d'abscisses. Per a cada cas obtindrem una posició diferent del pal. Es tracta d'una manera molt gràfica de distingir entre les dues rectes de regressió.

2. El model físic de la tensió d'una goma no correspon exactament al quadrat de la distància que és la magnitud que es contempla en el mètode de mínims quadrats comentat en l'observació anterior ni la influència conjunta sobre la posició del pal correspon únicament a la suma de les tensions. Aquesta és una debilitat del model que pot ser bo fer-la observar a l'alumnat. Malgrat això, és un recurs de visualització molt poderós.

**CONNEXIONS:** Bonica connexió d'un model mecànic amb estadística bidimensional.

**ALTRES COMENTARIS:** Es tracta d'un recurs molt específic, per usar molt puntualment, però també molt senzill, gràfic i instructiu que dóna una visió clara del que representa una recta de regressió i de com varia en modificar el núvol de punts. Vaig conèixer aquest material gràcies a dos alumnes de didàctica, ja professors, Lola Abán i Albert Cortada. Ells varen anomenar-lo "artefacte de Hawley". No s'observa cap risc especial en l'ús d'aquest recurs llevat que cal certa cura en el maneig de les xinxetes.