

TÍTOL: EL PANTÒGRAF

CLASSIFICACIÓ:

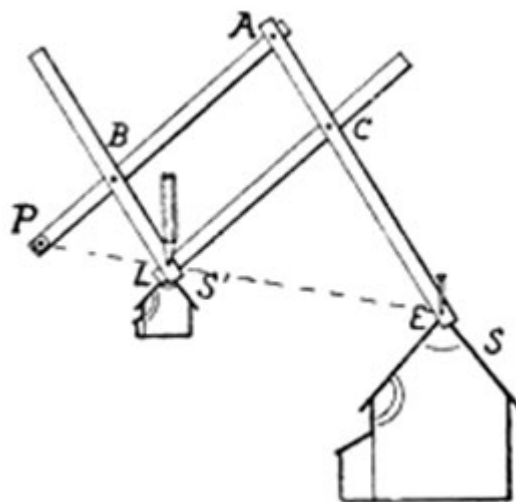
P	MD	3, 4 ESO	A / G / T10	CP	0
GP	SCMD			CA	

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Emprant la descripció de Puig Adam¹ podem dir que un pantògraf és, essencialment, un paral·lelogram articulat $ABLC$ (vegeu la imatge) amb els costats AB i AC perllongats i tals que $BP = BL$ i $CE = CL$, de manera que $AP = AE$. En qualsevol posició els triangles BPL i APE són semblants, d'on es dedueix que els punts P , L i E estan alineats i que $\frac{PL}{PE}$ és sempre constant i igual a $\frac{PB}{PA}$.

Per tant, si es fixa el punt P i es ressegueix la figura S amb un clauet situat en el punt E , un llapis situat en el punt L descriurà la figura S' homotètica de la figura S , amb centre P i raó de l'homotècia $\frac{PB}{PA}$. En aquest cas la raó és menor que 1, intercanviant les posicions del clauet i del llapis obtindríem una amplificació de la figura de raó $\frac{PA}{PB}$, més gran que 1.

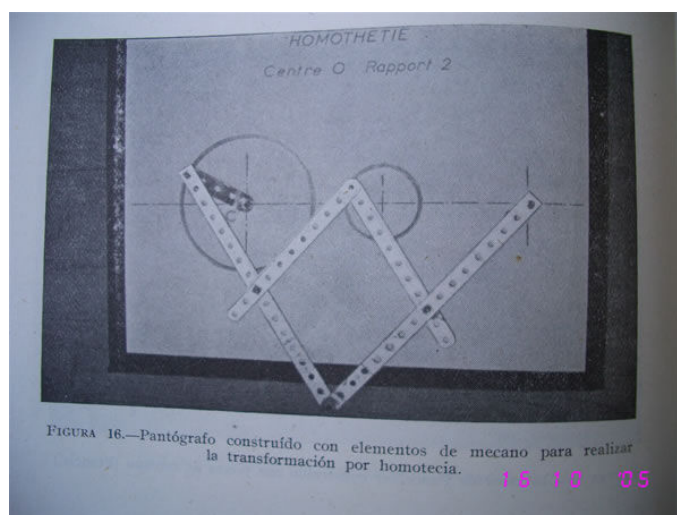
La construcció d'un pantògraf pot fer-se fàcilment amb barres de mecano, amb barretes de fusta o, fins i tot si la fan els/les alumnes a classe, pot fer-se amb tires de cartolina. En els primers casos utilitzarem cargolets per les articulacions i, en el darrer cas, podem emprar enquadernadors.

IMATGES²:



¹ "Curso de Geometría métrica", vol. 1, pàg. 126.

² Les imatges són extretes de dos llibres de Pere Puig Adam. La primera del volum I del "Curso de Geometría métrica" i la segona de "El material didáctico actual, presentado en la XI reunión de la Comisión Internacional para el Estudio y la Enseñanza Matemática y Exposición Internacional simultánea".



CONTINGUTS: Proporcionalitat, semblança, homotècies.

PROPOSTA D'APLICACIÓ DIDÀCTICA: Normalment disposarem d'un pantògraf gran per utilitzar a la pissarra treballant amb tot el grup conjuntament. Convé que el facin servir alguns/es alumnes ampliant o reduint dibuixos fets per ells/es i que es justifiqui una mica el seu funcionament a partir de les idees que hem apuntat a l'apartat de descripció del material. Si disposem de suficient temps podem proposar que els/les alumnes construeixin els seus propis pantògrafs amb cartolina i enquadernadors i els utilitzin sobre dibuixos, mapes, fotografies, etc.

CONNEXIONS: Educació visual i plàstica. La construcció pot fer-se amb col·laboració amb l'àrea de tecnologia.

ALTRES COMENTARIS: És una aparell que acostuma a sorprendre i motivar a l'alumnat. Si es fan servir barres de mecano perforades tenim l'avantatge de poder canviar fàcilment la raó de l'homotècia canviant les dimensions del paral·lelogram. Hi ha uns penjadors extensibles de fusta o determinats models d'estalvis per posar les plates a taula que, de fet, són pantògrafs i perfectament utilitzables a classe. Tanmateix, en aquest cas, no podem canviar fàcilment la raó de l'homotècia. No s'observa cap risc especial en aquest recurs.