

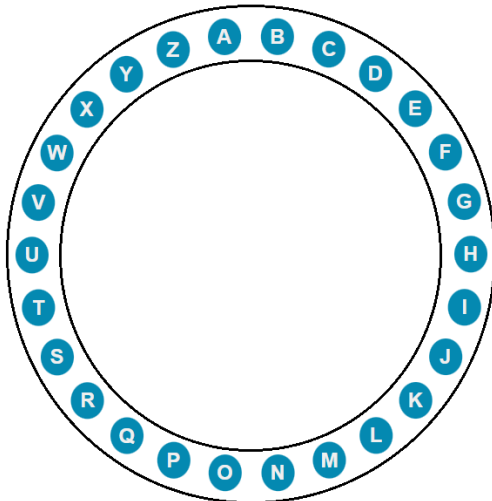


DIA DE LA CIÈNCIA A LES ESCOLES 2022

EL REPTE MATEMÀTIC per *Marià Cano Santos* <http://twitter.com/mcanosan>

La corona del Pasapalabra

Fa unes setmanes vam organitzar a la feina una festa de jubilació de dos mestres. La Conxita, una de les nostres companyes, va tenir la idea de fer un petit joc emulant el famós concurs televisiu "Pasapalabra" que de ben segur coneixeu.



Es tractava de fer-los definicions relatives a la seva feina i/o personalitat que comencessin per cada lletra de l'alfabet. Per dur-ho a terme calia construir unes corones circular de cartró on distribuir-hi les 26 lletres (de l'alfabet català), de la A a la Z.

La Sra. Mercè, que és la mare de la Conxita i és molt destra amb les manualitats, va quedar encarregada de realitzar les corones. Però un cop va haver tallat el cartró de la mida adequada per al joc (amb 80 cm de diàmetre per a la circumferència exterior i 7 cm d'amplada de la corona) i realitzar la corona circular, es va trobar amb una qüestió de calia resoldre:

Quina havia de ser la mida dels cercles corresponents a les lletres (igualment distribuïdes) per tal que hi cabessin les 26 i fossin el més gran possibles?

Així que l'endemà la Conxita, amoinada pel neguit de la seva mare, i sabent que sóc professor de Matemàtiques, me va traslladar la pregunta. A la qual cosa després de pensar-hi uns minuts vaig contestar: "doncs no ho sé, però és un repte de geometria molt bonic i provaré de resoldre'l."

Me podríeu ajudar a resoldre aquest problema? Coneixeu problemes semblants? Com l'intentariu resoldre? Quines estratègies i recursos emparíeu? Us reescric l'enunciat en termes geomètrics:

Donada una corona circular plana amb dos radis de mesura coneguda, la del cercle interior i la del cercle exterior, si volguéssim situar 26 cercles homogeniament distribuïts dins de la corona circular: quin podria ser el seu radi màxim sense que se solapessin els uns als altres?

INTRODUCCIÓ I ORIENTACIONS METODOLÒGIQUES.

Aquest problema està proposat per a l'alumnat de 3r i 4t d'ESO no amb que proporcionen una resolució analítica formal del mateix, sinó per tal que explorin camins i estratègies heurístiques d'investigació i experimentació. Es pretén per tant estimular i potenciar les **4Cs**:

- **Criteri** matemàtic: a l'hora de prendre decisions de forma argumentada i crítica en funció de les dades disponibles i dels fet explorats.
- **Creativitat** matemàtica: tenir iniciativa cercant raonaments originals, emprant diversitat d'enfocaments i materials, proposant solucions alternatives i punts de vista de pensament divergent.
- **Col·laboració** matemàtica: per treballar en equip, facilitant les aportacions de tothom, distribuint i organitzant tasques, integrant visions i valorant capacitats diverses dels components del grup d'alumnat.
- **Comunicació** matemàtica: cap treball científic sense la comunicació a la comunitat. Cal preparar-se la presentació, la síntesi de les idees clau, la defensa dels arguments, la difusió dels materials, els temps de participació i el format d'exposició davant de públic.

Portat a l'aula per part del professorat caldria incentivar propostes de treball amb recursos manipulatiu orientats a la construcció de l'objecte o bé a una modelització del mateix amb eines digitals. Això per permetria que es poguessin obtenir conclusions partint de coneixements elementals de:

- Proporcionalitat i escales.
- Mesura de magnituds geomètriques planes (distàncies i angles).
- Figures planes simples: cercles, triangles i polígons regulars

En aquest sentit permet un treball d'aula ja sigui a nivell individual o de grup en què l'alumnat provi diferents opcions per acabar prenent decisions sobre el disseny òptim de la corona. Aquesta podria ser de fer una aproximació a la solució totalment vàlida tot i que no pugui tenir la potència d'una solució general, és un procediment que permet provar coses a tothom de forma creativa i a partir de qualsevol nivell de coneixements previs.

Des del punt vista de continguts matemàtics que es requereix per procedir a una resolució general i matemàticament formal del problema cal conèixer:

- Geometria plana bàsica, circumferències i polígons regulars.
- Trigonometria bàsica, per plantejar relacions trigonomètriques entre costats i angles.
- Àlgebra bàsica, per a la manipulació d'expressions algèbriques, funcions i variables.

En els comentaris, aportacions, suggeriments i plantejament del problema vull agrair la col·laboració dels companys matemàtics: *Toni Beardon*, *Caroline Ainslie*, *Antón Aubanell* i *Claudio Pedro Cosín*. Gràcies per escoltar-me, per la vostra paciència, pel vostre mestratge inspirador i pel vostre entusiasme incansable docent en l'ensenyament de les Matemàtiques!