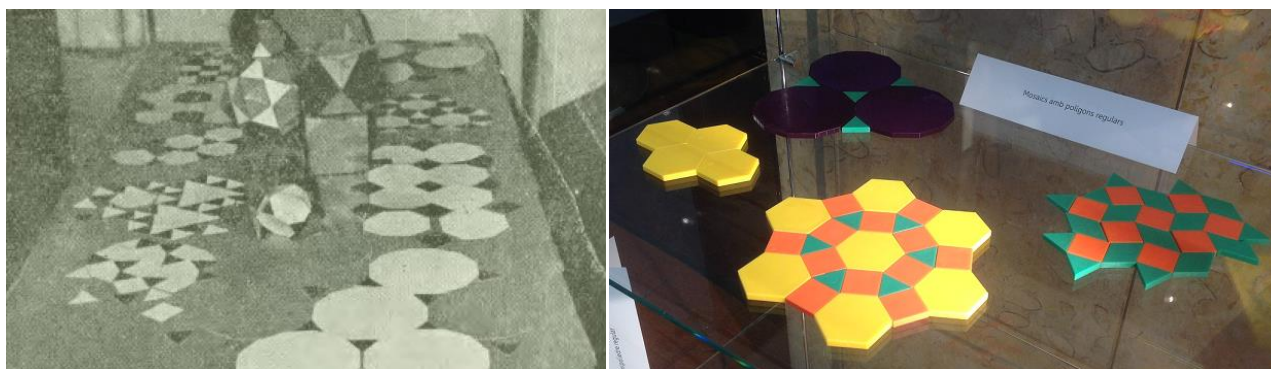


## Mosaics amb polígons regulars



### Breu descripció del material

Polígons regulars d'igual longitud d'aresta. Un bon material per treballar amb els alumnes són els Pattern Blocks. Malauradament, ens mancaran alguns que són necessaris per concloure tots els mosaics amb polígons regulars. Una bona opció per completar el joc de Pattern Blocks és generar les peces necessàries amb una impressora 3D. Una altra opció complementària és el treball amb programes de geometria dinàmica tipus GeoGebra.

### Continguts que es poden tractar

Grandària, posició i orientació de figures planes en mosaics i elements de l'entorn real.  
Translacions, girs i simetries.

### Proposta d'aplicació didàctica

En el marc de l'exposició dels materials didàctics de la XI reunió del CIEAEM, la representació belga va destacar per la seva gran varietat i qualitat d'objectes mostrats: [...] *Merece especial mención la abundante y notable aportación (figuras 31 a 46) de la simpática Sociedad Belga de Profesores de Matemáticas [...] Tanto en los modelos estáticos como en los dinámicos, Bélgica se ha mostrado una vez más maestra de pulcritud y ejecución. Sus profesores y alumnos hicieron gala, en los numerosos modelos presentados, del dominio de todos los materiales [...] y de todas las técnicas (doblado, soldadura, articulación, deslizamiento).* [...] Puig Adam, destaca, d'entre els materials aportats per la delegació belga, els polígons regulars de la senyora Lucienne Carleer per generar mosaics i poliedres semiregulars.

Tal i com s'apunta en la descripció de Puig Adam, podem traçar dues línies de treball amb els alumnes tot partint dels polígons regulars: els mosaics amb polígons regulars i els poliedres semiregulars. Sigui quin sigui el camí escollit (en aquesta entrada ens centrarem en el primer dels dos), cal, prèviament, que l'alumne faci una recerca de les propietats angulars dels polígons regulars.

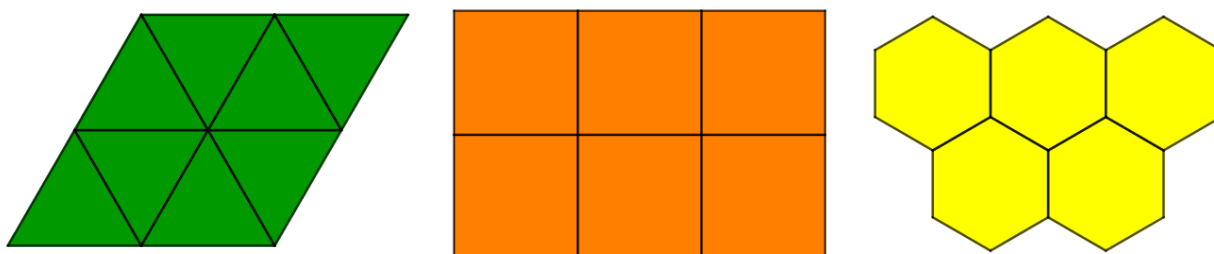
A partir d'aquest punt, la pregunta ha de ser la següent: **quins polígons enrajolen el pla sense deixar cap espai buit ni superposar-se?** Segurament, el docent haurà de guiar les

investigacions del grup classe. Potser, fer un llistat de preguntes realitzades per part dels alumnes pot ajudar a encarar amb més claredat la recerca a dur a terme:

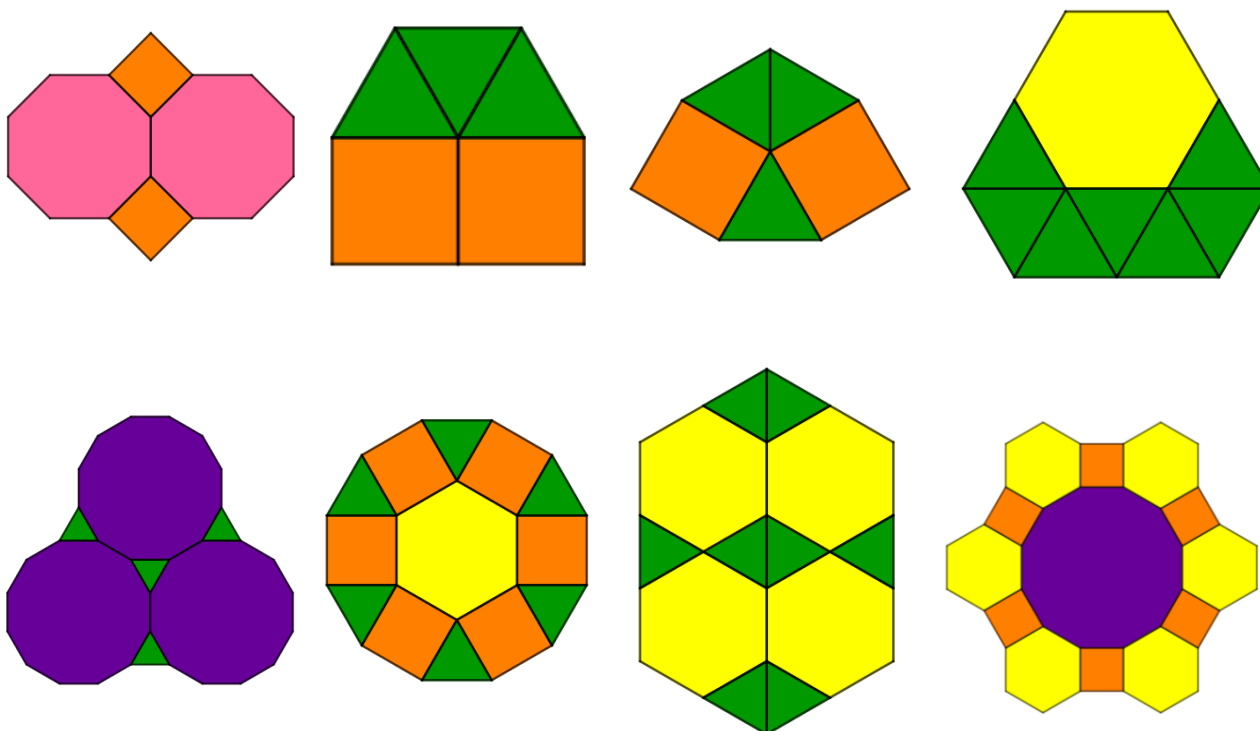
- Quants polígons diferents podem utilitzar?
- Quantes solucions diferents té aquest problema?
- Cal que tinguin la mateixa longitud els costats de cada polígon regular?
- ...

Conjecturar, acotar, inspeccionar, experimentar, **descobrir**... són verbs que caldrà conjugar en les diferents investigacions d'aula.

En el cas que ens centrem en tessellats amb polígons regulars amb mateixa longitud de costat i no hi ha superposició entre vèrtexs i costats, existeixen onze solucions diferents: tres amb un únic polígon (mosaics regulars) i vuit amb més d'un polígon regular (mosaics semiregulars).



*Els tres mosaics regulars*

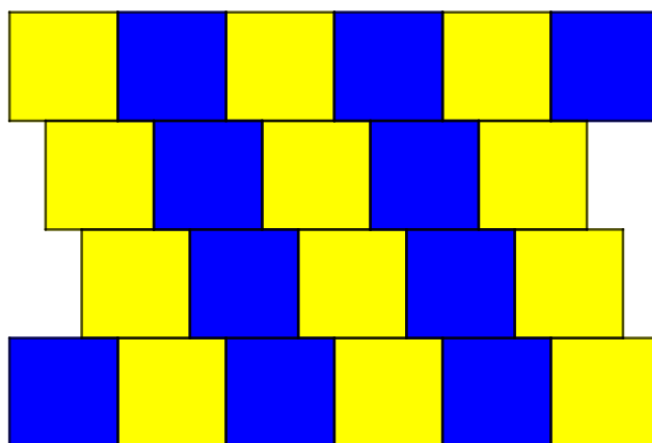


*Els vuit mosaics semiregulars o arquimedians<sup>1</sup>*

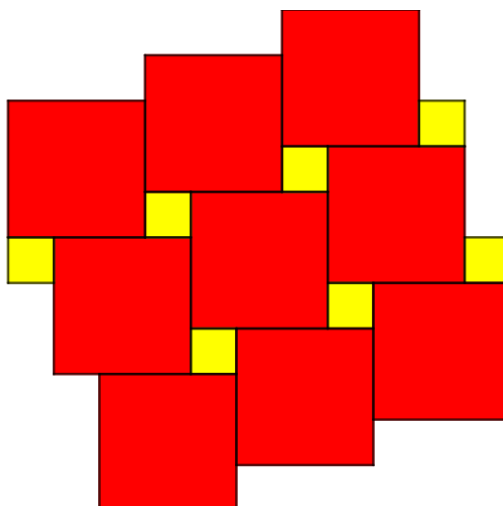
Un cop descoberts els 11 patrons regulars o semiregulars, els camins que se'ns obren són incommensurables: pintem cada polígon d'un color diferent segons un criteri determinat, disposem els colors segons el teorema dels 4 colors (o menys), decorem les rajoles per tal que es generin dibuixos, camins..., originals segons l'orientació de la rajola..., Com es pot veure, hi ha molt a seguir treballant!

En el cas que es vulguin estudiar diferents variacions, però sense marcar, dels polígons regulars, podem proposar diverses opcions:

- Enrajolats amb polígons regulars on no totes les arestes queden alineades.



- Enrajolats amb polígons regulars de diferents longituds de costat. Per exemple:



<sup>1</sup> Els colors escollits per a cada polígon regular són els corresponents als Pattern Blocks. En el cas de l'octàgon i el dodecàgon, són els colors escollits pel Grup Cúbic en generar els polígons regulars amb una impressora 3D.

El món dels enrajolats és tot un camp per ampliar i ampliar investigacions. En aquesta entrada ens hem centrat en enrajolats amb polígons regulars. Deixem per altres entrades, tessellacions amb polígons no regulars, Escher, Penrose, superfícies definides a través de corbes que enrajolen...

### **Enllaços d'interès**

Per complementar la lectura del text, proposem consultar les següents referències:

- *Teselado* de Wikipedia:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Teselado>
- Mosaics amb peces mòbils de l'Anton Aubanell:  
[http://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/f47\\_mosaics\\_amb\\_peces\\_mobils.pdf](http://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/f47_mosaics_amb_peces_mobils.pdf)
- Matemàtiques i art de la Sílvia Margelí:  
<http://www.xtec.cat/~smargeli/art/mosaic/mregular.htm>