**Edita:** Associació per promoure i crear un Museu
de Matemàtiques a Catalunya (**mmaca**)
Carrereta de l'Hospitalet s/n
Palau Mercader
08940 Cornellà de Llobregat

**Fotografies i maquetació:** Enric Brasó Vives

**Dipòsit legal:** B 4996-2016

Segona edició. Abril 2017

mmaca

Museu de Matemàtiques de Catalunya

# CATÀLEG

L' Associació per promoure i crear un Museu de Matemàtiques a Catalunya (**mmaca**) es va constituir oficialment el 2008, fruit de la tasca prèvia, realitzada des de l'any 2006, per un grup de treball de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT). La iniciativa fou molt ben rebuda per la comunitat matemàtica i acollida per la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM). Va comptar immediatament amb el suport decidit del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya a través del CESIRE CREAMAT.

Amb l'organització d'exposicions, cursos de formació, activitats al carrer, col·laboracions i participació en actes, l'associació treballa per divulgar i estimular una imatge social positiva de les matemàtiques, apropant-les a les persones mitjançant experiències interactives i activitats de manipulació.

L'associació és una entitat sense ànim de lucre que ha estat reconeguda d'utilitat pública (resolució JUS/1189/2012)

Des del febrer del 2014 l'Ajuntament de Cornellà ha cedit a l'Associació la segona planta del Palau Mercader per instal·lar-hi una exposició permanent. Aquest primer catàleg recull principalment els mòduls d'aquesta exposició, però també en recull d'altres que per les seves característiques o dimensions no formen part d'aquesta exposició permanent.

El catàleg és representatiu del treball museístic del **mmaca** i la seva actual proposta. Molts mòduls han sofert successives versions i canvis en funció de les reflexions que el seu ús ha aportat, tant pel que fa a l'edat i nivell com pel que fa a l'entorn on van destinats.

El **mmaca** s'acull a l'esperit de la declaració de la 1a conferència mundial de museus de matemàtiques, MATRIX, celebrada el setembre del 2014 a Dresden (Alemanya). En aquesta declaració es defensa la idea que, de la mateixa manera que cal fer amb tot resultat matemàtic, les aportacions museístiques que contribueixen a la difusió de la ciència cal compartir-les i difondre-les sense pretensions d'exclusivitat. És un fet que, gran part dels mòduls dels diferents museus són implementacions d'idees anteriors l'origen de les quals és sovint impossible de precisar.

Així mateix a la Declaració de Dresden, es defensen els drets dels dissenyadors, creadors i artesans pel seu treball. Drets que, en cada cas, s'han de concretar. Però en tot cas, els autors que han desenvolupat i concretat una idea tenen el dret que quan aquesta es repliqui la seva autoria sigui reconeguda.

**Els socis i sòcies fundadors de l'Associació, l'any 2008, varen ser:**
Anton Aubanell Pou, Enric Brasó Campderrós, Josep M. Cors Iglesias, Pura Fornals Sanchez, Antoni Hernàndez Fernandez, Carlos Luna Mota, Joan Miralles de Imperial Llobet, Ivet Ortega Sant, Victor Ortiz López, Guido Ramellini, Josep Rey Nadal, Damià Sabaté Gimenez, Pau Senra Petit, Joaquim Tarradas Isern i Manuel Udina Abelló.

**La Junta directiva aprovada a l'assemblea del 25/1/2017 és:**
President: Josep Rey Nadal
Vicepresident: Guido Ramellini
Vicepresidenta segona: Pura Fornals Sánchez
Vicepresident tercer: Enric Brasó Campderrós
Tresorer: Manel Udina Abelló
Secretari: Santiago Estopà Mulet
Delegat a Lleida: Joan Folguera Ferré
Delegat a Girona: Joaquim Tarradas Isern
Vocal de relacions internacionals i CEO: Sílvia Royo del Tormo,
Vocals: Anton Aubanell Pou, Sergio Belmonte Palmero, Milo Ramellini Llorca, Robert Escribano Martínez, David Pinyol Gras, Pau Senra Petit, Carlos Luna Mota, Mireia Andres Villarreal, Yolanda Martin Blanco, Montserrat Alsina Aubach, Joan Miralles de Imperal Llobet, José Ramón Fernández, Maria Fuster Foz

**L'Associació rep el suport de:**
Societat Catalana de Matemàtiques (SCM) de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC)
Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT).
Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya - CESIRE CREAMAT
Fundació privada CELLEX
Universitat Politècnica de Catalunya - ICE
Universitat de Barcelona
Universitat Pompeu Fabra
Universitat de Vic
Diputació de Barcelona
Ajuntament de Cornellà de Llobregat

# ÍNDEX


pàg.

**1** Calidoscopi esfèric ..... 8
**2** Seccions del cub ..... 9
**3** Anamorfisme cilíndric ..... 10
**4** Habitació d'Ames ..... 11
**5** Calidoscopis de poliedres ..... 12
**6** El mirall del pallasso ..... 14
**7** Llibre de miralls ..... 15
**8** Frisos amb miralls paral·lels ..... 16
**9** Mirallet, mirallet ..... 17
**10** Mosaics amb miralls ..... 18
**11** Il·lusions òptiques ..... 20
**12** Cadena calidoscòpica ..... 21
**13** Home de Vitruvi ..... 22
**14** Home de Vitruvi deformat ..... 23
**15** L'esfera de la Terra ..... 24
**16** Taula de multiplicar 3D ..... 25
**17** Omplint cercles ..... 26
**18** Dòmino de descomposició en nombres primers ..... 27
**19** Torres de Hanoi ..... 28
**20** Fitxes numèriques dins el quadrat,cercle i triangle ..... 29
**21** Trencaclosques de fraccions ..... 30
**22** Qui és qui de fraccions ..... 31
**23** Reptes numèrics amb peces imantades ..... 32
**24** Compàs auri ..... 33
**25** La margarida i l'angle auri ..... 34
**26** Rectangles i la successió de Fibonacci ..... 35
**27** L'atzar no és regular ..... 36
**28** El bombo, les mostres i els intervals de confiança ..... 37
**29** Agafant una mostra de10 pedres ..... 38
**30** Joc de l´HAC ..... 39
**31** Daus intransitius ..... 40
**32** Cercant l'equilibri ..... 41
**33** Mors tua vita mea ..... 42
**34** Coincidències, 15 forats i 8 ous ..... 43
**35** Tessel·lació de Penrose ..... 44
**36** Camins de Hamilton al dodecàedre ..... 45
**37** Diagrama de Voronoi ..... 46

pàg.

**38** Tot pintant la pilota ..... 47
**39** Vestir poliedres ..... 48
**40** Els set hexàgons ..... 49
**41** De 13 a 12 xinesos. Sam Lloyd ..... 50
**42** Bitllet de 50 o 100 euros ..... 51
**43** Tres caixes encaixables ..... 52
**44** Tauler d'escacs trencat de am Loyd ..... 53
**45** Empaquetar cilindres ..... 54
**46** L'edredó de la sra. Perkins ..... 55
**47** Quadrats grecollatins ..... 56
**48** Corrals ..... 57
**49** Corba de Hilbert ..... 58
**50** Gratacels ..... 59
**51** Rajola Mercader ..... 60
**52** Pont de Leonardo ..... 61
**53** El dual del dodecaedre regular ..... 62
**54** Cicloide ..... 63
**55** Perímetre, àrea i volum ..... 64
**56** Disseccions de polígons ..... 66
**57** Imatge virtual amb 2 miralls parabòlics ..... 67
**58** Con d'Apol·loni ..... 68
**59** De l'octaedre al cub ..... 69
**60** Hipocicloides i epicicloides ..... 70
**61** Engranatge sense dents ..... 71
**62** Imparells i quadrats ..... 72
**63** Suma cubs ..... 73
**64** Imparells i cubs ..... 74
**65** Quadrats i cubs ..... 75
**66** Suma de nombres triangulars ..... 76
**67** Suma de nombres quadrats ..... 77
**68** Nus borromeu ..... 78
**69** Tres triangles equilàters ..... 79
**70** Disseccions pitagòriques ..... 80
**71** Desaparició pitagòrica ..... 81
**72** Balança pitagòrica ..... 82
**73** Pantògraf ..... 83
**74** Inversor ..... 84
**75** Simetries de dos triangles ..... 85
**76** Rotors, triangle de Reuleaux ..... 86
**77** Sargantanes d'Escher ..... 87

pàg.

**78** Encaixar poliedres ..... 88
**79** Arc de mig punt ..... 89
**80** Arc catenari ..... 90
**81** Les paràboles d'aigua ..... 91
**82** Esponja de Menger ..... 92
**83** Finestra pitagòrica ..... 93
**84** Puzle de peces lliscants ..... 94
**85** Caixa capgiradora ..... 95
**86** El cor d'Arquimedes ..... 96
**87** Les cúpules de Leonardo ..... 97
**88** Peixets que enrajolen ..... 98
**89** Tangram gegant ..... 99
**90** Cub soma2 gegant ..... 100
**91** Arc catenari gegant ..... 101

# CALIDOSCOPI ESFÈRIC

## DESCRIPCIÓ

Calidoscopi format per 4 miralls col·locats a l'interior d'un tronc de piràmide de base quadrada. Al seu interior hi ha un motiu geomètric que es veu reflectit en totes direccions. Es visualitza, així, una enorme superfície esfèrica.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MIRALL, SIMETRIA, GEOMETRIA3D, CURVATURA

# SECCIONS DEL CUB

## DESCRIPCIÓ

Cub construït amb 8 seccions. Permet visualitzar les seves formes: rectangles, triangles i també hexàgons regulars.

**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** HEXÀGON

# ANAMORFISME CILÍNDRIC

## DESCRIPCIÓ

Un cilindre de superfície reflectant permet veure de manera correcta diferents imatges tractades adequadament situades a la base.

**+ 10 anys**

ART

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MIRALL, CURVATURA

# HABITACIÓ D'AMES

## DESCRIPCIÓ

És una reproducció de l'habitació creada per Adelbert Ames el 1945, que crea una sorprenent il·lusió òptica. Vista pel forat, aparenta ser una habitació ordinària de parets perpendiculars. La seva observació pel lateral mostra que en realitat és de forma trapezoïdal amb les parets i sostre inclinats.

**+ 6 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** IL·LUSIÓ ÒPTICA, PROPORCIÓ, GEOMETRIA3D, PUNT DE VISTA

# CALIDOSCOPIS DE POLIEDRES

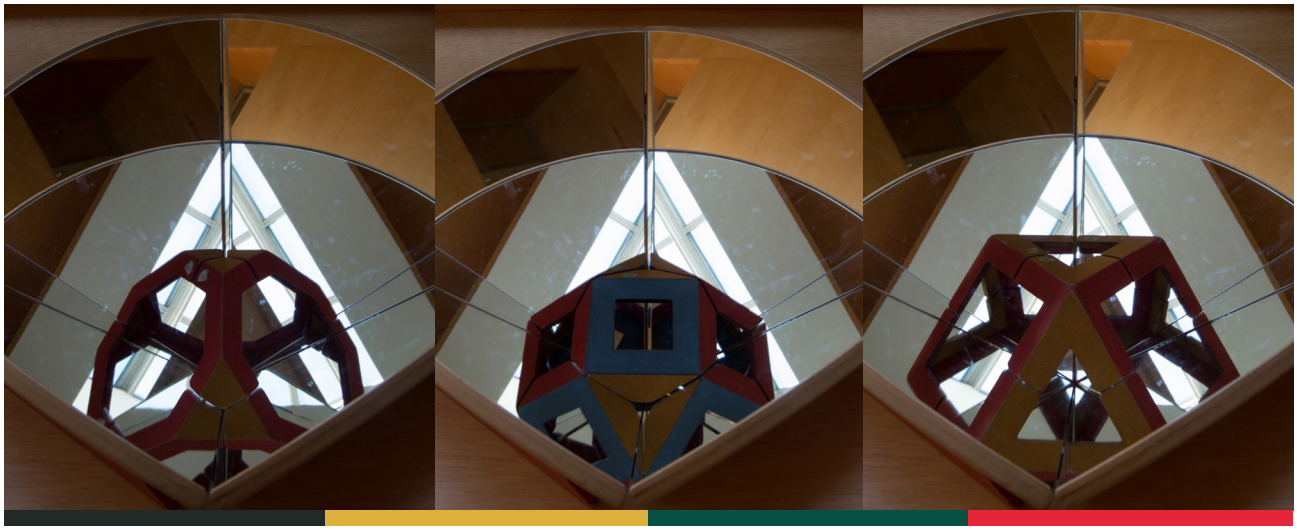
## DESCRIPCIÓ

És un conjunt de 3 calidoscopis formats cadascun d'ells per 4 miralls en forma de sector circular i muntats com una piràmide invertida. En el primer calidoscopi els angles diedres entre els miralls són tots de 120º, amb aquesta disposició un simple objecte allargat col·locat a l'interior es visualitza com un tetraedre regular. Els diedres del segon calidoscopi són de 120º, 90º, 120º i 90º el que permet visualitzar el cub i l'octaedre regular. En el tercer calidoscopi són 120º, 72º, 120º i 72º amb el que es visualitza l'icosaedre i el dodecaedre regulars. A més a més, a cada calidoscopi, un conjunt de peces especials permeten obtenir els diferents truncaments. S'obtenen més de 25 poliedres diferents.

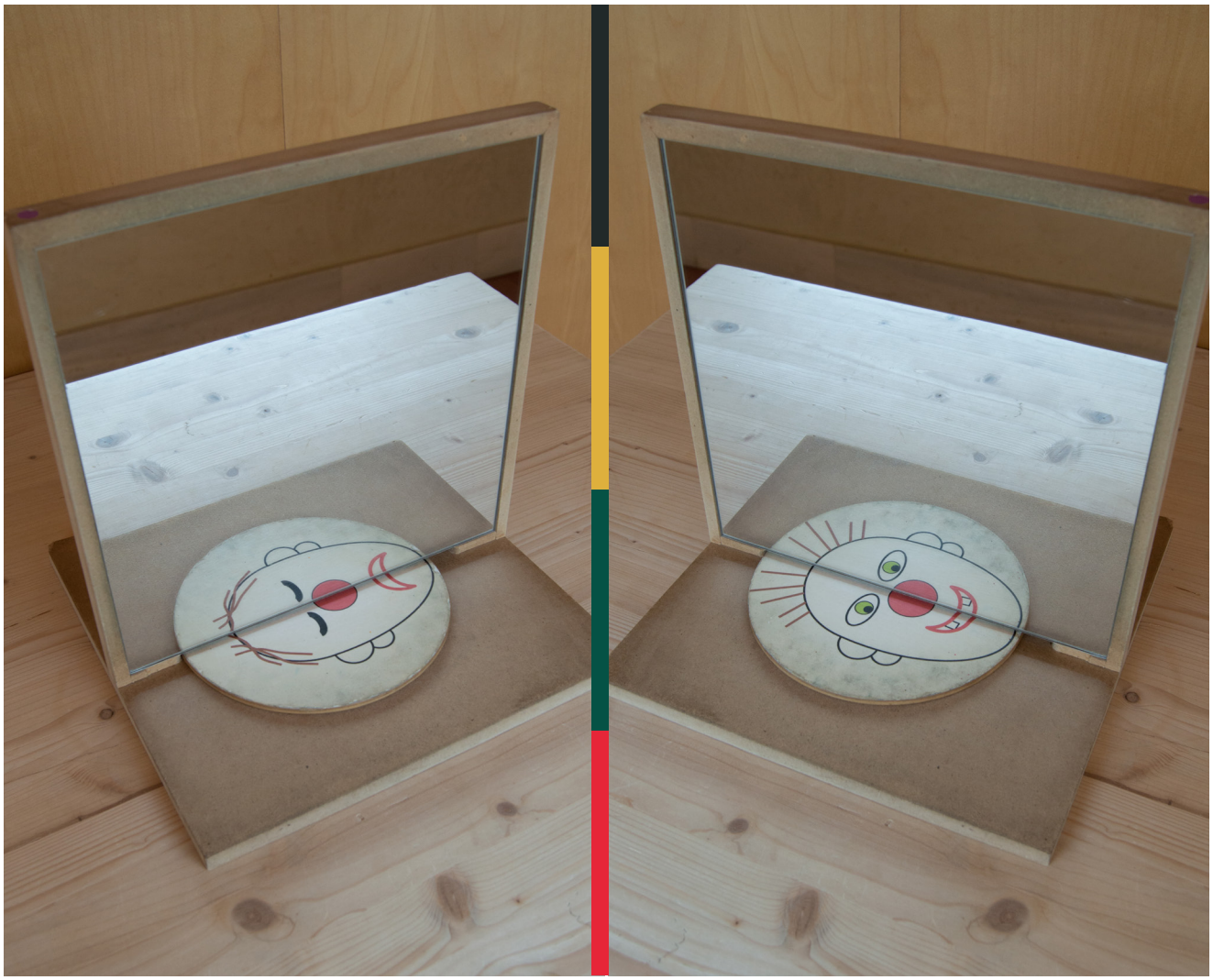
**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MIRALL, SIMETRIA, CALIDOSCOPI, POLIEDRE, ANGLE , DIEDRE



# EL MIRALL DEL PALLASSO



## DESCRIPCIÓ

Els diferents elements d'aquesta peça (boca, ull, nas, cabells) es dupliquen pel mirall i es creen així diferents cares. El mateix mirall amb una peça on hi ha dibuixada unes figures geomètriques permet enfrontar-se al repte d'obtenir diferents imatges.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** SIMETRIA

# LLIBRE DE MIRALLS

## DESCRIPCIÓ

L'aparell consta de dos miralls verticals, un d'ells mòbil. Variant l'angle del diedre que formen els miralls es visualitzen, amb els segments dibuixats a la base, el triangle equilàter, el quadrat, el pentàgon i els successius polígons regulars.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** SIMETRIA, ANGLE, POLÍGONS

# FRISOS AMB MIRALLS PARAL·LELS

## DESCRIPCIÓ

Dos miralls paral·lels que permeten crear diferents frisos a partir de les 4 rajoles de cartabó quadrades situades entre ells.

**+ 12 anys**

ART

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** SIMETRIA, ENRAJOLAT, POLÍGON, TRANSLACIÓ, GIR

# MIRALLET, MIRALLET

## DESCRIPCIÓ

Materialment el mòdul és sols un mirall i un retolador. El primer que cal fer és resseguir, dibuixant sobre el mirall, la silueta de la nostra cara. A continuació es convida a reflexionar sobre la mida de la silueta que hem dibuixat.

**+ 12 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** SIMETRIA, PROPORCIÓ, ESCALA

# MOSAICS AMB MIRALLS

## DESCRIPCIÓ

Sis calidoscopis prismàtics, cadascun dels quals té associat un conjunt de plantilles que, situades a la base del prisma, permeten que els miralls reflecteixin una tessel·lació infinita del pla. El mòdul també inclou un mural amb els diversos enrajolats que es poden obtenir.

**+ 5 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ENRAJOLAT, POLÍGON, SIMETRIA, CALIDOSCOPI

# IL·LUSIONS ÒPTIQUES

## DESCRIPCIÓ

Un conjunt d'imatges que guarden sorpreses, per exemple línies paral·leles que aparentment no ho són o bé mostren relleu o moviment on realment no n'hi ha.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** VISUALITZACIÓ, PERCEPCIÓ

# CADENA CALIDOSCÒPICA

## DESCRIPCIÓ

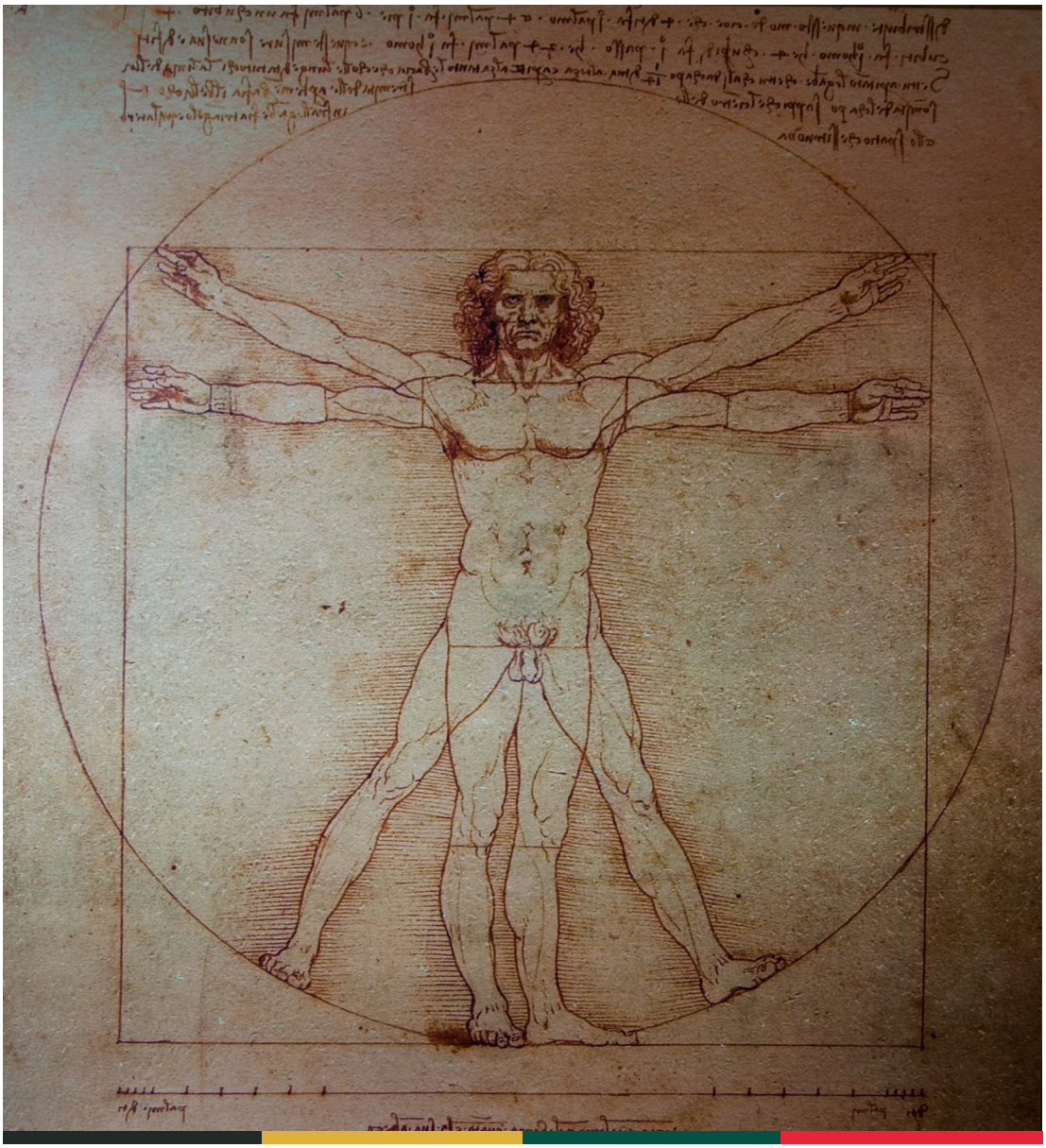
Mòdul que consisteix en tres miralls disposats perpendicularment formant un triedre ortogonal i 4 trossos d'anella (dues meitats i dos quarts) resultat de tallar-les del dret i del través. En situar les peces dins del triedre de miralls, les anelles es poden veure senceres i replicades als altres miralls. L'objectiu és col·locar les 4 peces per visualitzar una cadena de 12 anelles entrellaçades.

**+ 6 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MIRALL, SIMETRIA, CALIDOSCOPI, 3D, LATERALITAT

# HOME DE VITRUVI



## DESCRIPCIÓ

Reproducció del dibuix realitzat el 1492 per Leonardo da Vinci, serveix per què els visitants descobreixin les proporcions d'alçada, envergadura, palmell, avantbraç, etc. de les que parla Leonardo.

**+ 10 anys**

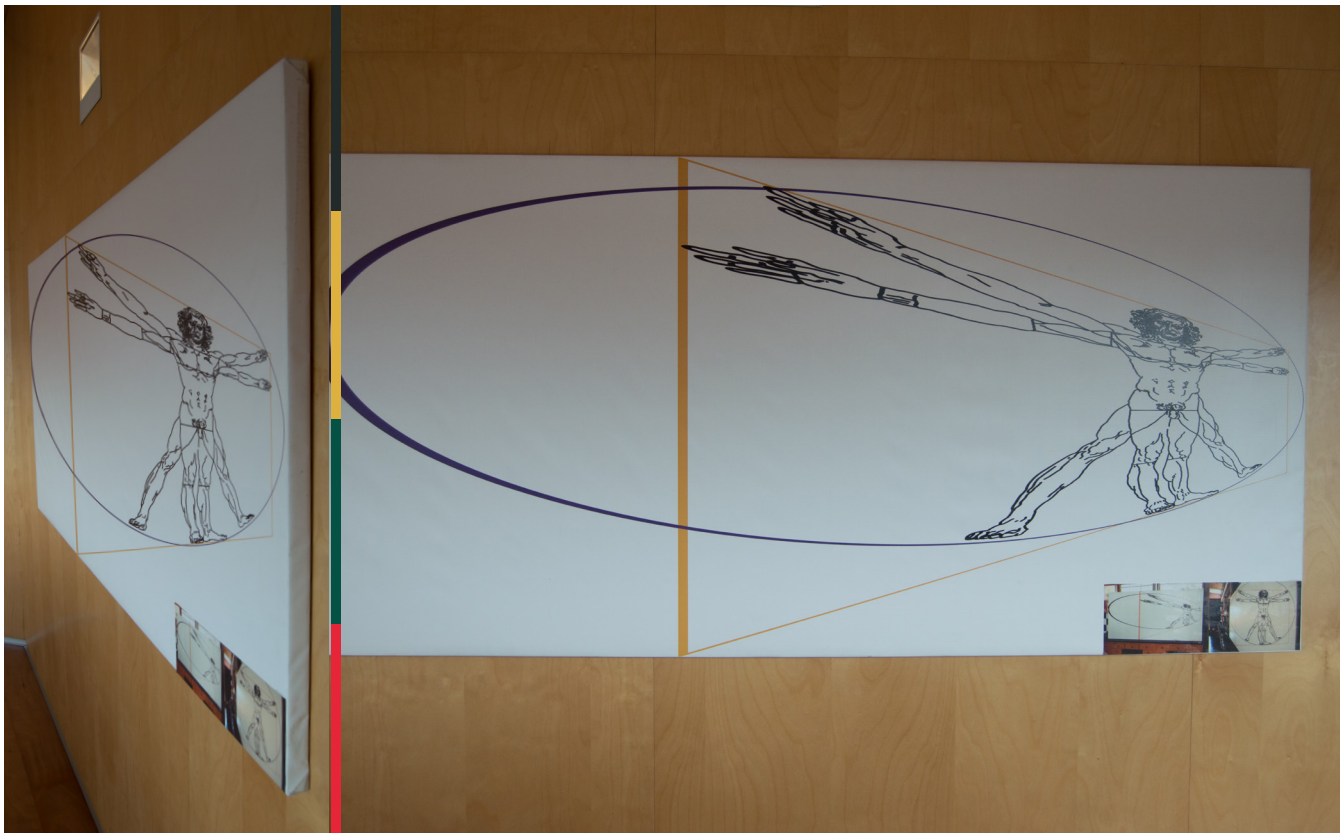
HISTÒRIA

ART

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ, CERCLE, QUADRAT, NOMBRE D'OR

# HOME DE VITRUVI DEFORMAT



## DESCRIPCIÓ

Gran panell amb una deformació de dibuix de Leonardo da Vinci. Els visitants poden buscar el punt exacte en que es veu correctament.

**+ 10 anys**

HISTÒRIA ART GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PUNT D'OBSERVACIÓ, ANAMORFISME

# L'ESFERA DE LA TERRA

## DESCRIPCIÓ

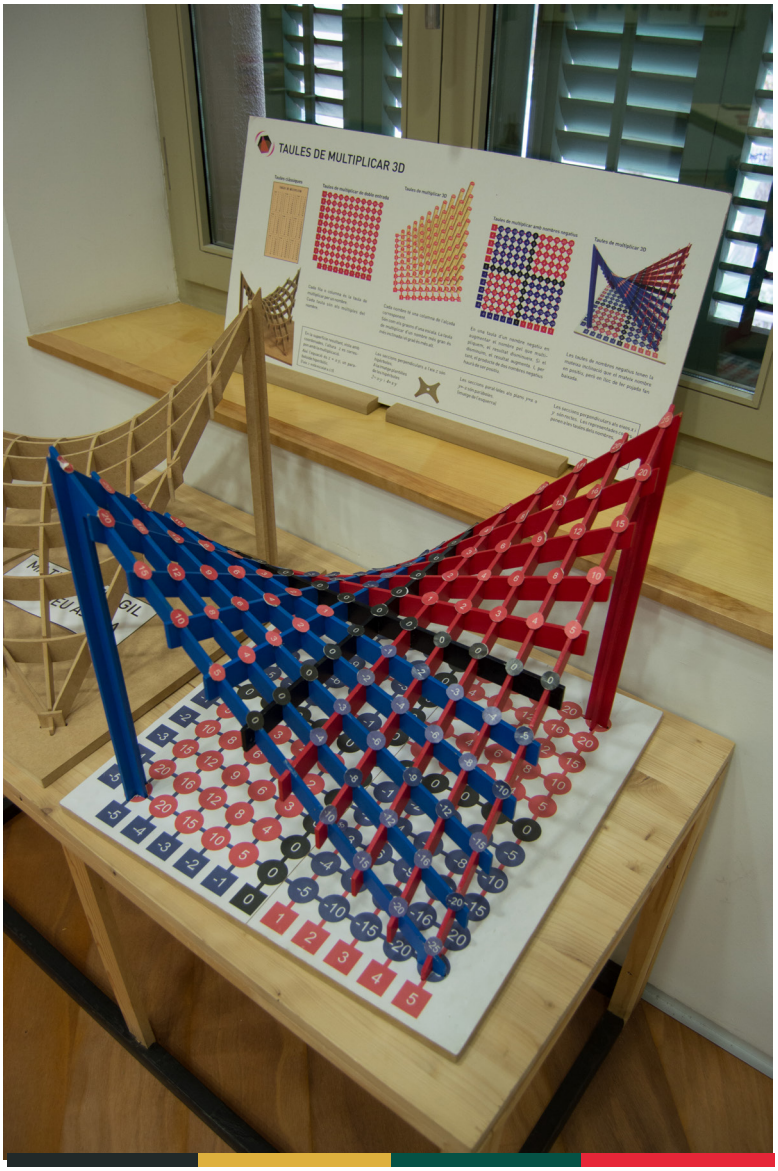
Programa que mostra diferents projeccions cartogràfiques, les seves propietats i com aquestes deformen les diferents parts de la superfície terrestre. Es pot descarregar a https://github.com/danielramosg/sphereofearth sota llicència oberta

**+ 10 anys**

CIÈNCIA

**PARAULES CLAU** CARTOGRAFIA, GEOMETRIA ESFÈRICA, DISTÀNCIA SOBRE L'ESFERA, ÀREA SOBRE L'ESFERA, DIRECCIÓ SOBRE L'ESFERA

# TAULA DE MULTIPLICAR 3D




## DESCRIPCIÓ

És una taula de multiplicar de doble entrada clàssica, a cada fila i a cada columna hi ha els múltiples del nombre corresponent. Cada casella s'ha aixecat fins a l'altura indicada, també pels enters negatius. El resultat, en coordenades, és la superfície anomenada paraboloide hiperbòlic de fórmula z=x·y on z indica l'alçada.

**+ 8 anys**

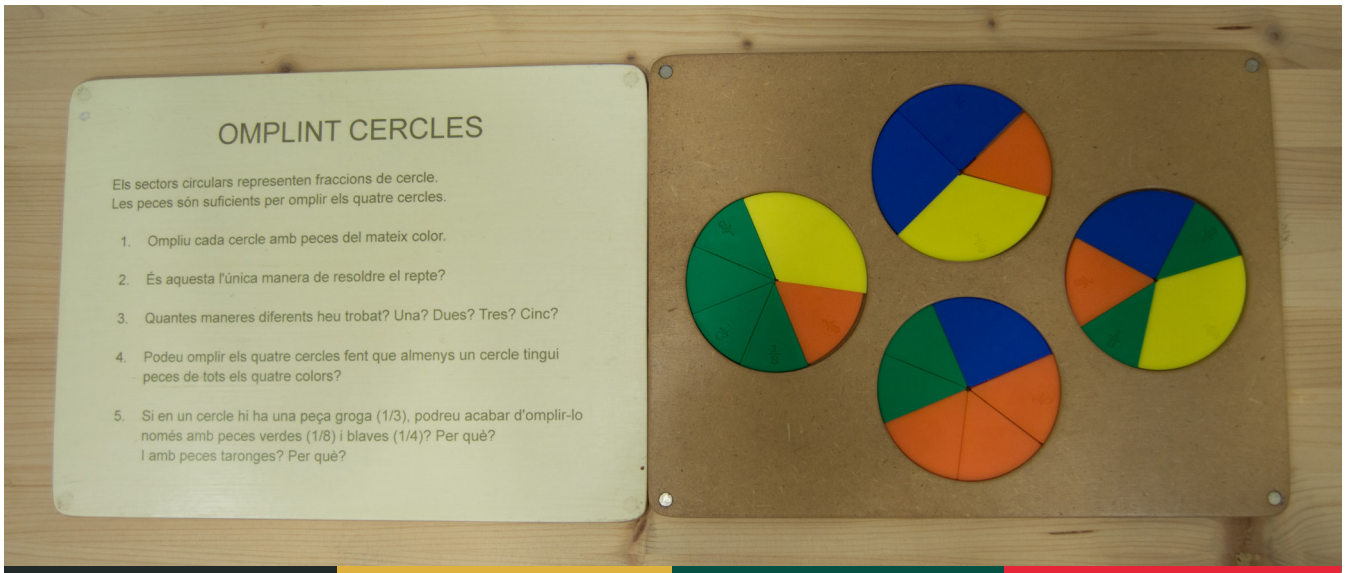
**PARAULES CLAU** HIPÈRBOLA, SUPERFICIE REGLADA, SECCIÓ, GAUDÍ, REGLA DELS SIGNES

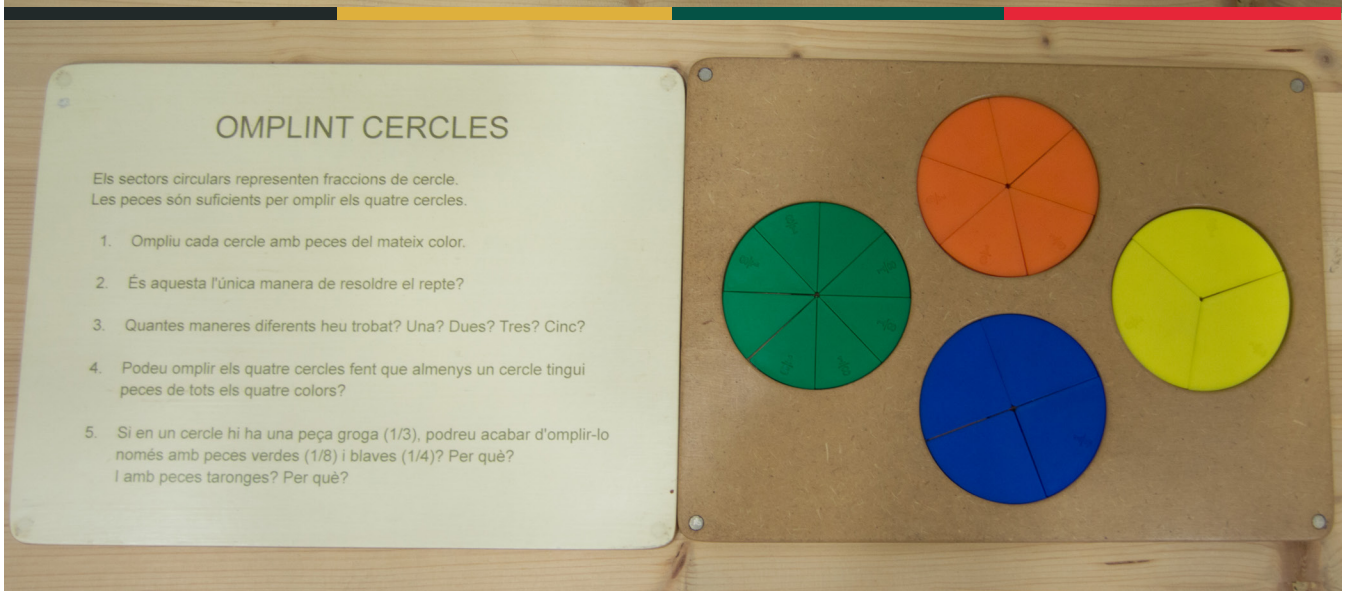
ANÀLISI I CÀLCUL INFINITESIMAL

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

GEOMETRIA

# OMPLINT CERCLES




## DESCRIPCIÓ

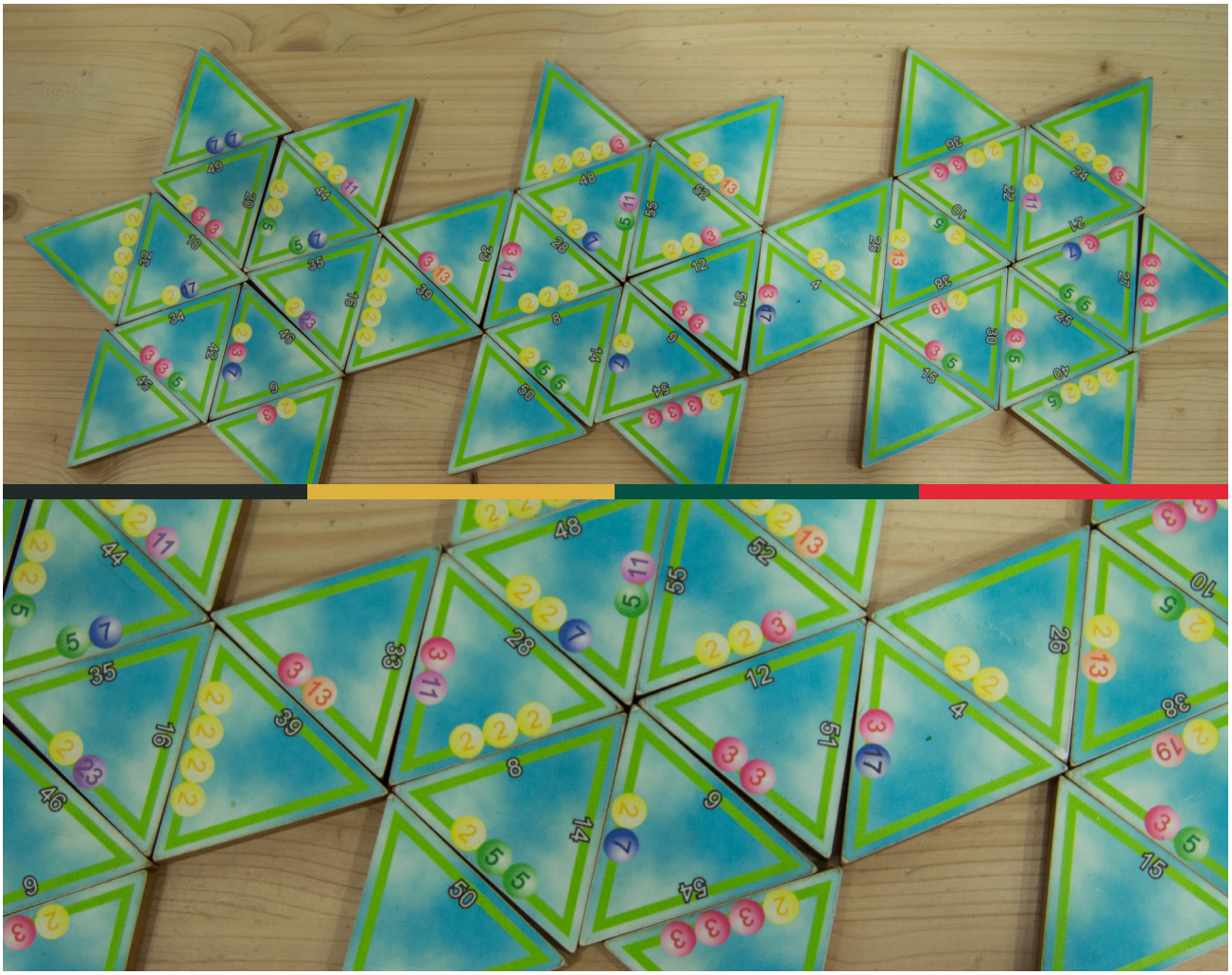
Tauler amb 4 cercles i peces de diferent color en forma de sector circular que representen les fraccions en que s'han dividit els cercles. Permet plantejar reptes entorn a la suma de fraccions.

**+ 10 anys**

ARITMÈTICA I
TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** FRACCIÓ, SECTOR CIRCULAR,

# DÒMINO DE DESCOMPOSICIÓ DE NOMBRES PRIMERS



## DESCRIPCIÓ

Repte amb 36 peces en forma de triangle equilàter que han de ser col·locades de forma que coincideixin els nombres amb la seva descomposició en factors primers.

**+ 8 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** NOMBRE PRIMER, FACTOR, PUZLE, CÀLCUL

# TORRES DE HANOI

## DESCRIPCIÓ

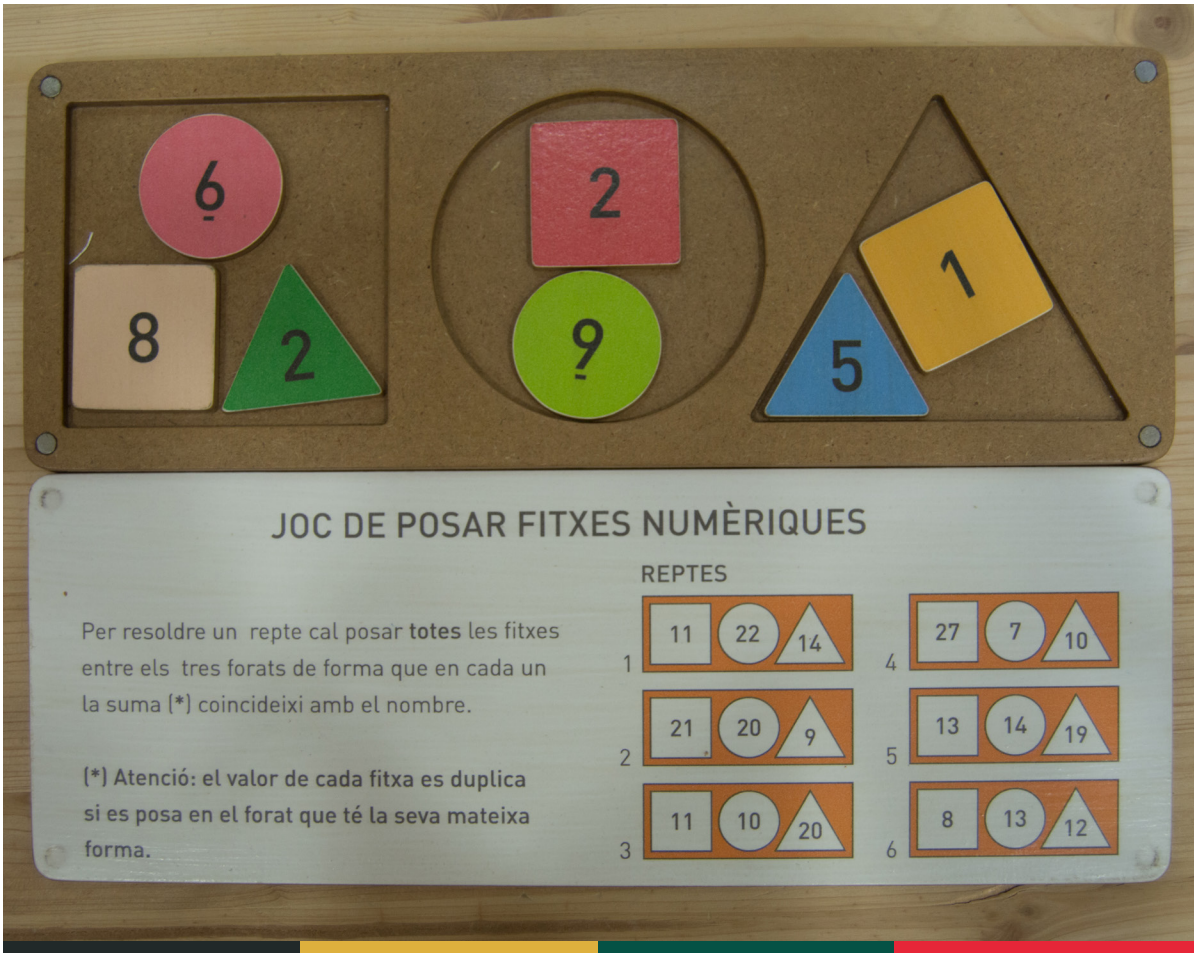
Consisteix en 6 peces circulars de fusta de colors de mida creixent que es poden inserir a 3 pals. L'activitat té com a objectiu passar les peces d'un pal a un altre, d'una en una, de forma que mai hi hagi una peça sobre d'una altra més petita

**+ 10 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** RECURSIÓ, COMBINATÒRIA

# FITXES NUMÈRIQUES DINS EL QUADRAT, CERCLE I TRIANGLE




## DESCRIPCIÓ

Un tauler amb 3 espais, (quadrat, circular i triangular) i fitxes numèriques amb aquestes formes. Cal col·locar-les seguint les regles per aconseguir els reptes proposants

**+ 8 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** CÀLCUL, PUZLE

# TRENCACLOSQUES DE FRACCIONS

## DESCRIPCIÓ

Per resoldre aquest trencaclosques de 16 peces cal associar cada fracció a alguna de les seves representacions alternatives: com a percentatge, com a nombre decimal, o com a part pintada d'una figura. Les vores del quadrat resultat són de color.

**+ 10 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

123

**PARAULES CLAU** FRACCIÓ, DECIMAL, MOSAIC, PERCENTATGE, PUZLE

# QUI ÉS QUI DE FRACCIONS

## DESCRIPCIÓ

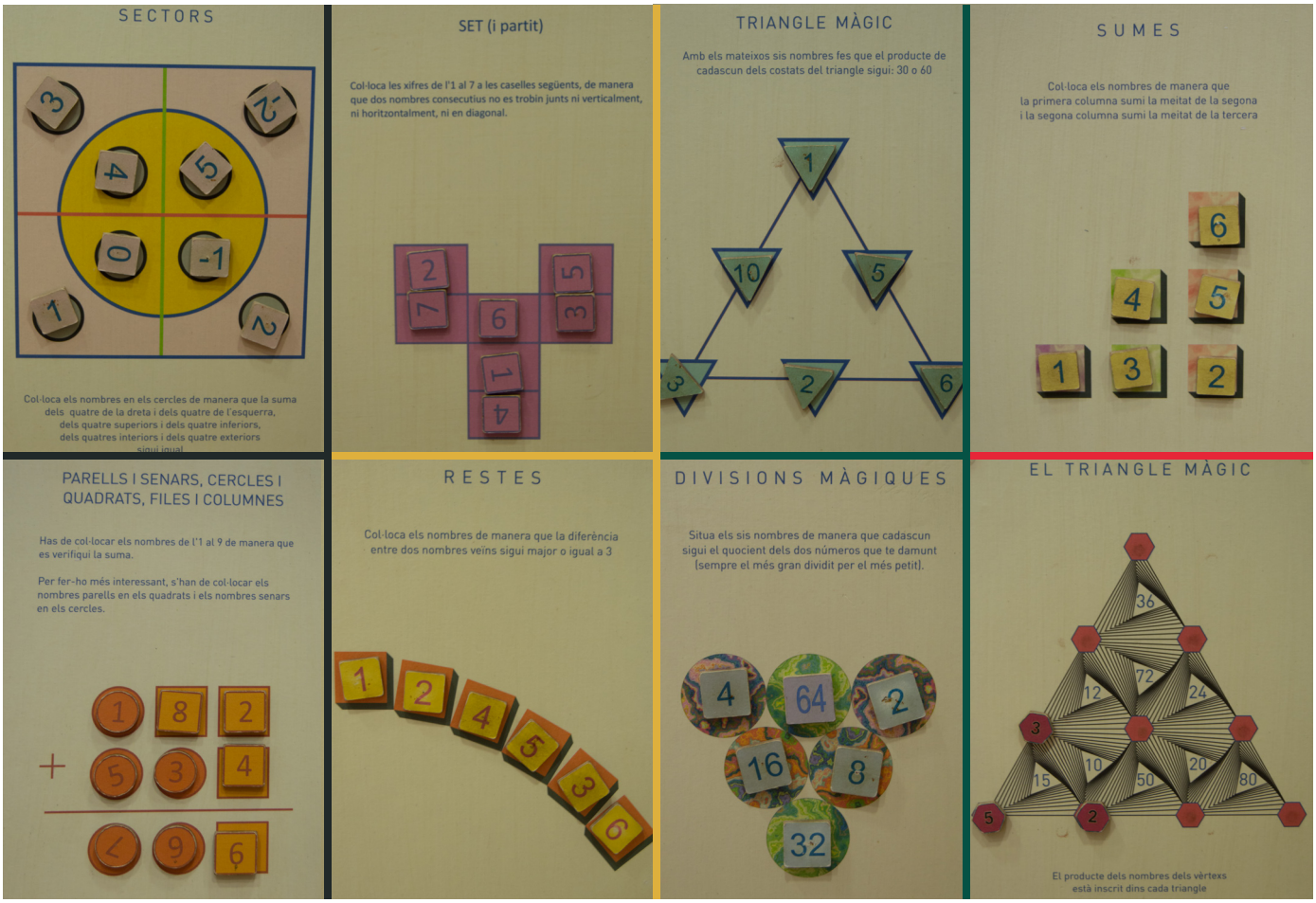
Consisteix en 6 aparells tipus faristol amb 20 fitxes en les quals hi ha representades diverses fraccions. Tots 6 aparells contenen les mateixes fraccions, però posades en ordre diferent. Per jugar, un jugador escull una fracció, els altres l'han d'endevinar amb preguntes tipus si/no.

**+ 8 anys**

ARITMÈTICA I
TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** FRACCIÓ, NUMERADOR, DENOMINADOR

# REPTES NUMÈRICS AMB PECES IMANTADES




## DESCRIPCIÓ

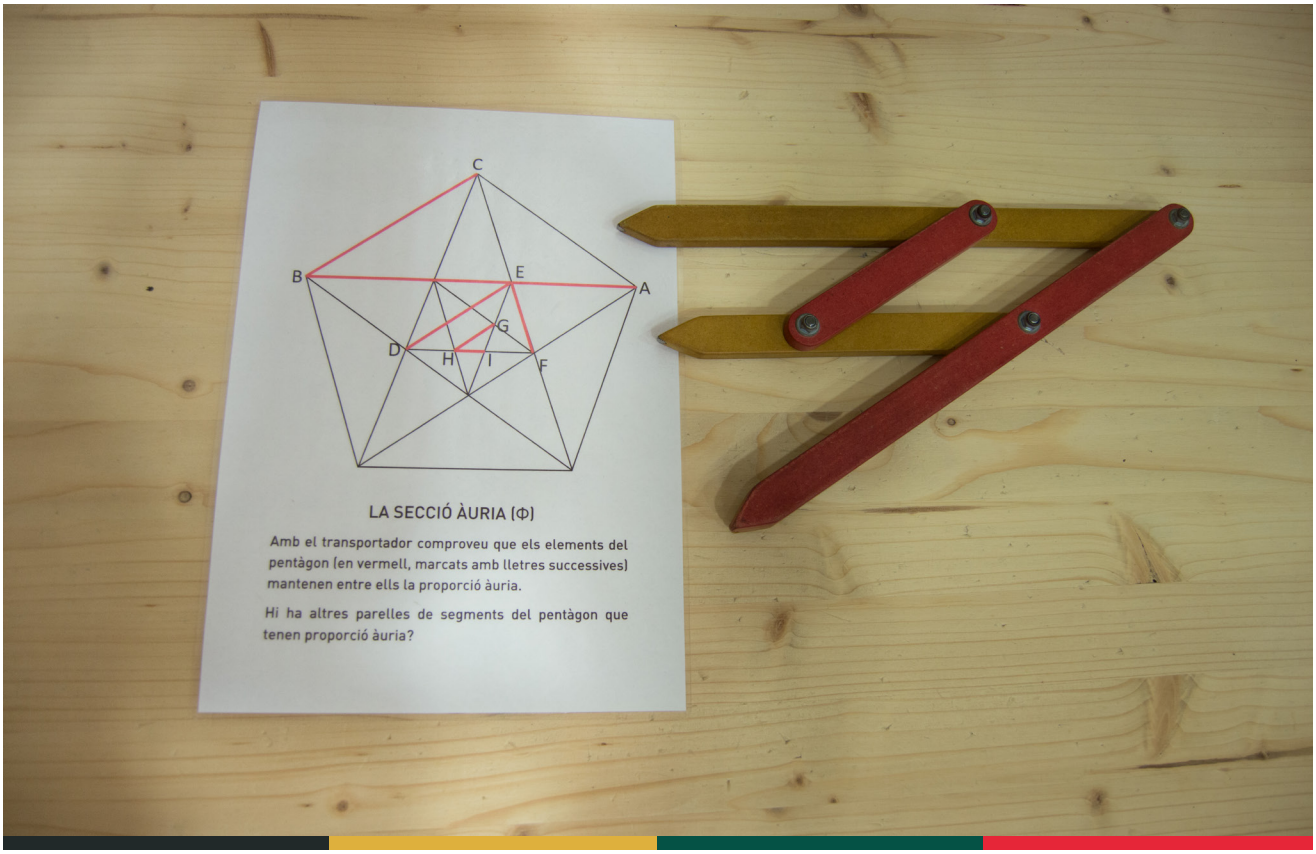
Conjunt de 8 panells imantats cadascun amb les seves peces numèriques. Cal col·locar-les per tal que es compleixi la relació que es proposa.

**+ 12 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** CÀLCUL, PUZLE, RAONAMENT LÒGIC

# COMPÀS AURI




## DESCRIPCIÓ

Les 3 puntes d'aquest compàs articulat sempre indiquen els extrems d'un segment dividit en proporció àuria. Permet comprovar-ho sobre la figura del pentàgon regular estrellat.

**+ 13 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ, NOMBRE D'OR

# LA MARGARITA I L'ANGLE AURI

## DESCRIPCIÓ

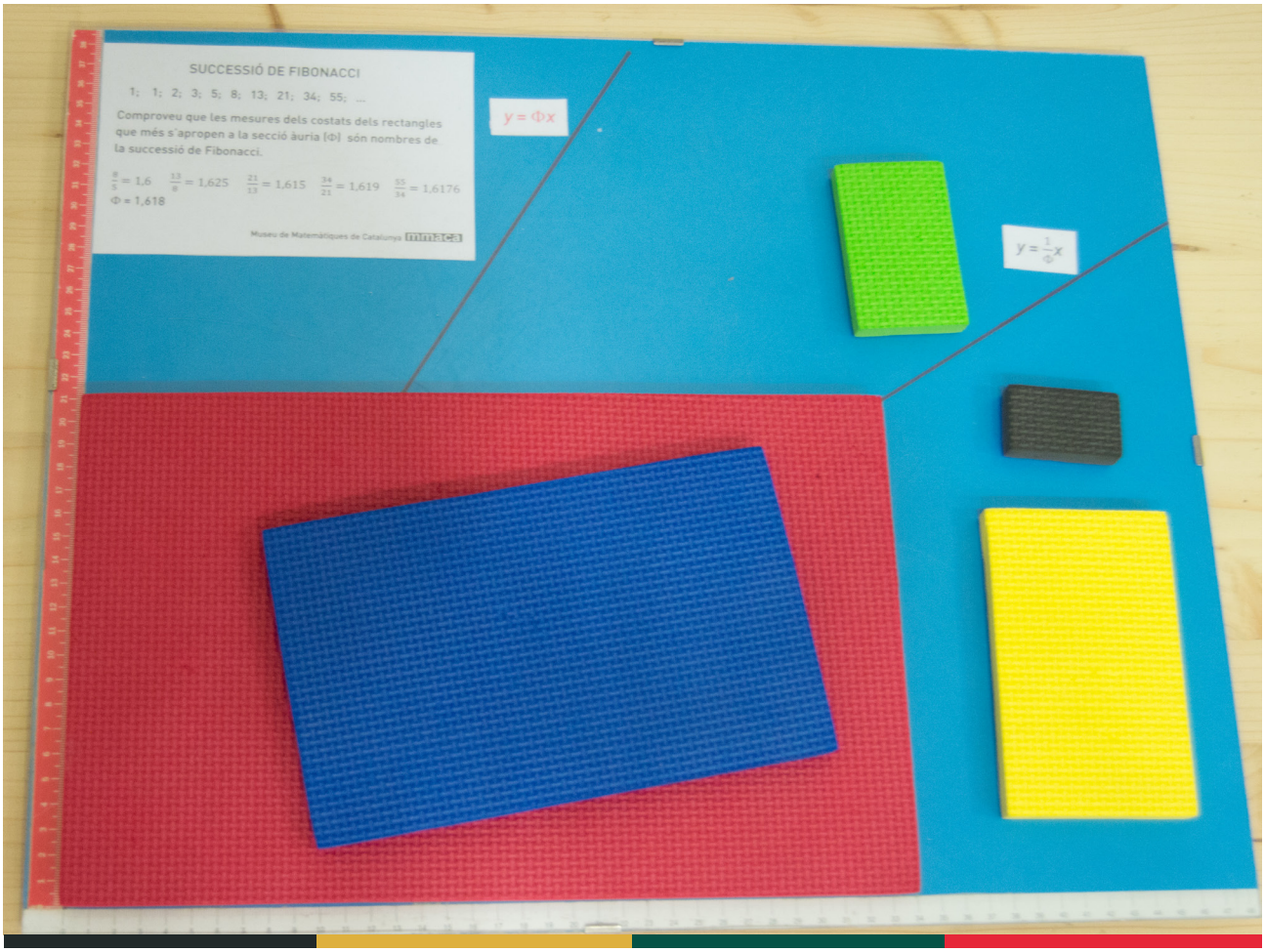
Fent girar la peça exterior, on hi ha indicat l'angle de 137,5º, al voltant de la margarita, es comprova com ens dóna l'ordre de naixement de les lígules.

**+ 13 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ, NATURA

# RECTANGLES I LA SUCCESSIÓ DE FIBONACCI




## DESCRIPCIÓ

Tauler amb les rectes **y=ϕ x** i **y=1/ϕ x** representades en un eixos de coordenades. Els 5 rectangles amb les mides successives de la successió de Fibonacci, permeten comprovar com el quocient dels termes de la successió s'aproxima al nombre d'or.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ

# L'ATZAR NO ÉS REGULAR

## DESCRIPCIÓ

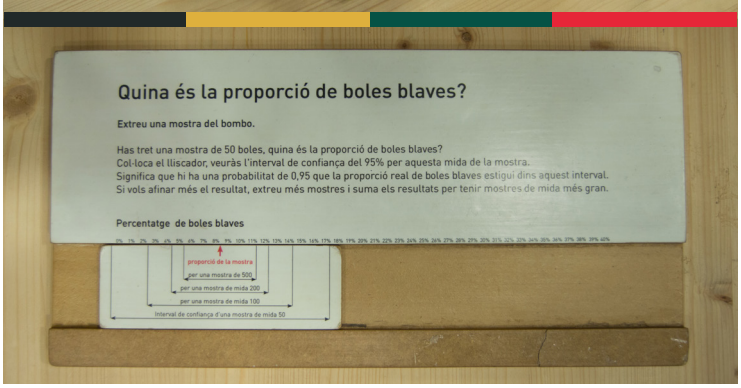
Aquest mòdul consisteix en una caixa transparent amb pilotes de ping pong blanques i algunes taronges. Una palanca permet donar-hi cops a la base i remenar-les. Així podem comprovar com quasi sempre queden zones amb totes les boles blanques i llocs on s'acumulen les taronges.

**+ 10 anys**

ESTADÍSTICA PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** ALEATORIETAT, CAUSALITAT, EPIDEMIOLOGIA

# EL BOMBO, LES MOSTRES I ELS INTERVALS DE CONFIANÇA




## DESCRIPCIÓ

Un cilindre transparent amb milers de boletes de dos colors, i un dispositiu que permet recollir petites mostres. La proporció de boles de colors observada a la mostra, permet determinar (amb una probabilitat del 95%) entre quins valors està la proporció de boles de color de tot el bombo.

**+ 14 anys**

ESTADÍSTICA PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** MOSTRA, INTERVAL DE CONFIANÇA, PERCENTATGE

# AGAFANT UNA MOSTRA DE 10 PEDRES

## DESCRIPCIÓ

El mòdul consisteix a extraure i pesar una mostra representativa de 10 pedres entre el conjunt de 100 còdols de diferents mides.

**+ 14 anys**

ESTADÍSTICA PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** MOSTRA, ALEATORIETAT

# JOC DE L´HAC

## DESCRIPCIÓ

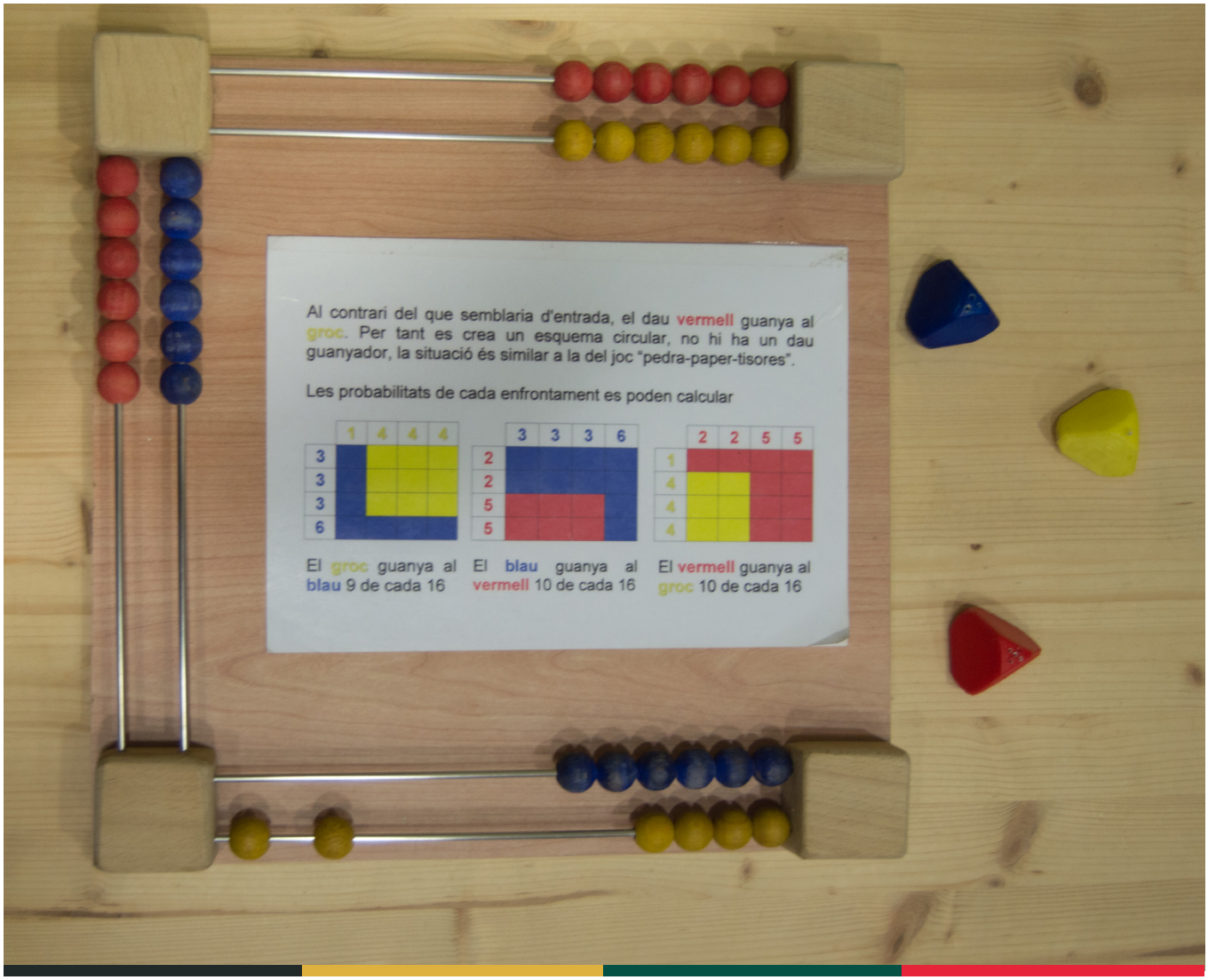
Aquest joc d'atzar consisteix en un tauler en forma d'H on es dipositen les apostes.

**+ 10 anys**

PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** DAU, ESPERANÇA, JOC JUST

# DAUS INTRANSITIUS




## DESCRIPCIÓ

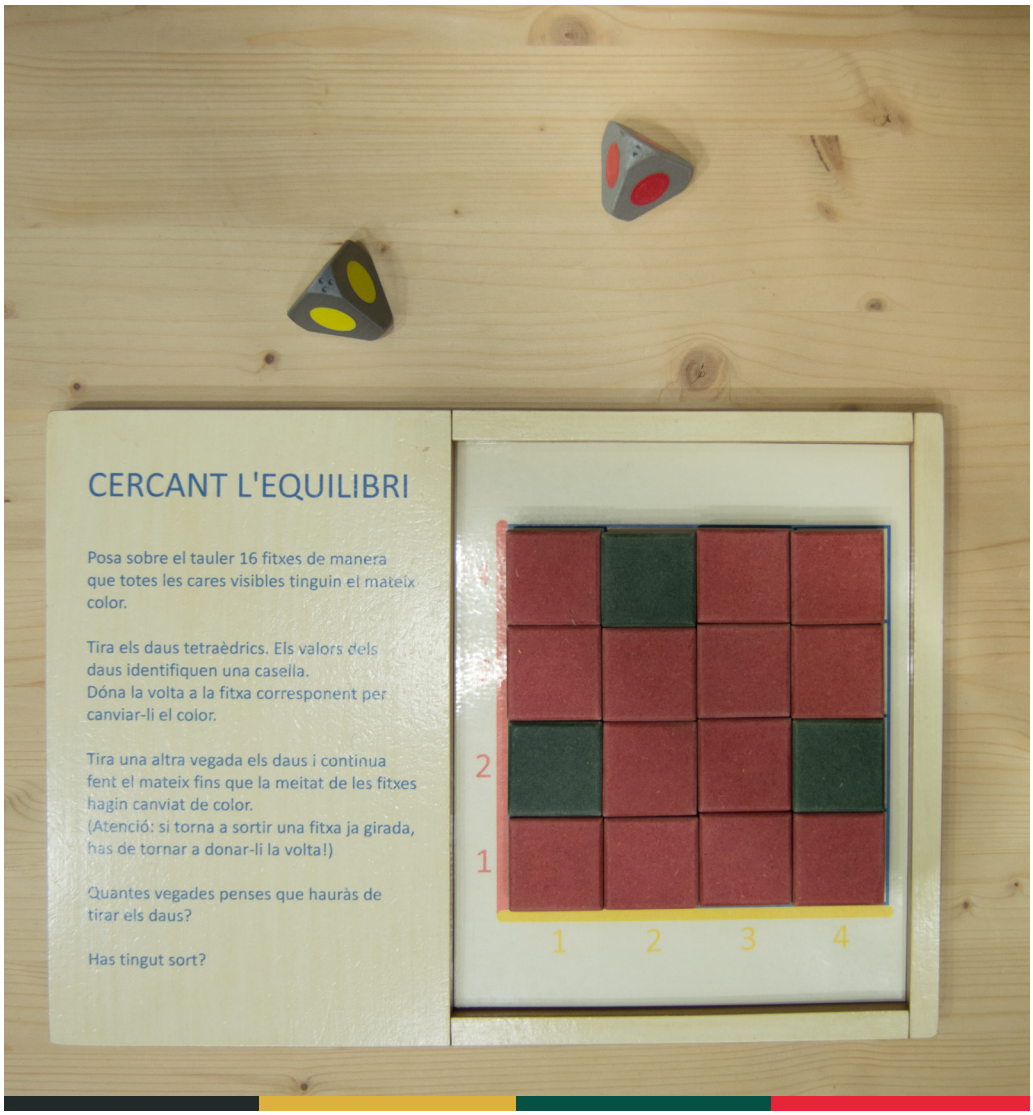
Tauler amb comptadors tipus àbac i tres daus tetraèdrics de puntuacions (4,4,4,1) , (3,3,3,6) i (2,2,5,5). Permet comprovar que la probabilitat que un dau guanyi l'altre estableix un esquema circular i no hi ha un dau guanyador absolut.

**+ 10 anys**

ESTADÍSTICA PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** FRACCIÓ, PERCENTATGE, PROPORCIÓ, TRANSITIVITAT, ORDENACIÓ, LAPALCE

# CERCANT L'EQUILIBRI




## DESCRIPCIÓ

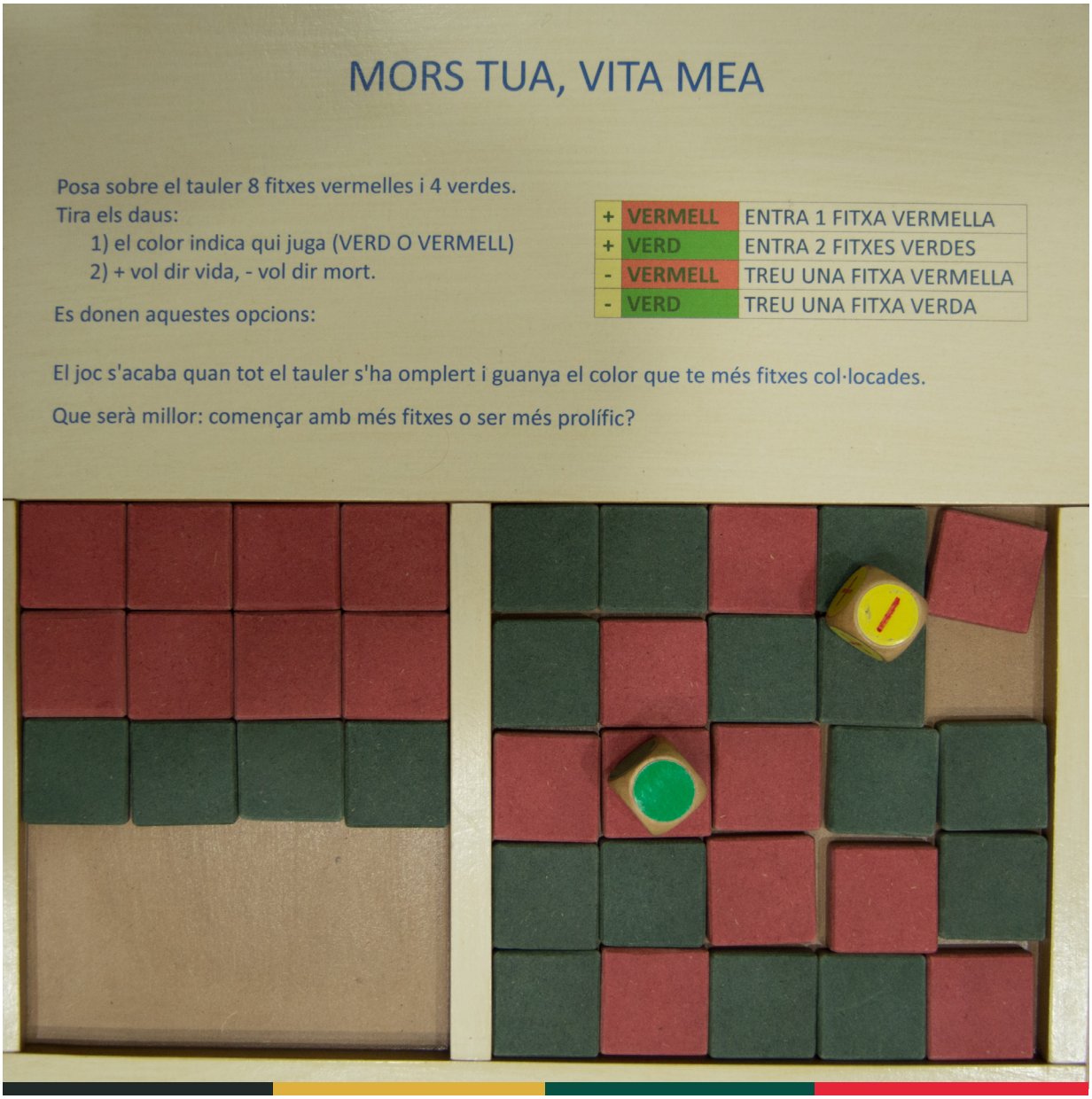
El joc consisteix en un tauler amb 16 fitxes amb les cares de color diferent i dos daus tetraèdrics per obtenir les coordenades de cada fitxa. Permet experimentar com varien els colors visibles.

**+ 8 anys**

PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** POBLACIONS, ESTRATÈGIA, EVOLUCIÓ

# MORS TUA VITA MEA




## DESCRIPCIÓ

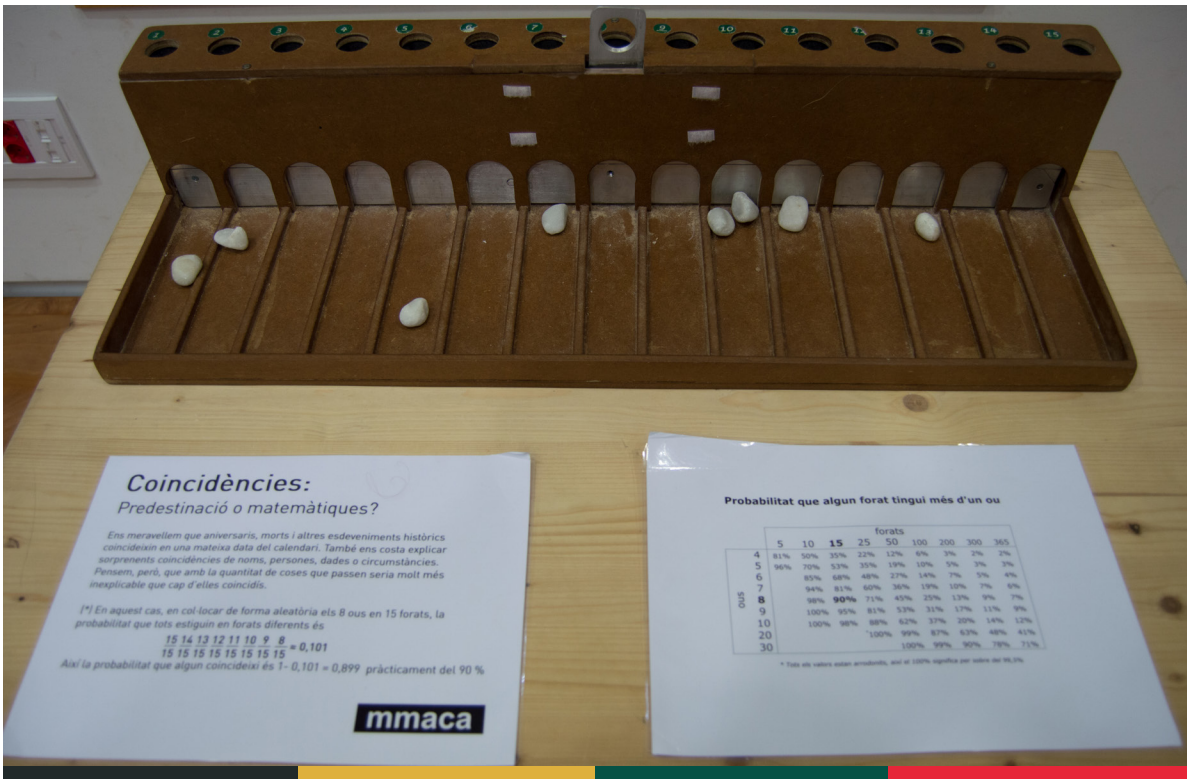
Un tauler amb fitxes vermelles i verdes que representen una població que evoluciona a l'atzar seguint les regles  Permet experimentar quina opció de creixement és millor.

**+ 10 anys**

PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** POBLACIONS, ESTRATÈGIA, EVOLUCIÓ

# COINCIDÈNCIES
# 15 FORATS I 8 OUS




## DESCRIPCIÓ

Aquest aparell amb 15 forats permet comprovar que la probabilitat que al posar-hi al atzar 8 ous, alguns ous hagin coincidit en un mateix forat, és molt alta. A l'obrir les portes, es comprova.

**+ 10 anys**

PROBABILITAT

**PARAULES CLAU** ESDEVENIMENT, SUCCÉS CONTRARI, ANIVERSARIS

# TESSEL·LACIÓ DE PENROSE

## DESCRIPCIÓ

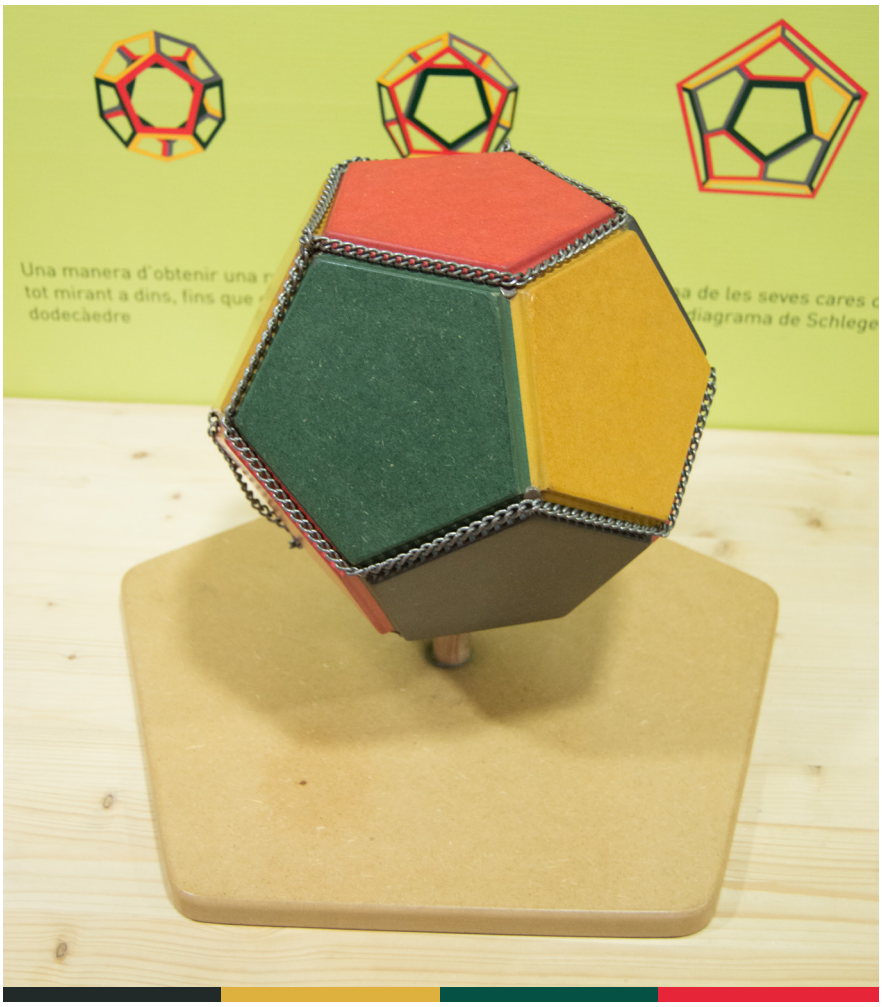
Aquest famós enrajolat que fou creat per Roger Penrose, consta de dos tipus de peces. Cal posar les peces de forma que les corbes i els colors connectin bé, llavors es comprova que es crea un enrajolat no periòdic.

**+ 6 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MOSAIC, ENRAJOLAT, PERIÒDIC, RAÓ ÀURIA, CORBA

# CAMINS DE HAMILTON AL DODECAEDRE




## DESCRIPCIÓ

El mòdul consisteix en un dodecaedre amb imants als vèrtexs, l'objectiu és trobar un recorregut amb una cadena que passi per tots els vèrtexs un sol cop. El mateix es proposa amb una representació plana del dodecaedre. És especialment interessant el pas d'una representació a l'altra.

**+ 8 anys**

TOPOLOGIA

**PARAULES CLAU** VISIÓ ESPACIAL, GRAFS, EULER

# DIAGRAMA DE VORONOI

## DESCRIPCIÓ

El diagrama de Voronoi es construeix a partir d'uns punts ja fixats al pla, dividint aquest en les regions de proximitat a cada punt. En aquest puzle, cada peça correspon a la regió dels punts propers al piu on cal inserir-la. Per reconstruir-lo, convé adonar-se que les línies de separació de les peces són les mediatrius dels segments que uneixen els pius.

**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** GEOMETRIA COMPUTACIONAL, ENRAJOLAT, MÍNIM, MEDIATRIU, DISTÀNCIA

# TOT PINTANT LA PILOTA

## DESCRIPCIÓ

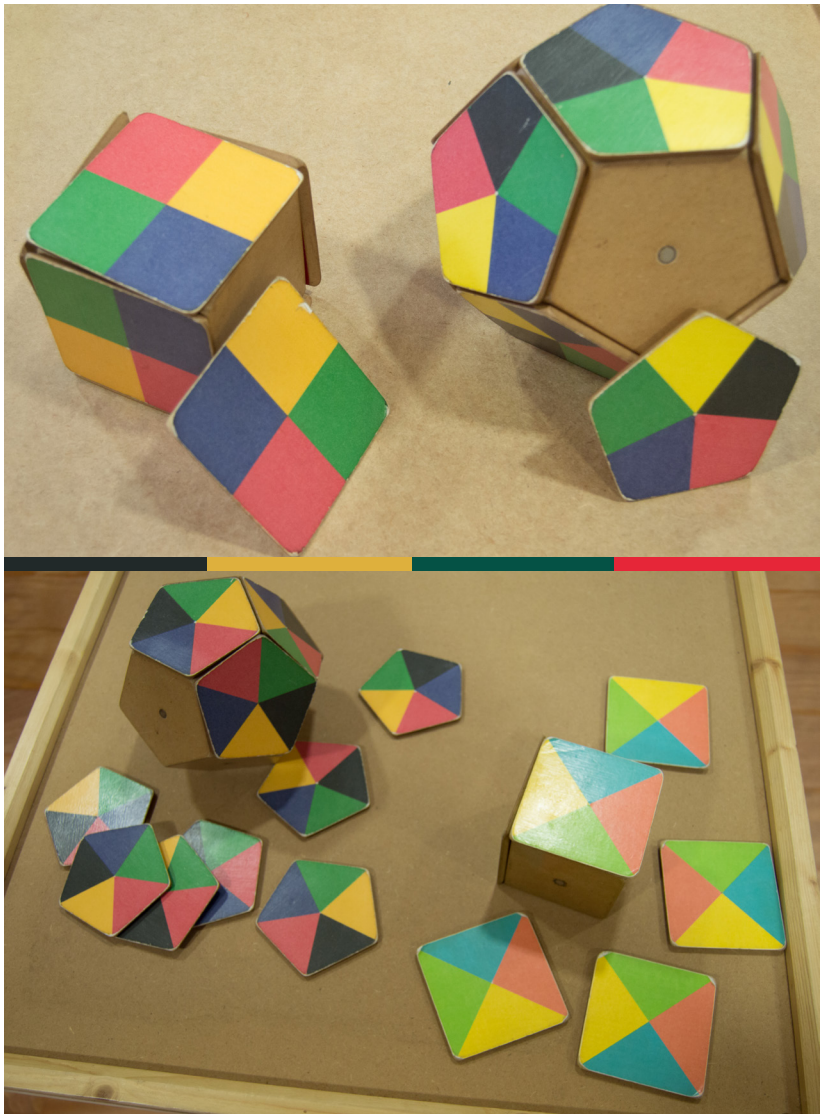
El mòdul consisteix en un icosaedre truncat conegut per ser la forma de les pilotes de futbol. Un conjunt de peces pentagonals i hexagonals poden subjectar-se amb imants a les cares corresponents. Permet comprovar el teorema dels 4 colors, és possible recobrir tot el poliedre sense que hi hagi cares del mateix color juntes.

**+ 6 anys**

TOPOLOGIA

**PARAULES CLAU** TEOREMA 4 COLORS, POLIEDRE, COMBINATÒRIA, GEOMETRIA COMPUTACIONAL, ESTRATÈGIA

# VESTIR POLIEDRES



## DESCRIPCIÓ

El mòdul està format per dos cubs i dos dodecaedres de fusta amb les cares corresponents subjectes amb imants. Cada cara està pintada de colors de forma que el repte és que els colors adjacents coincideixin. A unes figures cal fer coincidir els colors dels vèrtexs i en altres el de les arestes.

**+ 3 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** COMBINATÒRIA, PERMUTACIONS

# ELS SET HEXÀGONS

## DESCRIPCIÓ

Està format per 7 peces de fusta hexagonals. Cada hexàgon està dividit en 6 triangles equilàters pintats de diferents colors de manera que no hi ha dues peces iguals. Cal disposar els 7 hexàgons de forma que els colors contigus coincideixin.

**+ 4 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** COMBINATÒRIA, ENRAJOLAT, ESTRATÈGIA, MOSAIC, POLÍGON, PUZLE

# DE 13 A 12 XINESOS SAM LLOYD

## DESCRIPCIÓ

Aquesta clàssica creació de Sam Lloyd crea la il·lusió de la desaparició d'una figura.

**+ 10 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** GEOMETRIA

# BITLLET DE 50 O 100 EUROS

## DESCRIPCIÓ

La clàssica paradoxa de Martin Gardner de desaparició d'un tros en un rectangle després d'una recomposició en peces, aquí es presenta amb una reproducció d'un bitllet de 50€ per un costat i un de 100€ per l'altre.

**+ 10 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ, ANGLE, PENDENT

# TRES CAIXES ENCAIXABLES

## DESCRIPCIÓ

Tres caixes de fusta en forma de prismes de base rectangular de diferents mides. Es pot experimentar en establir la relació «passar per dins» i comprovar que no estableix un ordre.

**+ 6 anys**

LÒGICA I FONAMENTS

**PARAULES CLAU** RELACIÓ D'ORDRE, TRANSITIVITAT, PEDRA PAPER TISORES

# TAULER D'ESCACS TRENCAT DE SAM LOYD

## DESCRIPCIÓ

Aquesta reproducció de la creació de Sam Lloyd consisteix en 8 peces amb les quals cal recompondre el tauler d'escacs.

**+ 10 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** PUZLE, GEOMETRIA, ESTRATÈGIA, CLASSIFICACIÓ, ORDENACIÓ

# EMPAQUETAR CILINDRES

## DESCRIPCIÓ

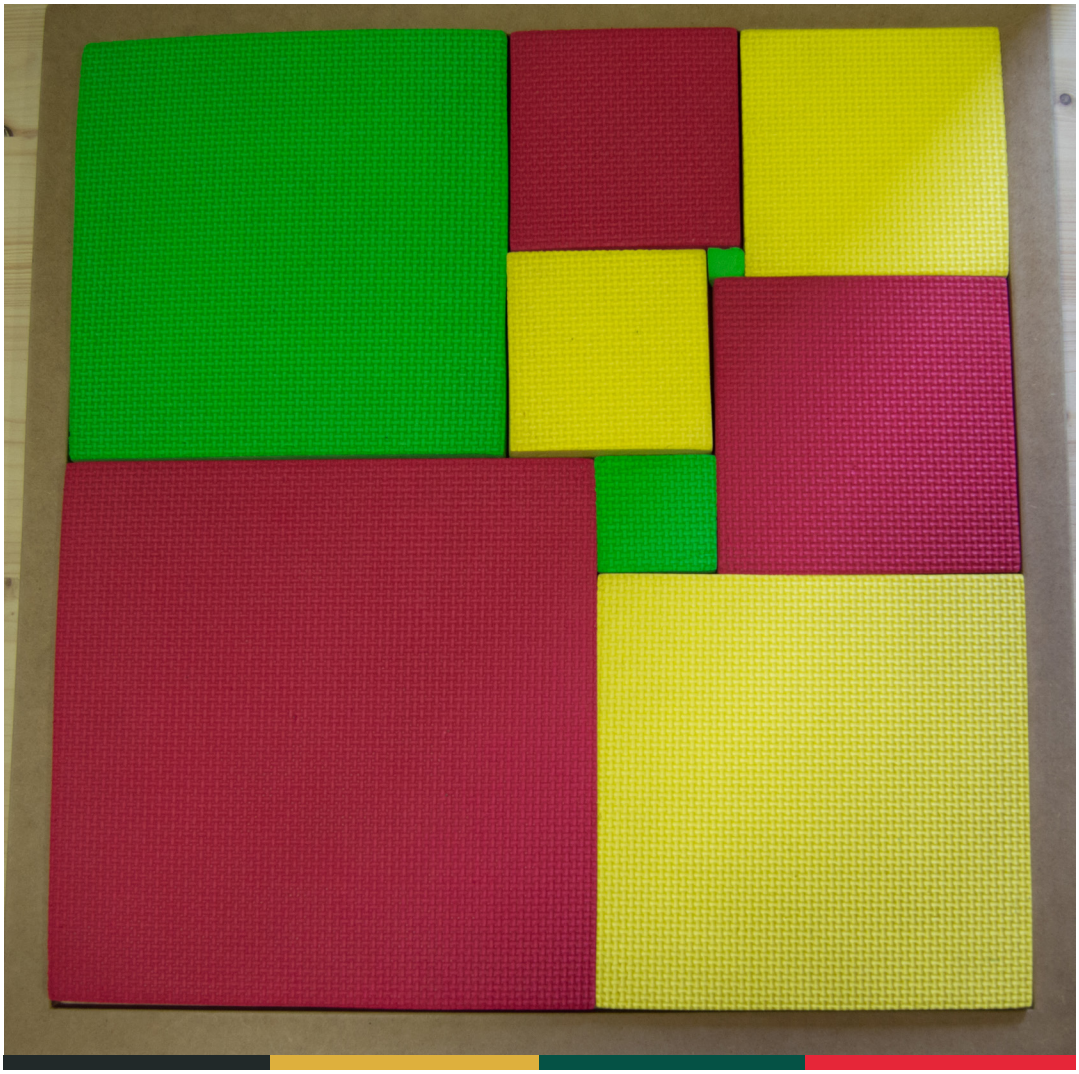
El repte és col·locar el màxim nombre possible de cilindres en cadascun dels tres compartiments de la capsa. Cal estudiar quina disposició és més adequada en cada cas. La disposició "quadrangular", amb els cilindres situats perfectament en files i columnes o la disposició "triangular o hexagonal", amb les files i columnes successives desplaçades.

**+ 8 anys**

TECNOLOGIA GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ÀREA, POLÍGON, OPTIMITZACIÓ, ENRAJOLAT, PATRÓ

# L'EDREDÓ DE LA SRA. PERKINS



## DESCRIPCIÓ

Aquest puzle original de Sam Lloyd consisteix en recomposar les 11 peces quadrades, de costats 1,1,2,2,2,3,3,4,6,6 i 7 per formar un quadrat.

**+ 6 anys**

COMPUTACIÓ RECREACIONS

**PARAULES CLAU** QUADRAT, PUZLE

# QUADRATS GRECOLLATINS

## DESCRIPCIÓ

Consisteix en les 16 peces quadrades que es poden fer combinant les 4 possibilitats de colors i símbols. Cal disposar-les en un tauler 4 x 4 de forma que cap de les dues característiques es repeteixi ni en files ni en columnes.
S'acompanya d'un d'aquests quadrats, anomenats grecollatins, de 10 x 10 trobat l'any 1959 realitzat, aquí, amb punt de creu.

**+ 8 anys**

MATEMÀTICA DISCRETA RECREACIONS HISTÒRIA

**PARAULES CLAU** SUDOKUS, COMBINATÒRIA, EULER, DISSENY D'EXPERIMENT,

# CORRALS

## DESCRIPCIÓ

Una quadrícula amb xifres a cada casella i un conjunt de tanques que es poden situar dretes envoltant les caselles. El repte consisteix a disposar-les tenint en compte que: primer les xifres indiquen la quantitat de tanques al voltant seu i segon el conjunt de totes les tanques formen un corral tancat.

**+ 10 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** PUZZLE, SLITHERLINK

# CORBA DE HILBER

## DESCRIPCIÓ

Amb aquests 64 cubs transparents iguals, cal construir un cub de 4 x 4 x 4 de forma que el circuit vermell passi per tots ells i es torni a tancar.

**+ 8 anys**

FRACTAL

**PARAULES CLAU** RECURSIÓ

# GRATACELS

## DESCRIPCIÓ

Cal disposar al tauler 4x4 les 16 torres del joc seguint dues condicions. La primera que des de l'exterior de cada fila i columna sigui visible el nombre de torres indicat i la segona que no hi hagi cap torre de la mateixa alçada a cap fila o columna.

**+ 8 anys**

RECREACIONS

**PARAULES CLAU** PUZLE, JOC, ESTRATÈGIA,PERCEPCIÓ ESPACIAL, 3D

# RAJOLA MERCADER

## DESCRIPCIÓ

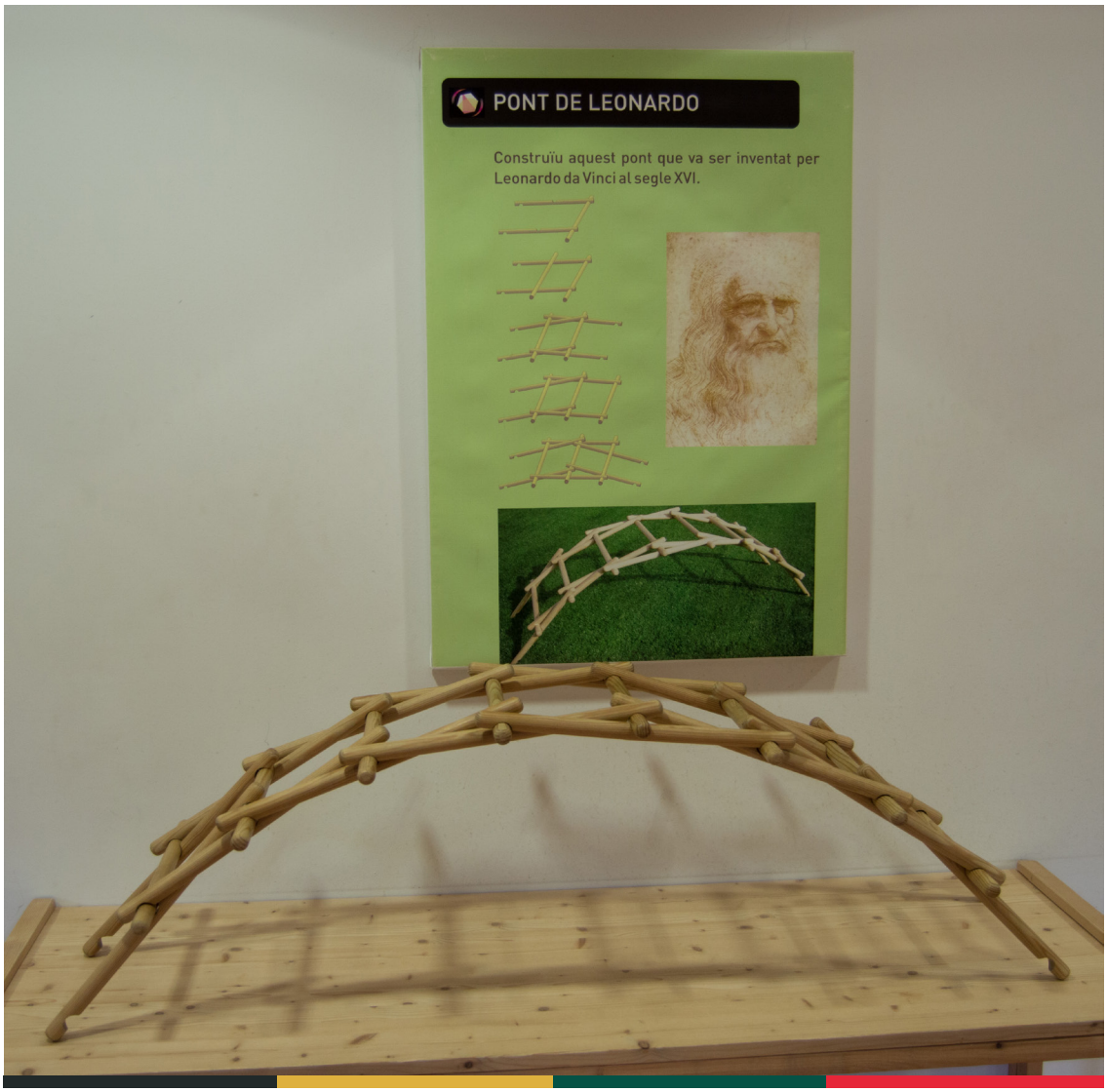
Un conjunt de peces quadrades amb la reproducció d'una de les rajoles del palau Mercader, que permeten descobrir les diferents composicions que es poden crear amb elles.

**+ 7 anys**

ART

**PARAULES CLAU** SIMETRIA, PATRÓ, ARQUITECTURA

# PONT DE LEONARDO




## DESCRIPCIÓ

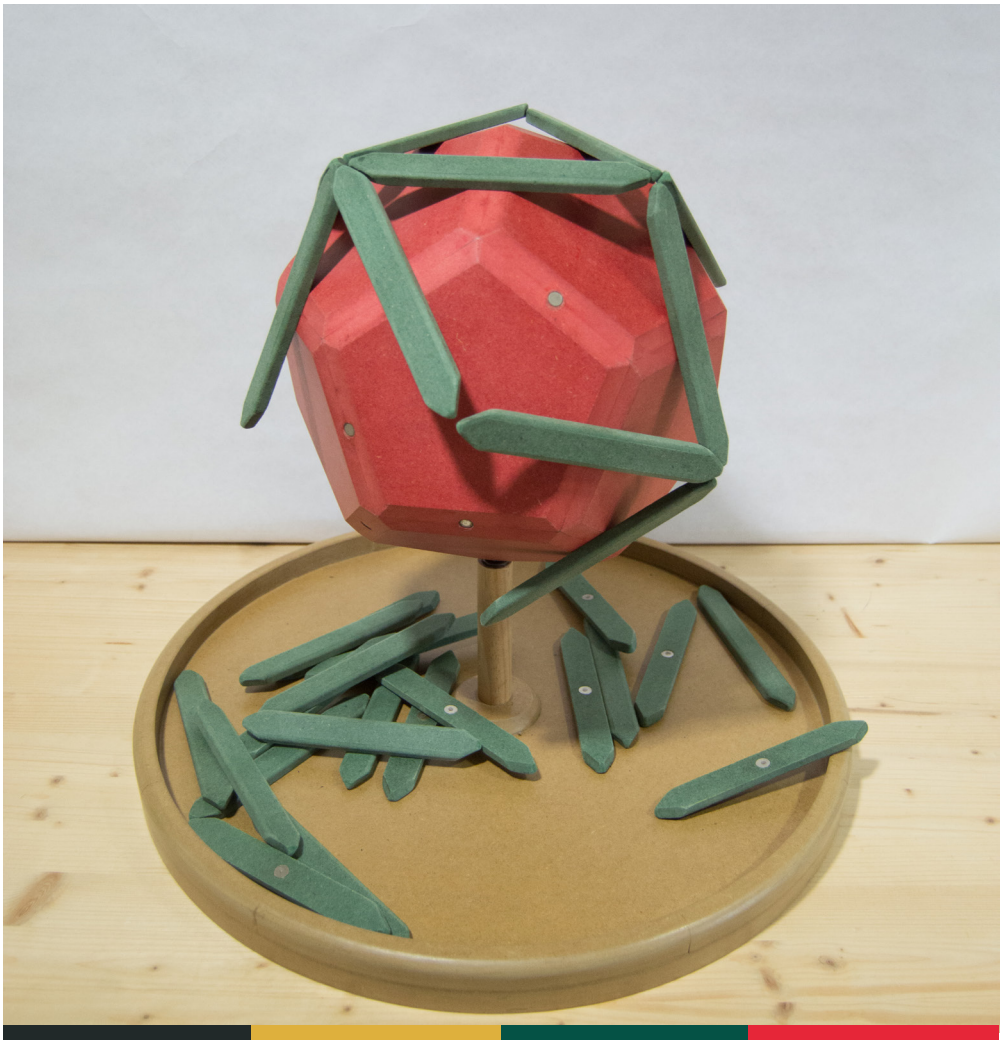
Amb els bastons d'aquest mòdul, sense cap tipus de subjecció cal construir, seguint les indicacions, aquest pont ideat per Leonardo da Vinci.

**+ 6 anys**

RECREACIONS HISTÒRIA GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** GEOMETRIA, GEOMETRIA3D, ARC, RECURSIVITAT, PERCEPCIÓ, ESPACIAL

# EL DUAL DEL DODECAEDRE REGULAR



## DESCRIPCIÓ

Col·locant, gràcies als imants, les fustes perpendicularment a les arestes del dodecaedre es forma el seu poliedre dual, l'icosaedre.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PERPENDICULAR, ARESTA, ICOSAEDRE, POLIEDRE

# CICLOIDE

## DESCRIPCIÓ

Aparell de fusta amb dues pistes una al costat de l'altra, una recta i l'altra en forma de cicloide invertida.
En deixar anar dues pilotes a la vegada es comprova que el recorregut de la cicloide és més ràpid que el de la línia recta i que el temps per què una pilota arribi des de qualsevol punt de la cicloide al punt central és sempre el mateix.

**+ 4 anys**

ANÀLISI

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, TAUTÒCRONA, BRAQUISTÒCRONA, SKATING

# PERÍMETRE, ÀREA I VOLUM

## DESCRIPCIÓ

Aquest mòdul és un itinerari seqüencial format per tres taules.
La primera proposa comparar el perímetre d'un cercle gran amb els perímetres de dos cercles més petits, la suma dels diàmetres dels quals és el del cercle inicial.
La segona taula demana escollir si passarà més quantitat de fluid per un tub de 20 cm de diàmetre que per dos de 10 cm de diàmetre. Les seccions dels tubs permeten comparar les àrees i mesurar-les amb unitats-cigrons.
La darrera taula consisteix en dues balances. A la primera es tracta d'igualar el pes d'un cilindre gran amb cilindres de diàmetre la meitat i de la mateixa altura. A la segona igualar una esfera amb esferes de meitat de diàmetre.

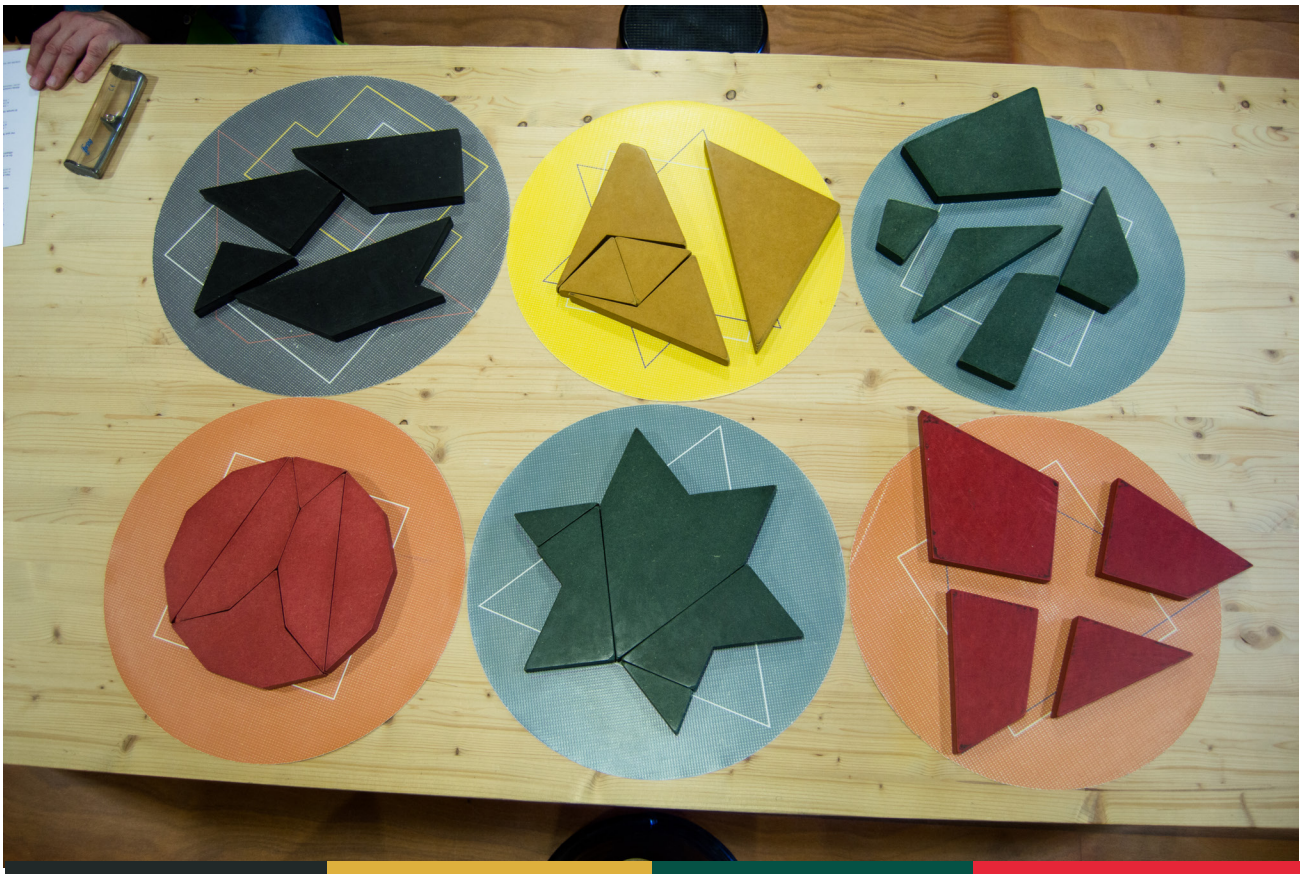
**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CERCLE, CILINDRE, ESFERA, CIRCUMFERÈNCIA, DIÀMETRE, ALTURA, ESCALA, PES, SEMBLANÇA, RAÓ, PROPORCIÓ, ESCALA

Quants cilindres de 30 mm de diàmetre
ens caldran per equilibrar
un cilindre de 60 mm de diàmetre?

# DISSECCIONS DE POLÍGONS



## DESCRIPCIÓ

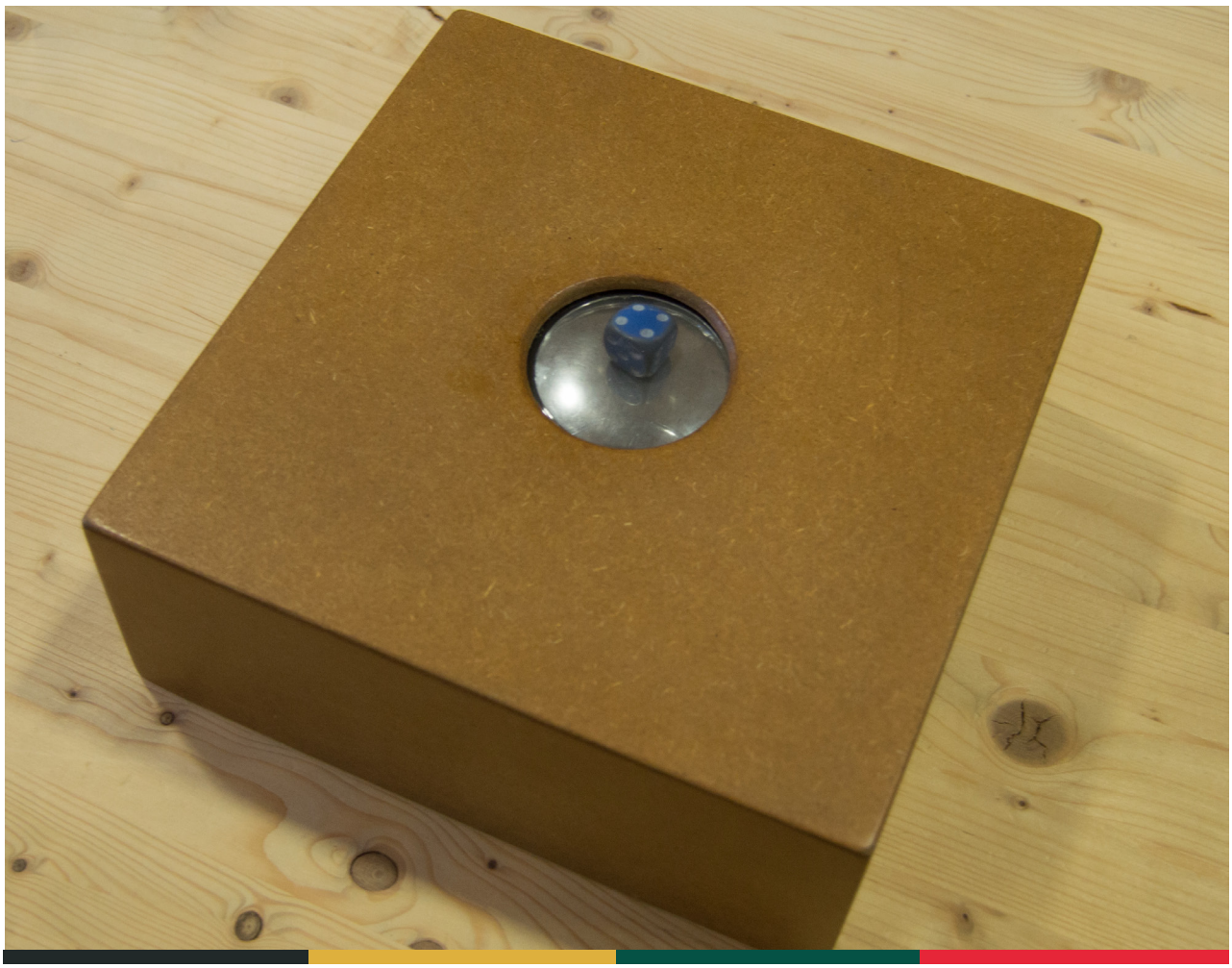
Un conjunt de 6 trencaclosques de recomposició. Amb les peces de cada color cal formar els polígons indicats amb la seva silueta.

**+ 6 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PUZLE, LONGITUD, ANGLES, ÀREA

# IMATGE VIRTUAL AMB 2 MIRALLS PARABÒLICS



## DESCRIPCIÓ

Aquest aparell crea una imatge virtual de l'objecte situat al seu interior, està format per dos miralls parabòlics que s'intercanvien els focus.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ÒPTICA, HOLOGRAMA

# CON D'APOL·LONI

## DESCRIPCIÓ

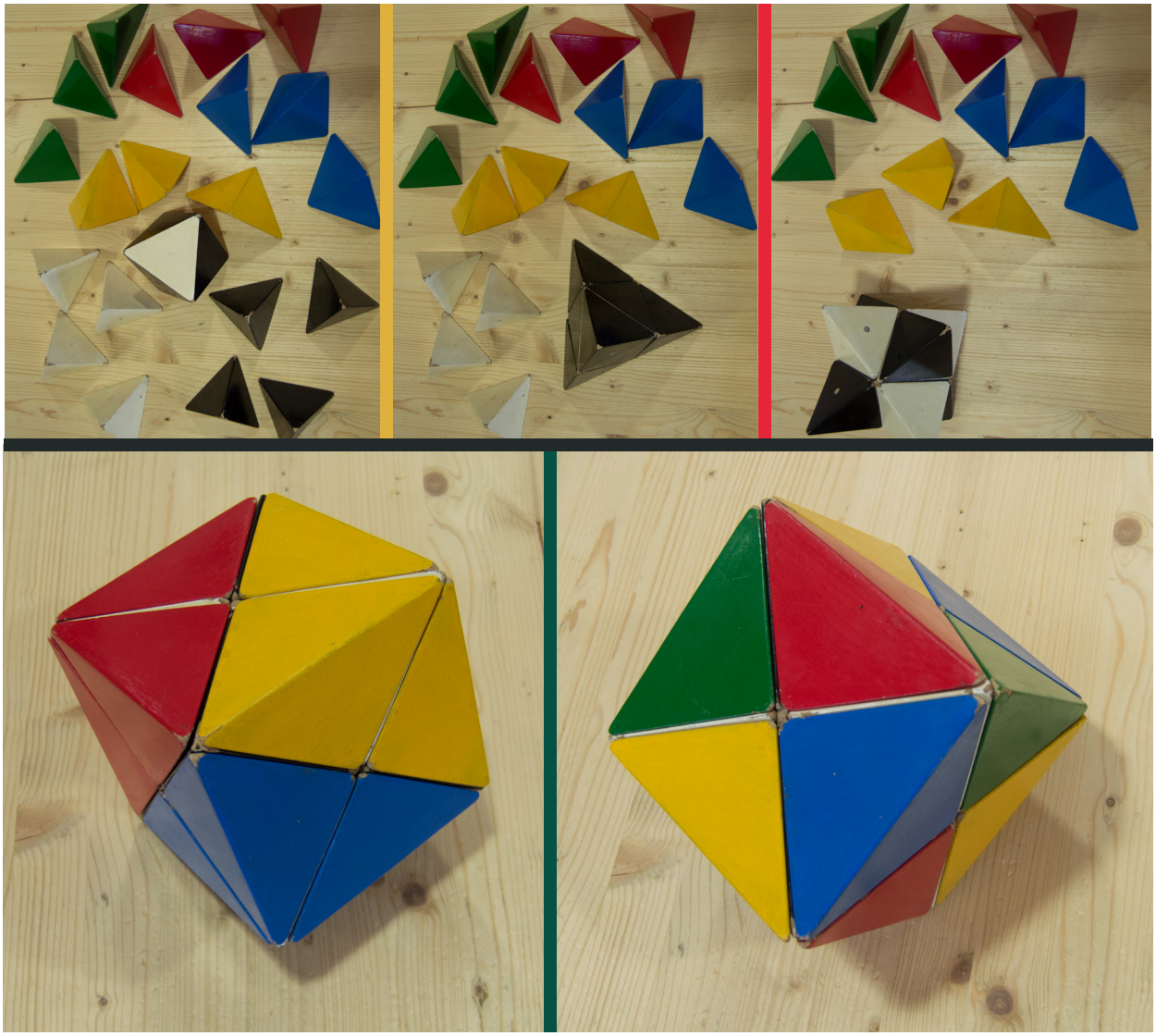
Con construït pel taller artesà de Francisco Treceño http://www.artmadera.com/. Les 5 peces de fusta de diferents tonalitats mostren les 4 seccions del con: Circumferència, el·lipse, paràbola i hipèrbola.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CIRCUMFERÈNCIA, EL·LIPSE, HIPÈRBOLA, PARÀBOLA, SECCIÓ, SUPERFÍCIE, CÓNICA, GENERATRIU, EIX

# DE L'OCTAEDRE AL CUB



## DESCRIPCIÓ

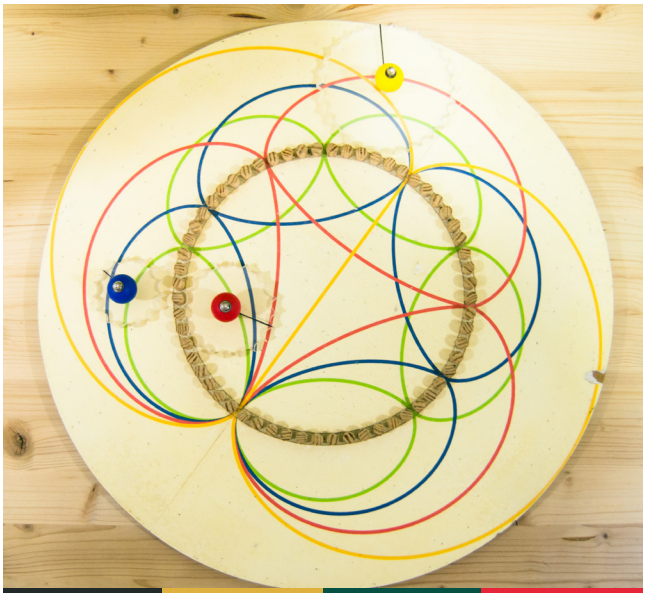
Aquestes 21 peces que es poden unir fàcilment amb imants, permeten, a partir de l'octaedre, la construcció successiva del tetràedre, del doble tetràedre (o "Stella octangula") i del cub. Les 12 darreres peces que formen el cub estan pintades de 4 colors diferents, 3 de cadascun. Permeten plantejar dos problemes combinatoris, el primer que els vèrtexs del cub tinguin el mateix color i el segon que cada a cara hi hagi els quatre colors.

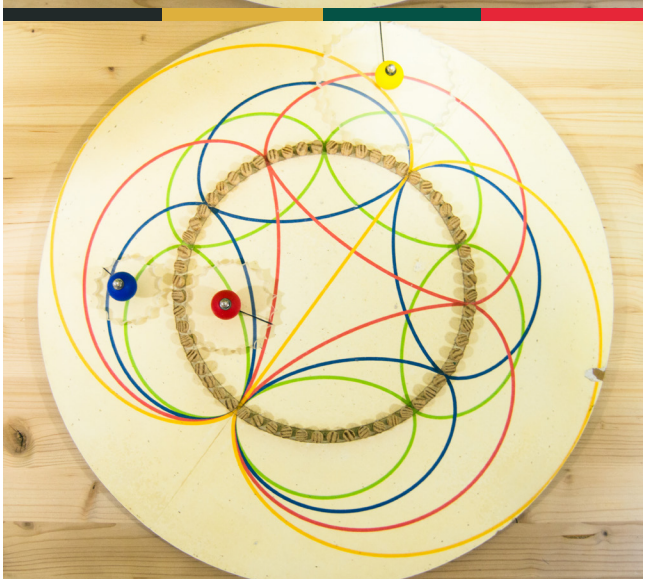
**+ 8 anys**

HISTÒRIA GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** COMBINATÒRIA, POLIEDRE, VOLUM, KEPLER, STELLA OCTANGULA, OCTAEDRE, TETRAEDRE,

# HIPOCICLOIDES I EPICICLOIDES





## DESCRIPCIÓ

Un tauler amb un engranatge circular fix i un conjunt de peces circulars dentades. En fer-les rodar per l'interior es pot observar com els punts de la vora segueixen les hipocicloides dibuixades. En fer-les girar per l'exterior s'obtenen les epicicloides.

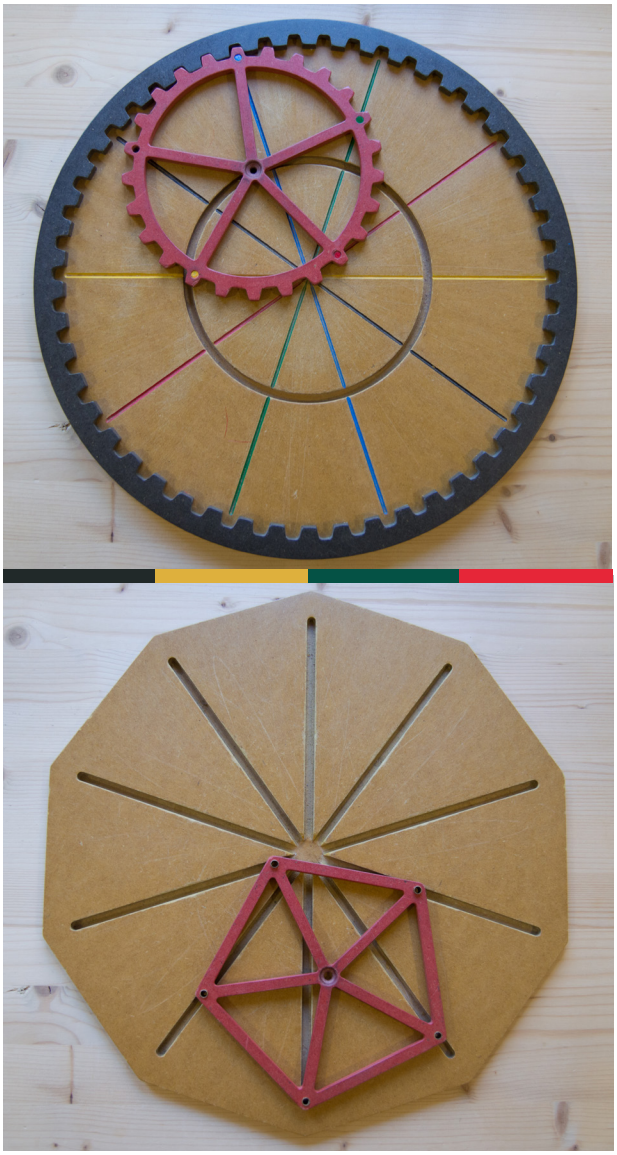
**+ 14 anys**

HISTÒRIA

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ARISTÒTIL, PTOLOMEU, SPIROGRAPH, ESPIRÒGRAF, DELTOIDE, NEFROIDE, ASTROIDE, CARDIOIDE

# ENGRANATGE SENSE DENTS



## DESCRIPCIÓ

La primera part consisteix en un engranatge de 50 dents a l'interior del qual pot girar un cercle de 25 dents, els 5 punts de color del cercle segueixen els 5 diàmetres. La segona part és una peça pentagonal amb els 5 vèrtex de color situats a la mateixa posició que abans. El pentàgon pot girar suaument  gràcies als encaixos inserits a les rases construïdes com els diàmetres de la primera part.

**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** DIÀMETRE, MECANISME

# IMPARELLS I QUADRATS

## DESCRIPCIÓ

Tauler amb peces en forma de L representant els nombres imparells 1, 3,5,7,9,11,13,15 que permeten també completar quadrats, obtenint els successius nombres quadrats fins al 64.

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** PUZLES, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ, INDUCCIÓ,NOMBRES FIGURATS

# SUMA CUBS

## DESCRIPCIÓ

Peces de 3 colors amb les quals es pot formar per una part els cubs de 3, 4 i 5 i per altre part el cub de 6

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

123

**PARAULES CLAU** PUZLE, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ, INDUCCIÓ, NOMBRES FIGURATS

# IMPARELLS I CUBS

## DESCRIPCIÓ

Tauler amb 15 peces tridimensionals contenint un nombre imparell d'unitats, de l'1 al 29. Permet comprovar com amb les peces consecutives corresponents es formen els cubs d'1, 2, 3, 4 i 5.

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** PUZLE, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ, INDUCCIÓ, NOMBRES FIGURATS

# QUADRATS I CUBS

## DESCRIPCIÓ

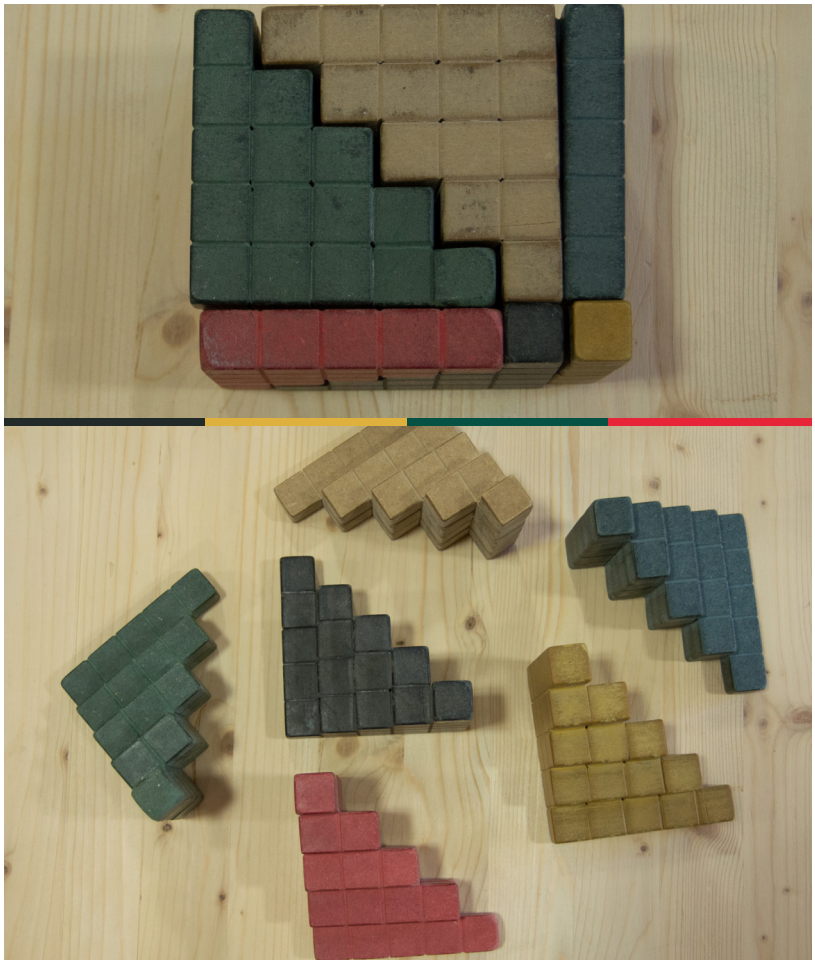
Tauler amb 17 peces amb les quals es pot formar per una part els cubs d'1,2,3,4 i 5 un de cada color i per altre costat el quadrat d'1+2+3+4+5

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** PUZLE, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ,INDUCCIÓ, NOMBRES FIGURATS

# SUMA DE NOMBRES TRIANGULARS



## DESCRIPCIÓ

Consisteix en sis piràmides iguals representant la suma dels nombres triangulars 1+3+6+10+15. Es tracta de formar un ortoedre de dimensions 5,6 i 7

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I
TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** PUZLE, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ, INDUCCIÓ,NOMBRES FIGURATS

# SUMA DE NOMBRES QUADRATS

## DESCRIPCIÓ

Està format per 6 piràmides esglaonades iguals. Els graons tenen 1, 4, 9, 16 i 25 (els primers nombres quadrats) unitats. El repte és formar un ortòedre de dimensions, 5, 6 i 11

**+ 16 anys**

ARITMÈTICA I
TEORIA DE NOMBRES

**PARAULES CLAU** PUZLE, NUMÈRIC, DEMOSTRACIÓ SENSE PARAULES, VISUALITZACIÓ, INDUCCIÓ, NOMBRES FIGURATS

# NUS BORROMEU

## DESCRIPCIÓ

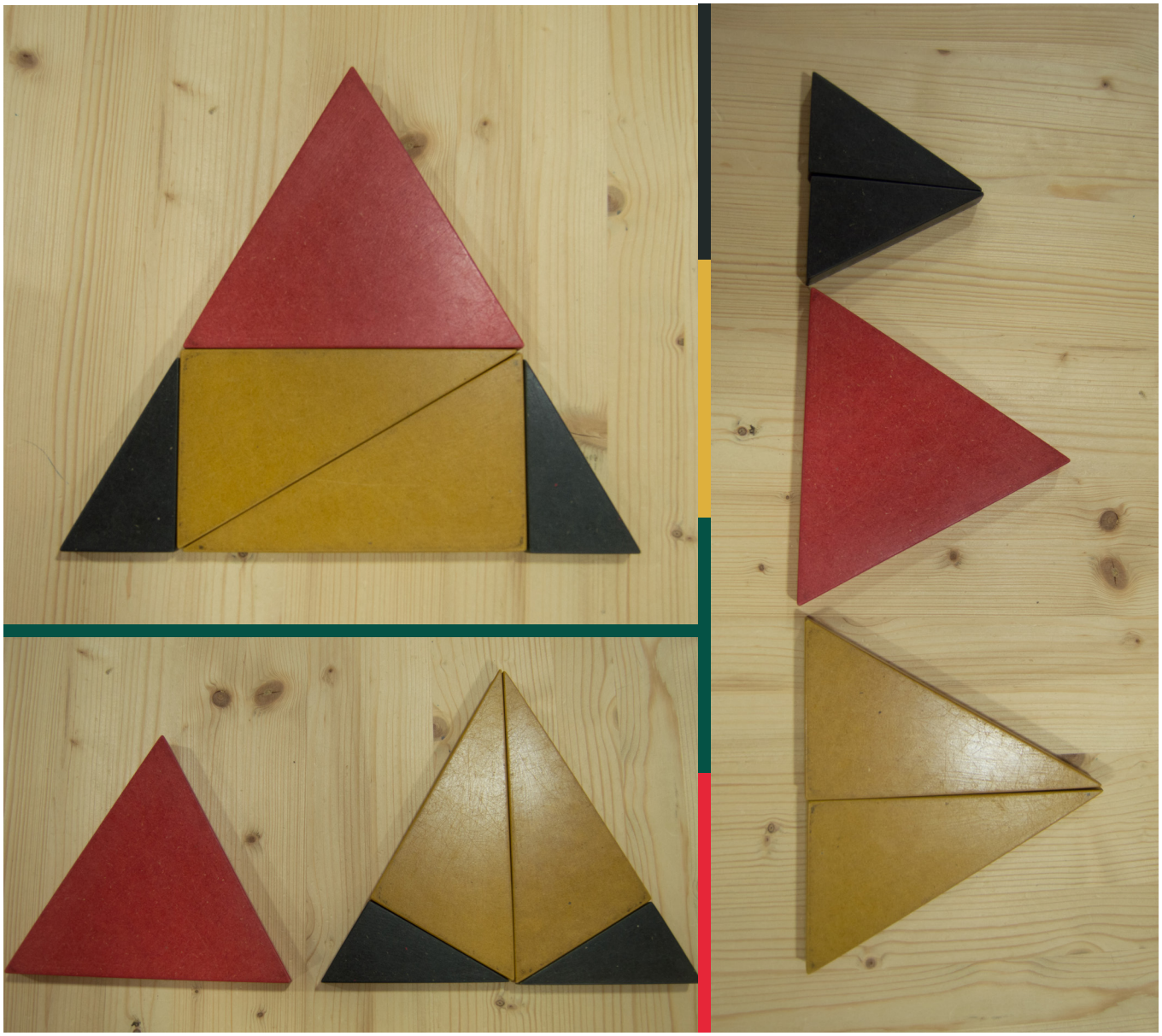
Consisteix en tres anelles cadascuna formada per dues peces que s'uneixen amb imants. El repte consisteix a unir les tres anelles de forma que quedin lligades i que només desenganxant-ne una qualsevol totes quedin lliures.

**+ 10 anys**

TOPOLOGIA

**PARAULES CLAU** TEORIA DE NUSOS, BORROMINI, ENLLAÇ

# TRES TRIANGLES EQUILÀTERS



## DESCRIPCIÓ

Està format per 5 peces de fusta amb les que es proposen tres reptes: Construir tres triangles equilàters, construir-ne dos i ,el tercer repte, construir-ne sols un.

**+ 10 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PROPORCIÓ, ESCALA, ÀREA, PUZLE

# DISSECCIONS PITAGÒRIQUES

## DESCRIPCIÓ

Conjunt de panells amb peces imantades que permeten comprovar el teorema de Pitàgores. A cada panell, amb les mateixes peces cal, per una banda, formar el quadrat de la hipotenusa i per l'altra, formar els dos quadrats sobre els catets.

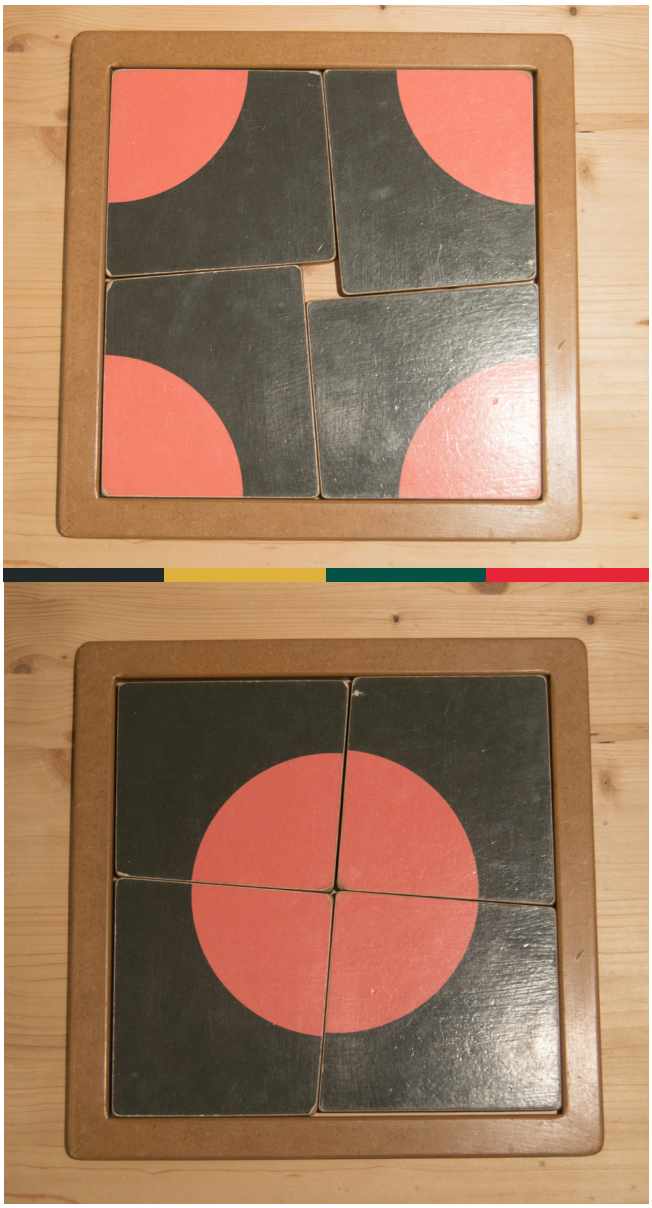
**+ 10 anys**

HISTÒRIA

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ÀREA, ESCALA, PITÀGORES, HIPOTENUSA, CATET, TRIANGLE

# DESAPARICIÓ PITAGÒRICA



## DESCRIPCIÓ

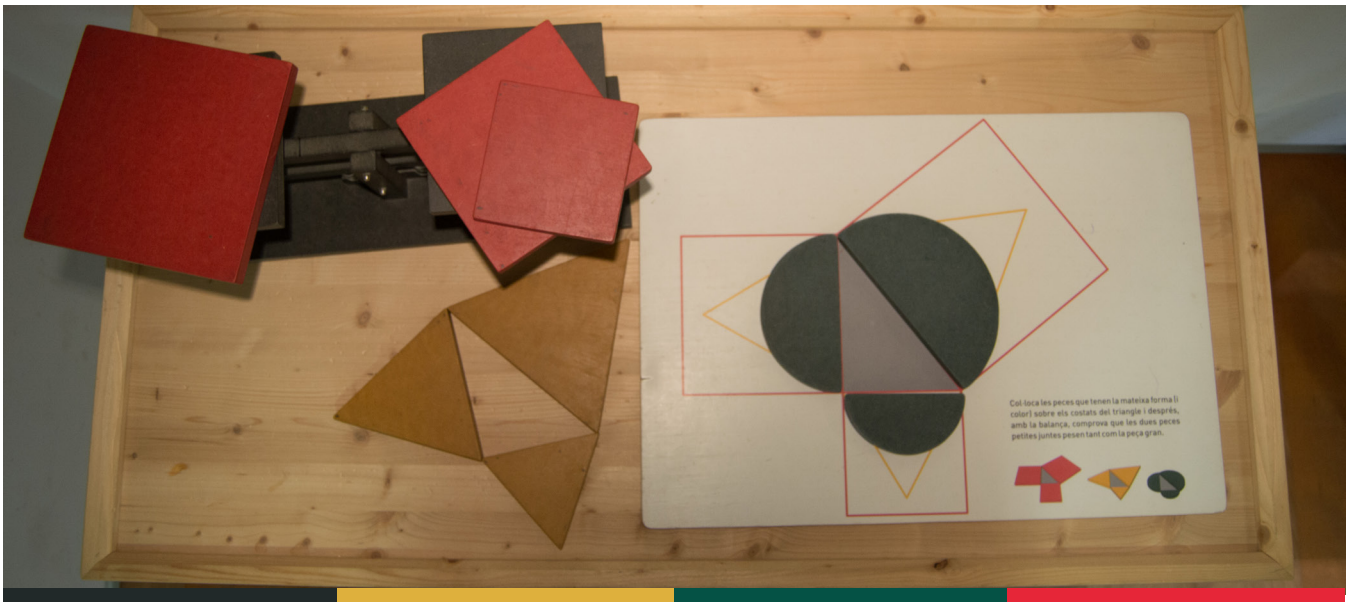
Les quatre peces poden posar-se al marc de dues formes, d'una, omplen el marc i d'una altra deixen un petit quadradet central.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PITÀGORES, HIPOTENUSA, CATET, TRIANGLE

# BALANÇA PITAGÒRICA




## DESCRIPCIÓ

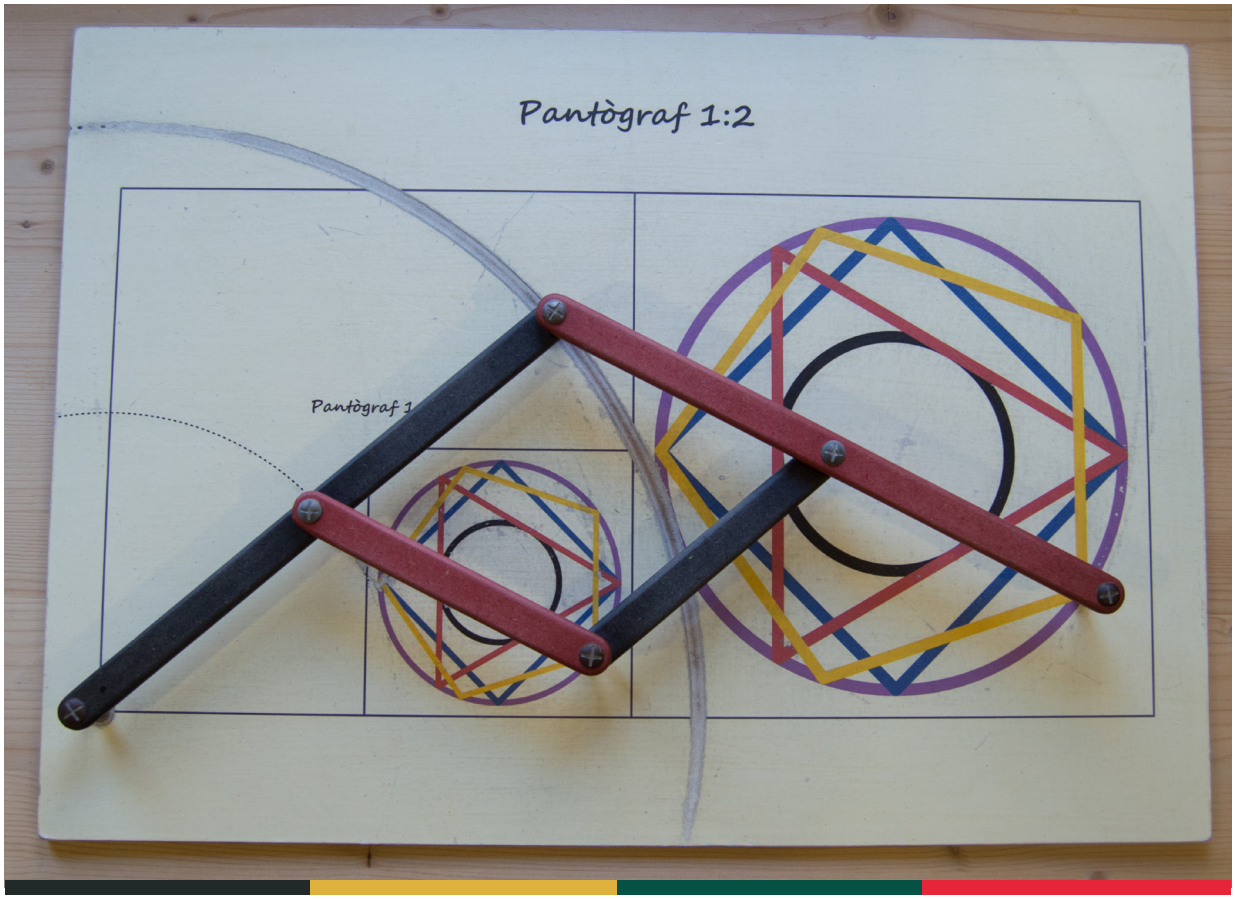
La balança permet comprovar que el pes del quadrat corresponent a la hipotenusa del triangle rectangle és igual que la suma dels pesos dels dos quadrats corresponents als catets. Donat que aquí el pes és proporcional a l'àrea, és una comprovació empírica del Teorema de Pitàgores. A més, també permet comprovar que la mateixa relació és vàlida pel conjunt de 3 triangles o 3 semicercles semblants, ja que les seves dimensions lineals corresponen també als costats del triangle rectangle.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ÀREA, ESCALA, PITÀGORES, HIPOTENUSA, CATET, TRIANGLE

# PANTÒGRAF




## DESCRIPCIÓ

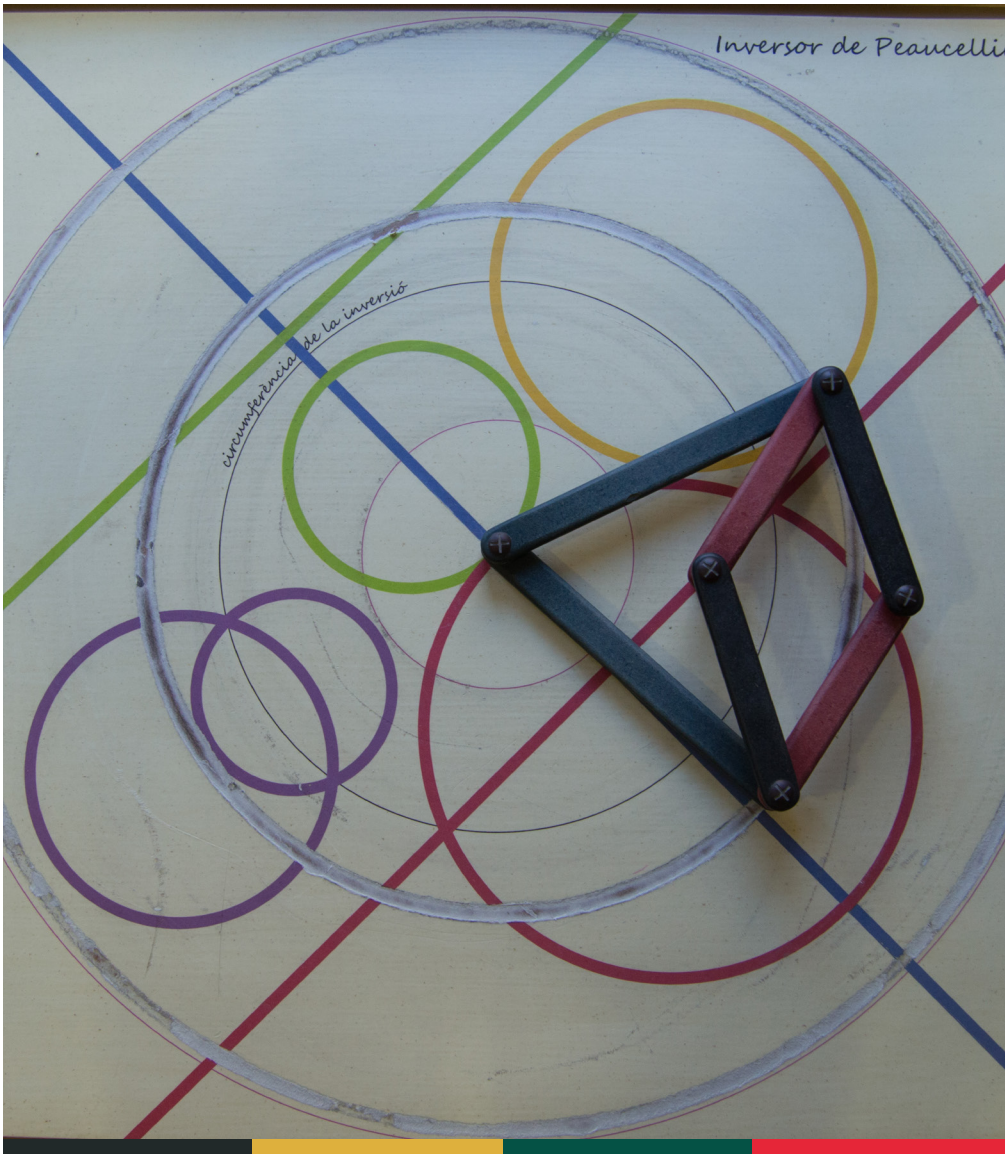
Model de pantògraf que permet resseguir figures semblants de proporció 1:2.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** TRANSFORMACIÓ, PROPORCIÓ, HOMOTÈCIA, ESCALA, SEMBLANÇA

# INVERSOR




## DESCRIPCIÓ

Aparell articulat que mostra la transformació del pla anomenada inversió geomètrica. Resseguint amb una punta les siluetes de rectes i circumferències es comprova com l'altra punta traça les figures corresponents.

**+ 16 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** TRANSFORMACIÓ, ESCALA, PRODUCTE, SEGMENT

# SIMETRIES DE DOS TRIANGLES

## DESCRIPCIÓ

Dos triangles iguals, de colors diferents per cada costat, no simètrics. Un d'ells està dividit en tres parts les quals sí que són simètriques. Es proposen 4 reptes consistents en la seva col·locació en els corresponents espais.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** SIMETRIA, BISECTRIU, INCENTRE

# ROTORS, TRIANGLE DE REULEAUX

## DESCRIPCIÓ

En aquest mòdul hi ha 3 objectes. El primer és un triangle de Reuleaux, el qual es pot comprovar com gira dins un quadrat tocant les quatre vores. El segon és la figura en forma de fus que, de forma equivalent, pot girar dins un triangle equilàter. El tercer objecte és la maqueta d'una porta giratòria que en lloc de girar dins un espai cilíndric, com és usual, gira dins un prisma de base quadrada.

**+ 14 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, NOMBRE PI, AMPLADA CONSTANT

# SARGANTANES D'ESCHER

## DESCRIPCIÓ

Sis peces en forma de sargantana, reproducció feta en impressió 3D de les que apareixen a l'obra Reptiles de M. C. Escher. Permeten comprovar com tessel·len el pla.

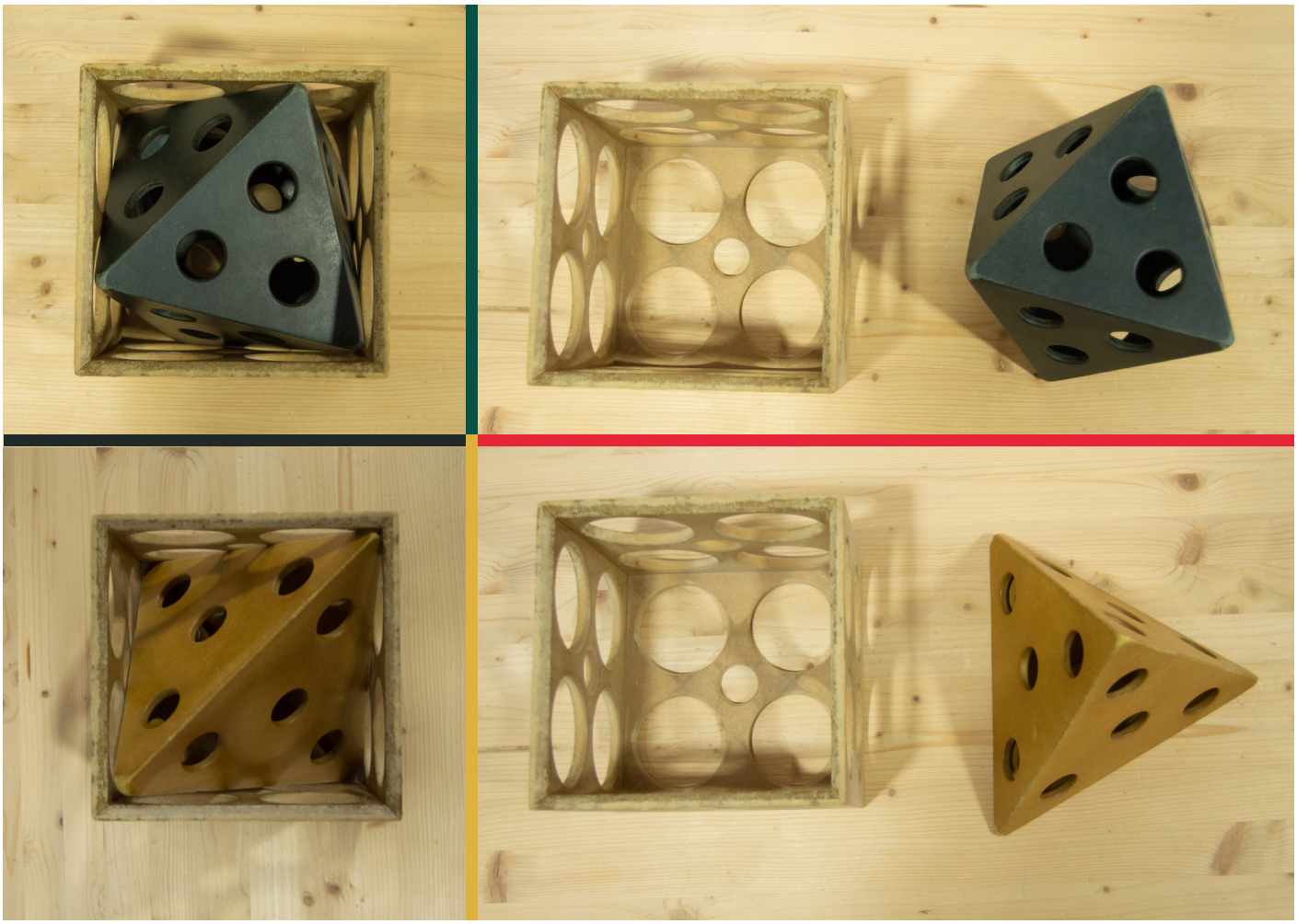
**+ 4 anys**

ART

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ENRAJOLAT

# ENCAIXAR POLIEDRES



## DESCRIPCIÓ

Consisteix en un tetraedre i un octaedre de fusta  que cal encaixar dins un cub.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ESPAI, DIAGONAL, SECCIÓ

# ARC DE MIG PUNT

## DESCRIPCIÓ

Per construir l'arc de mig punt es disposa de 9 peces encoixinades iguals. A la taula dues fustes subjectades amb velcro eviten que caigui.

**+ 10 anys**

TECNOLOGIA GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CERCLE, ARQUITECTURA, ROMÀNIC, CONTRAFORT

# ARC CATENARI

## DESCRIPCIÓ

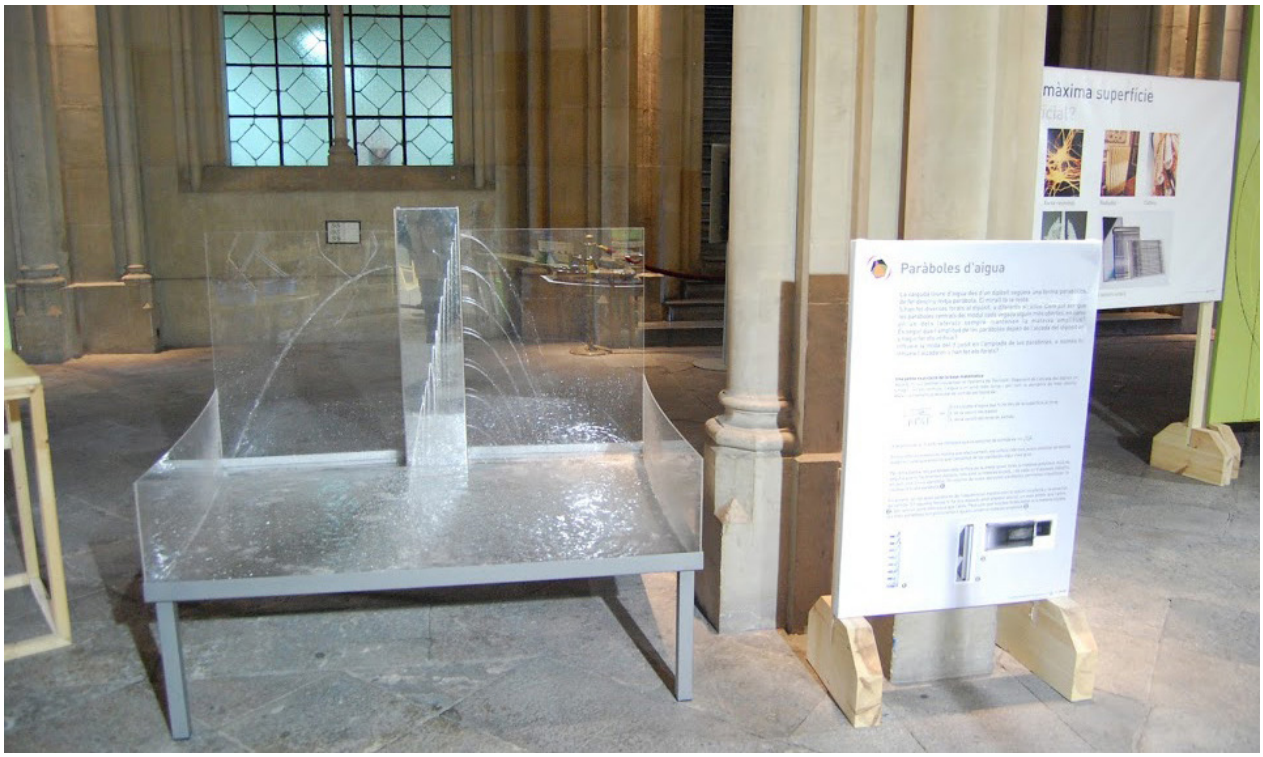
Per construir aquest arc catenari es disposa d'11 peces encoixinades de colors i un cindri o motlle de fusta.

**+ 10 anys**

TECNOLOGIA GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, ARQUITECTURA, GAUDÍ

# LES PARÀBOLES D'AIGUA




## DESCRIPCIÓ

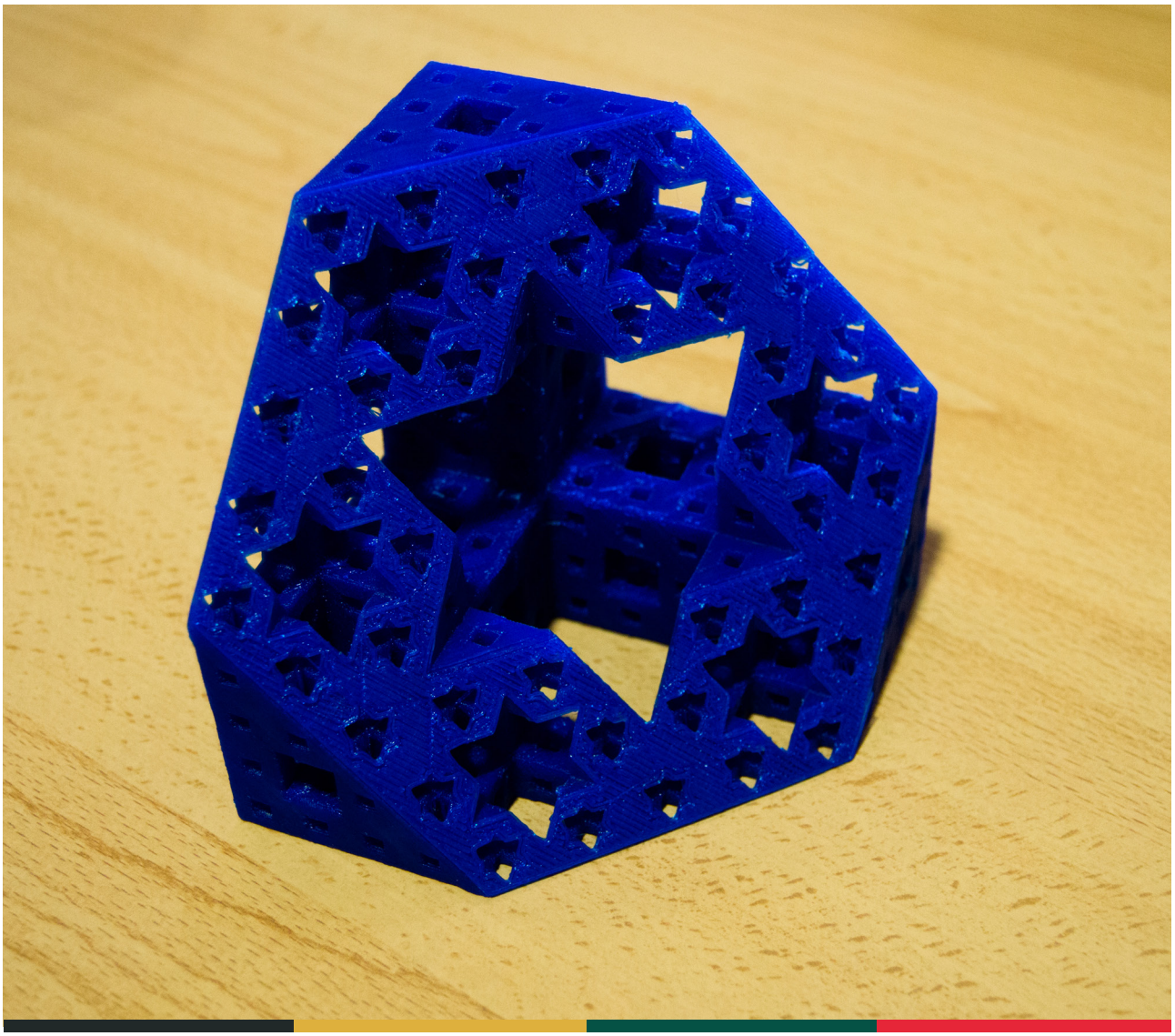
Sortidor d'aigua amb dos conjunts diferents de raigs parabòlics. En un, tots els raigs surten, a diferent altura, del mateix dipòsit. En l'altre conjunt, cada raig surt del seu dipòsit individual, tots ells iguals, però situats a diferent altura.

**+ 8 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, FUNCIÓ, PARÀBOLA, MOVIMENT PARABÒLIC

# ESPONJA DE MENGER



## DESCRIPCIÓ

Peça realitzada amb una impressora 3D que mostra una secció per la meitat del fractal anomenat esponja de Menger de nivell 3.

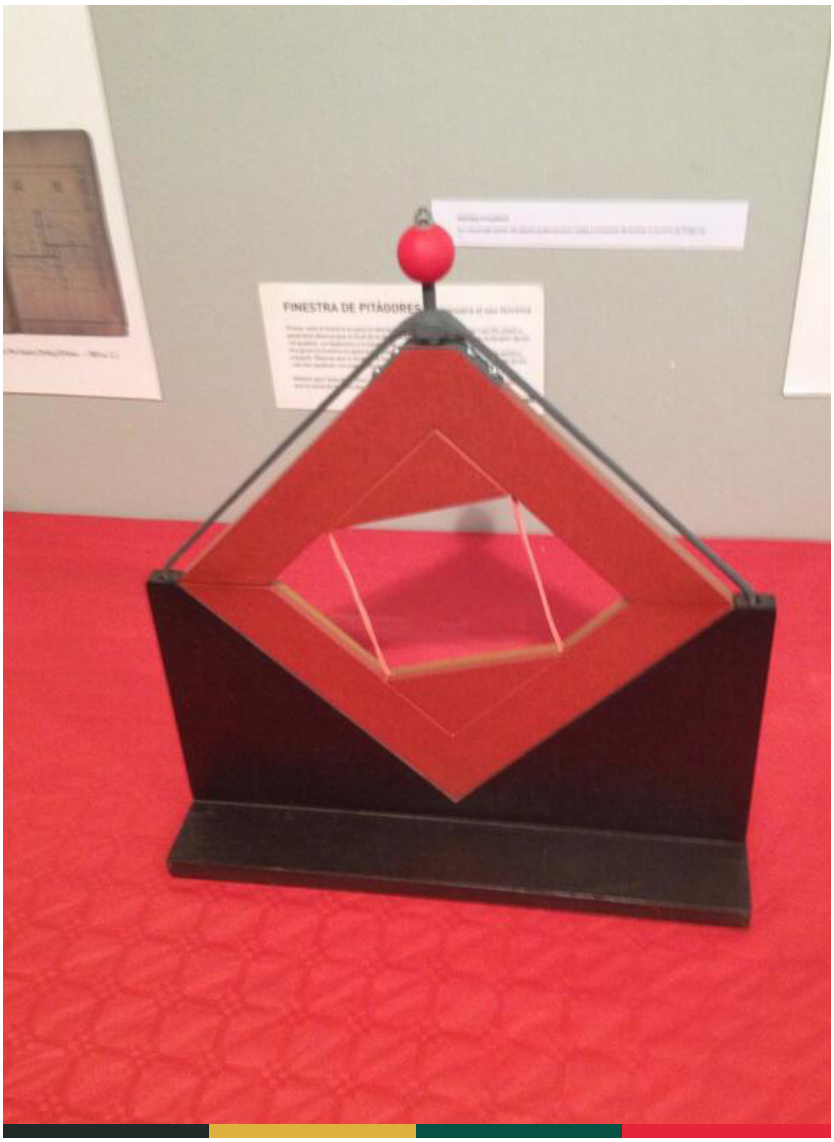
**+ 12 anys**

FRACTAL

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CUB, HEXAGON, SECCIÓ, RECURSIVITAT, MODELS, PATRONS

# FINESTRA PITAGÒRICA




## DESCRIPCIÓ

Al fer girar la part superior, la finestra mostra dues configuracions diferents, les dues amb la mateixa àrea. En una s'observen dos triangles rectangles i un quadrat que correspon a la seva hipotenusa i en l'altra s'observen els mateixos dos triangles i els quadrats dels dos catets.

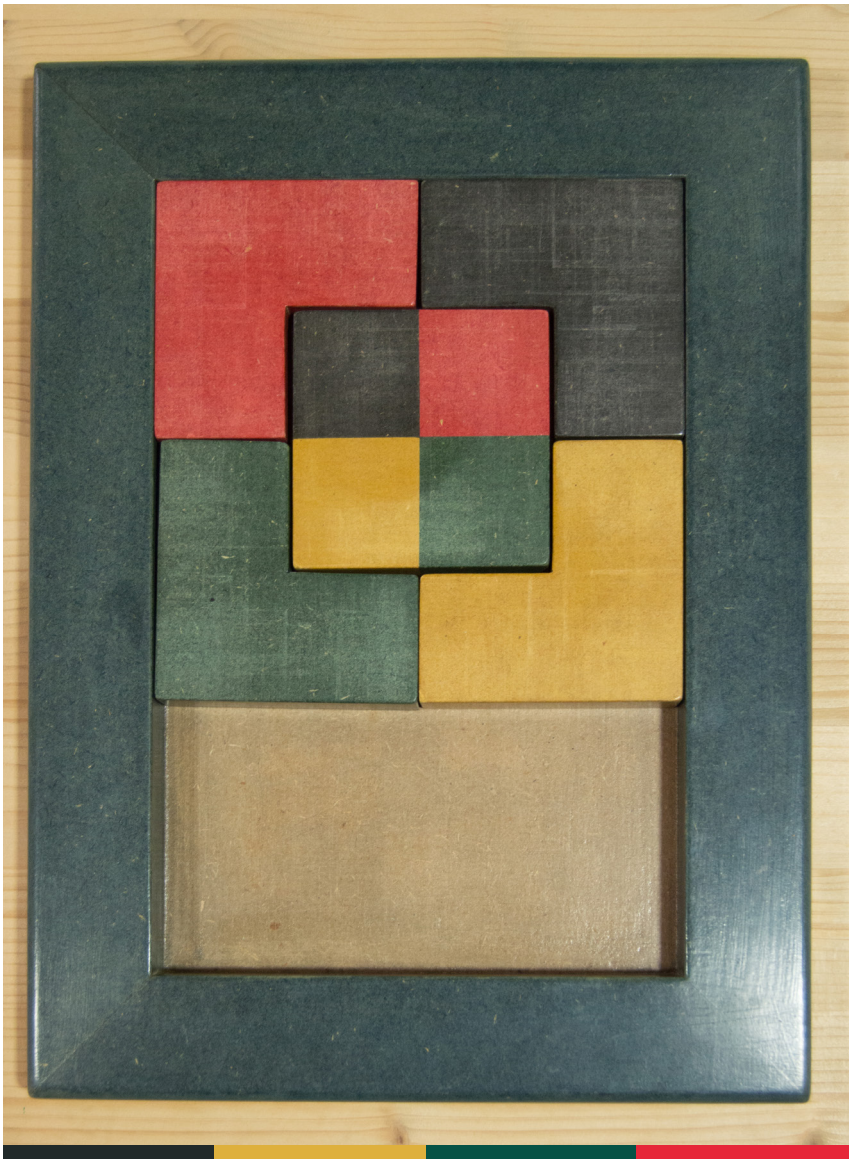
**+ 14 anys**

HISTÒRIA

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PITÀGORAS, ÀREA

# PUZLE DE PECES LLISCANTS



## DESCRIPCIÓ

Sense treure cap peça, sols fent-les lliscar, cal intercanviar les peces en forma de L de forma que coincideixin amb els colors del quadrat o bé que tinguin intercanviats dos colors adjacents.

**+ 10 anys**

RECREACIO

**PARAULES CLAU** ORGNITZACIÓ ESPAIAL, COMBINATÒRIA

# CAIXA CAPGIRADORA

## DESCRIPCIÓ

Amb aquesta caixa, cadascuna de dues persones assegudes davant seu , veuen el seu interlocutor cap per avall.

**+ 6 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MIRALLS, SIMETRIA

# EL COR D'ARQUIMEDES

## DESCRIPCIÓ

Fent girar la roda, es poden observar dues formes de transformar el moviment circular en un moviment rectilini de vaivé i com el cor d'Arquimedes serveix per aconseguir que aquest sigui de velocitat constant.

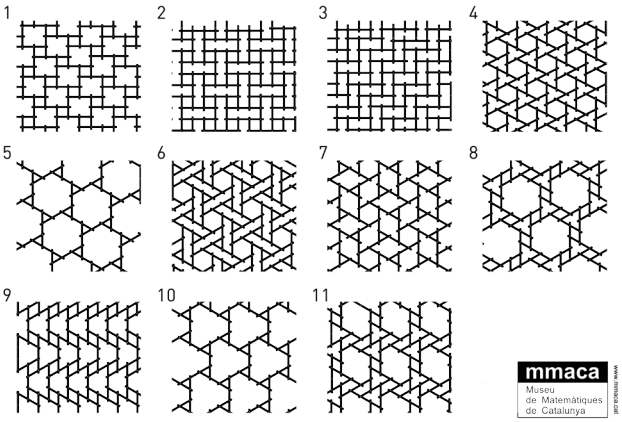
**+ 14 anys**

HISTÒRIA

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, MOVIMENT CIRCULAR, MOVIMENT LINEAL

# LES CÚPULES DE LEONARDO




## DESCRIPCIÓ

Cúpules construïdes amb un sol tipus de peça de 50 cm. Les seves quatre osques permeten encaixar-les mútuament per formar fins a 11 patrons diferents.

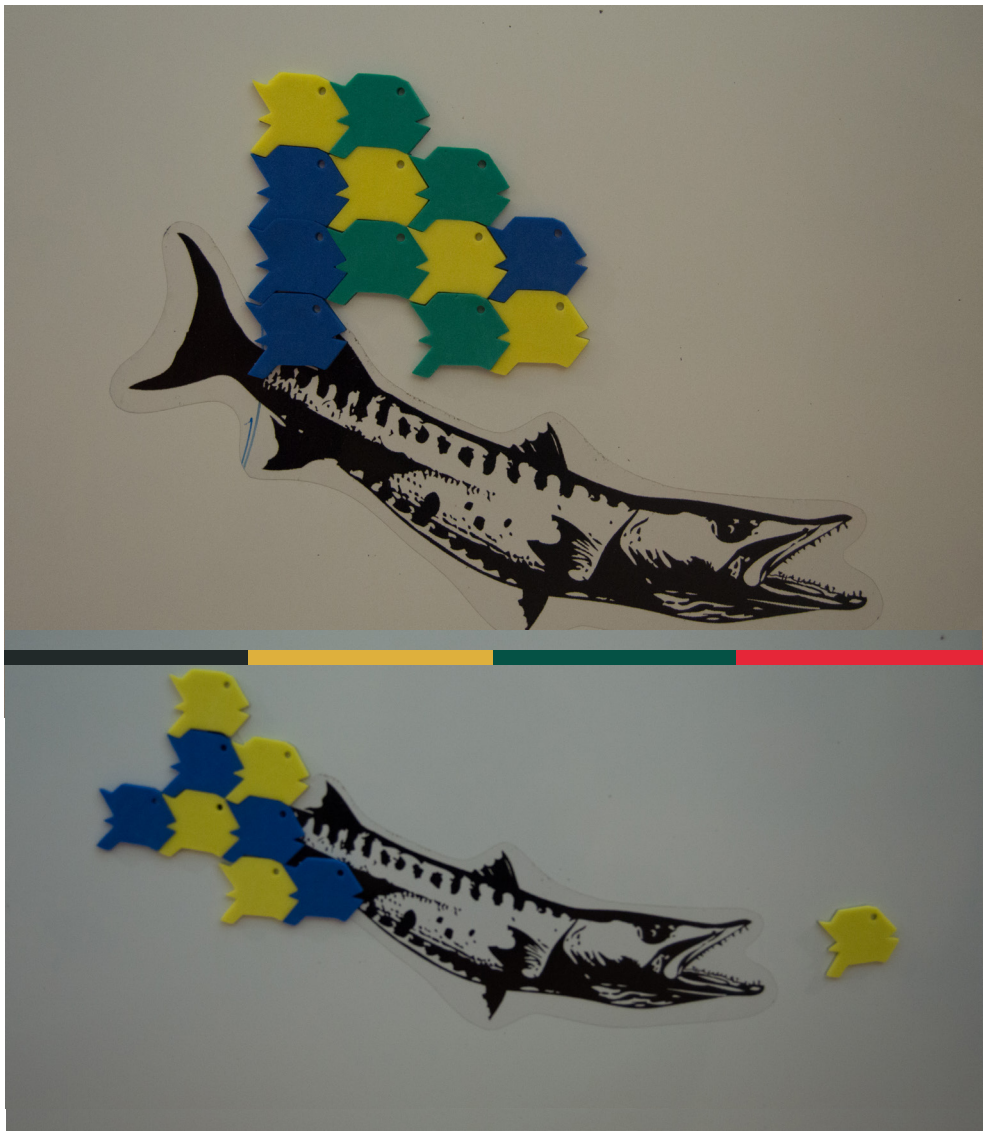
**+ 6 anys**

HISTÒRIA

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** ESTRUCTURES 3D, ARQUITECTURA

# PEIXETS QUE ENRAJOLEN



## DESCRIPCIÓ

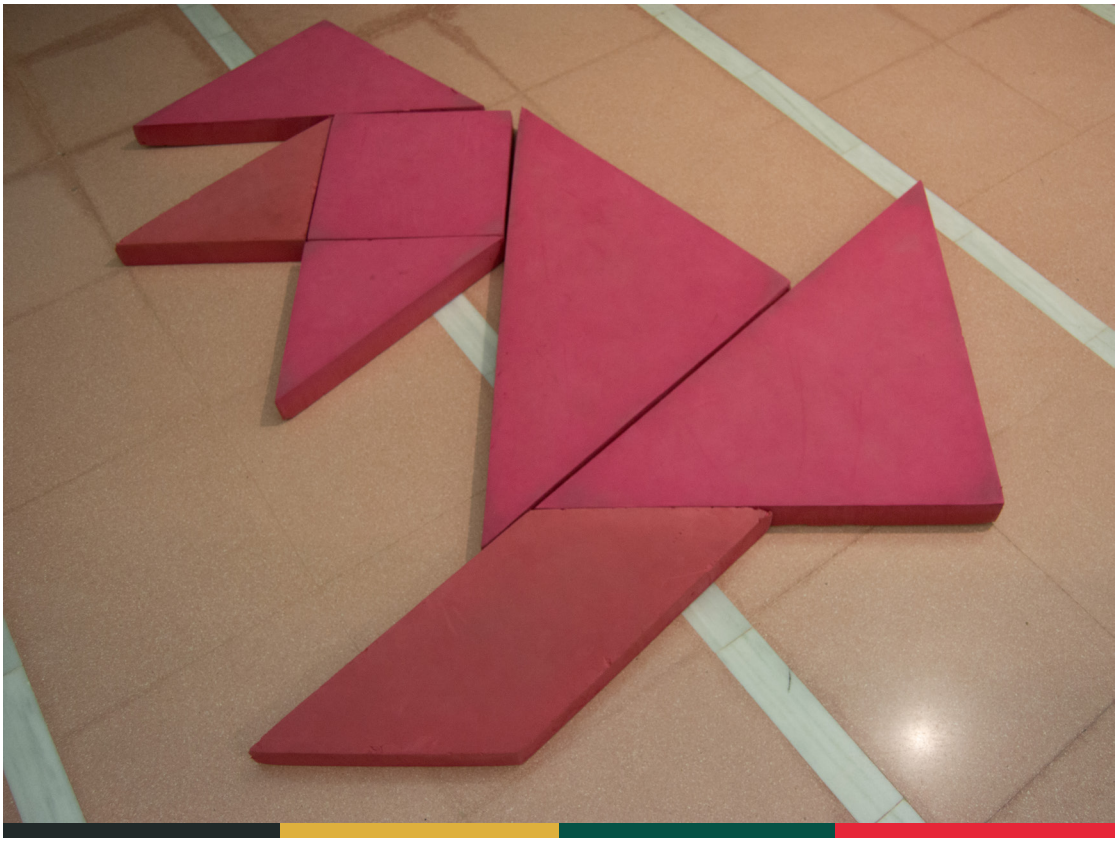
Peixos imantats de color  que enrajolen el pla, permeten treballar la creació de patrons i seqüències.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** PATRONS

# TANGRAM GEGANT



## DESCRIPCIÓ

El clàssic trencaclosques realitzat amb peces molt grans fàcilment manipulables per petits a nivell de terra.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MODELS, PATRONS

# CUB SOMA2 GEGANT

## DESCRIPCIÓ

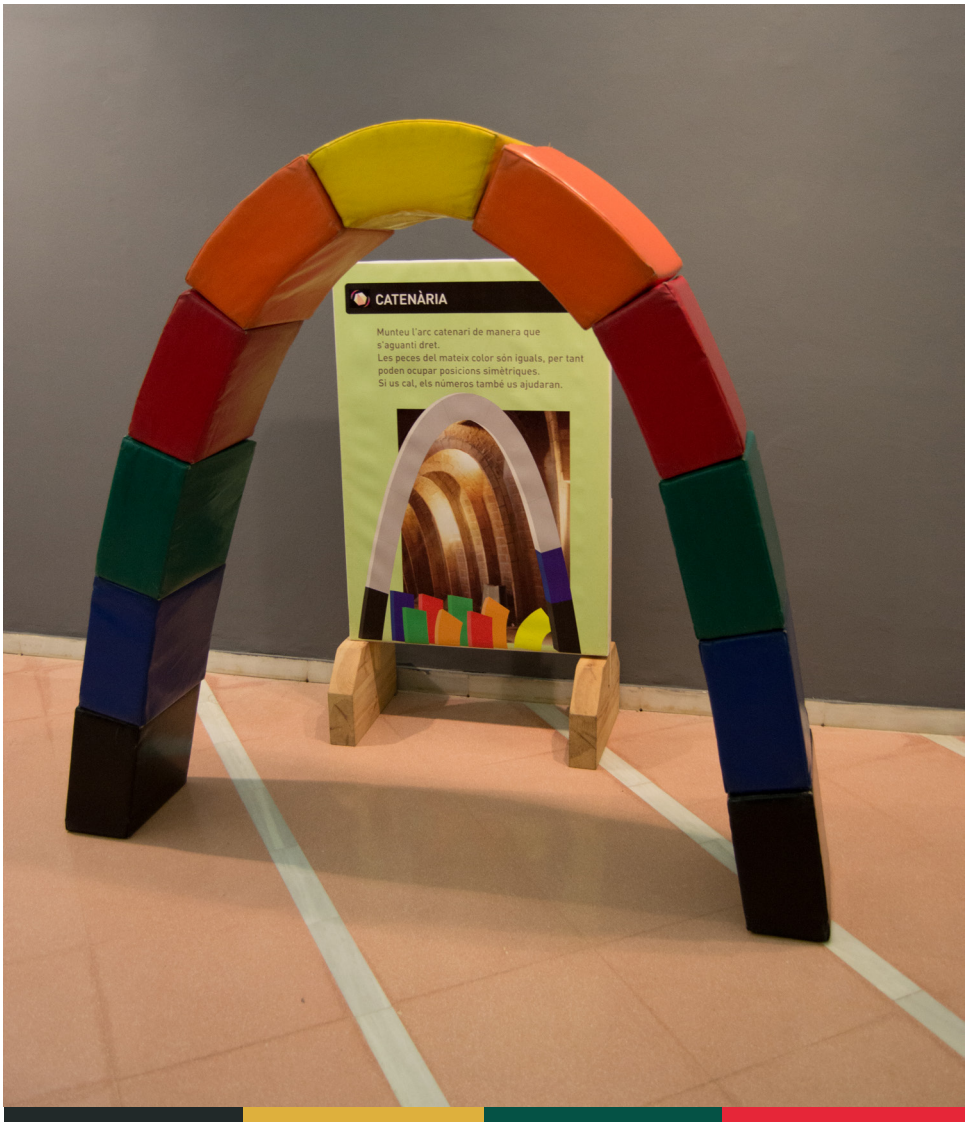
Aquesta és una variació del conegut cub SOMA. Es tracta de recompondre un cub de 3x3x3 unitats, a partir de 7 peces, sis de 4 unitats en forma de L i una de 3 unitats. La realització ha estat feta per treballar a terra amb les peces fetes com grans coixins.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** MODELS, PATRONS

# ARC CATENARI GEGANT




## DESCRIPCIÓ

Les 11 peces encoixinades permeten construir, de forma necessàriament col·laborativa, un arc catenari a nivell de terra.

**+ 4 anys**

GEOMETRIA

**PARAULES CLAU** CORBA, ARQUITECTURA, GAUDÍ