

MATEMATICARTE:

A HARMONÍA MATEMÁTICA DAS FORMAS

ANTOM LABRANHA

IES San Clemente

Departamento de Didácticas Aplicadas-USC

Na natureza, e máis aínda nas construcións humanas, encontramos facilmente analoxías con multitude de conceptos matemáticos, de por si teóricos e abstractos. O Proxecto Internacional enREDadas 2018 para a VII Semana de Educación Artística promovida pola UNESCO¹, coordinada pola artista italiana e profesora de universidade Katia Pangrazi, emerxeu cunha intencionalidade de **inclusión social**, o que nos motivou a intentar transmitir unha mensaxe solidaria ou, cando menos, de ámbito emocional que transcendese o contido estritamente matemático e, desa maneira, podermos contribuír á socialización desta disciplina... tan necesitada de esforzos contextualizadores.

A exposición pode colocarse, sen máis, nos corredores do instituto e ser “visitada” por quen o estime conveniente (alumnado/profesorado/ nais e pais/ veciñanza...).

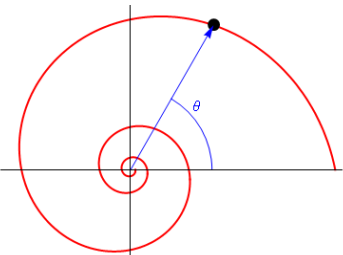
Ou, cunha reprodución a tamaño reducido das fotos, traballala na aula en pequenos grupos, pode levar consigo unha actividade de **identificación**, proporcionando unha folla de lemas:

Que fotografía se corresponde con cada un dos lemas?

e outra de **asociación**, *intencionadamente doada*, proporcionando un conxunto de fichas nas que se informa sobre aspectos matemáticos e contextuais asociados ás respectivas fotografías.

O proceso culminaría cun **concurso de fotografía matemática** entre o alumnado, no que pediríamos un “lema” e unha pequena “descrición”.

Deixo uns exemplos²:

Se a distancia entre os brazos aumenta proporcionalmente temos a espiral logarítmica: Spira mirabilis (espiral marabillosa).  D -- Jakob Bernouille (Suíza, S. XVII)	 1
---	--

Lema co que se identifica: **Disque vou moi amodo**

¹ Nos exemplos que mostrarei manteño algunhas desas fotografías, xunto con outras posteriores, outras do concurso para o alumnado e algunhas outras sacadas do Google.

² Naturalmente, hai unha morea de fotos posibles para cada tópico matemático que, ademais, son susceptibles de achegarmos para elas explicacións de interese. Podedes usar estas ou confeccionar as que consideredes pertinentes.

Un complemento:

Sucesión de tipo Fibonacci

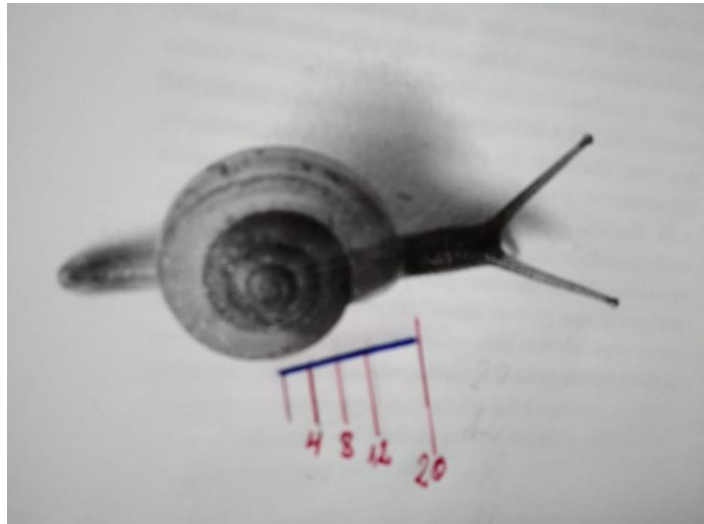
-matemático italiano dos S.XII/XIII-

cada termo é a suma dos dous
anteriores

os cocientes (proporción entre dous
termos consecutivos) tenden ao

número áureo: $\phi=1'6180...$

ou “divina proporción”, canon estético
en pintura e arquitectura.



Unha anécdota:

epitafio de Bernouille

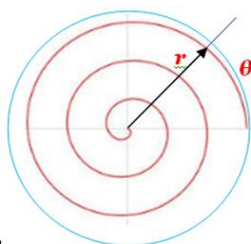


Na catedral de Basilea (Suíza)



IDÉNTICA / MUDANDO / REXURDO

Se a distancia entre os brazos é constante temos



a **espiral de Arquímedes**,

Grecia, S. III a.n.e.

Tetragonula carbonaria.

Especie de abella endémica de Australia.



A

9

Lema co que se identifica: **Gorentosa ascensión**

O enigmático número "**pi**", " **π** ":
esa circular razón entre calquera circunferencia e
o seu diámetro.

"Porta da Música"

Eduardo Chillida (Euskadi, S.
XX)
Recreación dunha corchea:
San Domingos de Bonaval-
Compostela



Lema co que se identifica: **Negra sombra que me asombras
en todo anel estás ti
no mesmo sol te me amostras.**

Teselación do plano por medio de **triángulos equiláteros**
Cada ángulo é de 60° , ao xuntarse seis nun vértice:
 $6 \cdot 60^\circ = 360^\circ$, recubren o plano.



Christchurch. Nova Zelandia.
Catedral de Cartón, 2013.
Capacidade para 700 persoas.



Arquitectura de emerxencia: pezas de cartón revestidas de
poliuretano e produtos ignífugos.

Lema co que se identifica:
Luminosa oración

Teselación do plano por medio de **cadradros**
Cada ángulo é de 90° , de maneira que ao
xuntarse catro nun vértice: $4 \cdot 90^\circ = 360^\circ$,
recubrendo o plano.

Cedeira (A Coruña)
Edificio de vivendas de 1888
A galería tiña función de regulación climática,
alén da beleza estética.



Lema co que se identifica: **Deixando entrar o sol**

Teselación do plano por medio de **hexágonos regulares**

Cada ángulo é de 120° , de maneira que ao xuntarse tres nun vértice: $(3 \cdot 120^\circ = 360^\circ)$, recubren o plano.

Teruel (C.A. de Aragón)
Chan de cerámica azulexada.
Período modernista (finais do XIX, primeiros do XX).



Lema co que se identifica: **Na casa dos avós**

Prismas hexagonais irregulares



Irlanda do Norte.
“Calzada dos xigantes”.
Columnas de basaltos formadas por
arrefriamento de coadas de lava.
(60 millóns de anos).



Lema co que se identifica: **Arquitectura de colosos**

Simetría radial

Dente de león. Illa da Toxa

"As xentes da maxia din que se alguén se refrega
cun dente de león será benvido en toda a parte e
obterá o que desexe".

Pier Andrea Mattioli, médico italiano do XVI.

De cativos soprábamos un dente de león e pedíamos
un desexo: canto máis lonxe voara maior era a
confianza en que se cumprise.



Lema co que se identifica: **Sopro**

Semicírculo

Arco natural formado por erosión diferencial en arenisca.
Bryce Canyon, Utah (USA)



Lema co que se identifica: **Túnel de vento**

Cilindros

Atardecer solleiro de outono en Santa Clara.
Barroco compostelán.

A fachada “telón” está superposta á igrexa
conventual orixinal, do S.XIII.

Esta construción é, en realidade, un recinto de paso
á igrexa e ao convento.



Lema co que se identifica: **O peso da fe**

Un complemento:

Mosteiro de Santa María de Conxo.
Barroco compostelán.

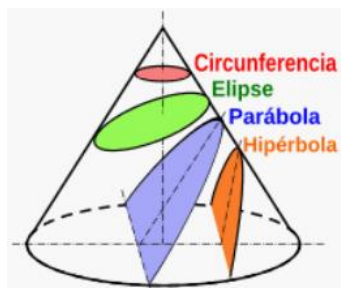
Hoxe hospital psiquiátrico.

Erixido sobre un mosteiro medieval do S. XII fundado por
Xelmírez e do cal se conserva parte do claustro románico.



Parábolas invertidas

Chafaríz de estanque nun xardín. Aríns-Compostela.



Parábola significa “comparación”: prodúcese ao cortarmos unha superficie cónica cun plano paralelo á xeratriz.

Un relato curto que tenta axudarnos a comprender algo comparándoo con cousa coñecida, tamén se chama parábola.



Lema co que se identifica: **Xemelgas**

Elipse

Rosetón da fachada barroca da igrexa de San Martiño Pinario. Compostela

Elipse significa “insuficiencia”: prodúcese ao cortarmos unha superficie cónica cun plano menos inclinado ca xeratriz.

Podemos calcular a súa área aproximándoa por cadrados e anacos destes, compensando.

Suxeito elíptico: Nós



Lema co que se identifica: **Alongando a fiestra**

Rectas paralelas

Entrando na praza da Quintana -unha das que rodean a catedral de Santiago. A construción iníciase no S XI (románica) e continúa posteriormente nas etapas de estilos gótico e barroco, ata o S. XVIII.



Lema co que se identifica: **Seguindo a luz, o camiño continúa até o infinito**

Icosaedro



Unha noite
de marzo en
Shiraz (Irán)

O icosaedro é un poliedro regular de 20 caras, todas elas triángulos regulares (equiláteros) xuntándose de 5 en 5 en cada vértice.

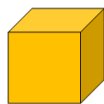
É un corpo platónico que representa a AUGA.



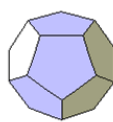
tetraedro



octaedro



hexaedro



dodecaedro

Na antigüidade simbolizaban:
LUME, AIRE, TERRA,..., e CEO



Lema co que se identifica: **Platónica luminosidade**

Aproximación á **coroa circular**

“Horseshoe Bend” : curva de ferradura
Río Colorado, Arizona (USA)



A coroa circular fórmase cando
a un círculo lle quitamos outro
interior co mesmo centro ca el.



Lema co que se identifica: **Abrazándote**