TETRACTIS

$1+2+3+4=10$

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN MATEMÁTICA — IES MONELOS — A CORUÑA

Ano I. Boletín nº 10 — *Depósito legal: C 2766-2006* — *Maio, 2007*

Fotos da Semana Matemática









Fotos do día da ciencia na rúa

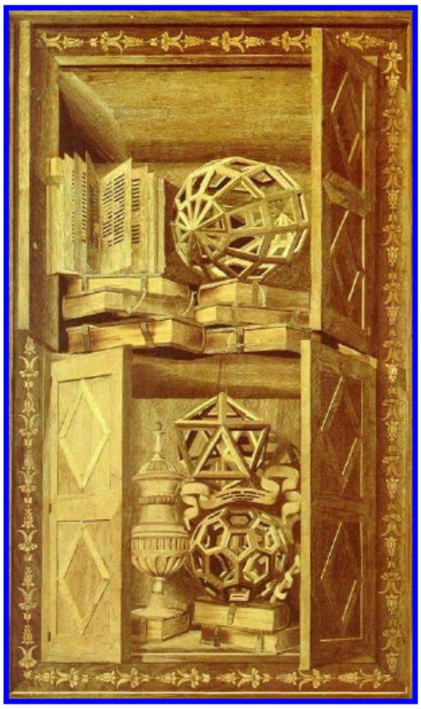







Exposición

Arte e xeometría



29 de maio–15 de xuño 2007

IES MONELOS

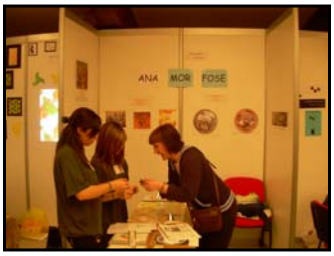
A Coruña

A exposición´"Arte e Xeometría", producto dun Seminario Permanente do mesmo nome no que traballaron os profesores/as:

Silvia Fernández Álvarez
Mª Luisa Gómez Gómez
Alicia Pedreira Mengotti
Irene Senín Bazarra
Gonzalo Temperán Becerra
Pablo Trashorras de la Fuente

e da que iremos mostrando carteis en vindeiros números poderase visitar no centro do 29 de maio ata o 15 de xuño.

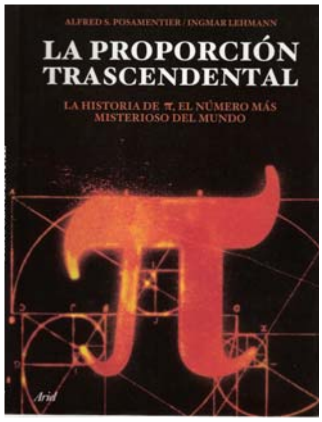
Feira Matemática 2007



CURIOSIDADES DO NÚMERO π

O coñecido número π naceu como membro do alfabeto grego para representar unha importante constante xeométrica. π foi escollido para representar *a razón da circunferencia dun círculo ao seu diámetro*, de onde se deduce a fórmula $2\pi r$.

Ao longo da historia calculouse o valor deste número, cada vez con máis decimais. Así, desde os Babilonios, os cales chegaron ó valor de $\pi=3{,}125$, e pasando por Arquímedes, Newton, Rutherford, Fergurson e tantos outros, chegamos ao último cálculo de π, realizado en 2002 por Yasumasa Kanada, un equipo de nove persoas da Universidade de Tokio e o supercomputador Hitachi SR8000. Ao ordenador levoulle máis de seiscentas horas calcular mil douscentos corenta mil millóns de decimais.



Dicimos que π é tratado desde tempos moi antigos, por exemplo, fai aparición no Antigo Testamento. Durante séculos creuse que o valor de π en tempos bíblicos era 3 (debido a algunhas pasaxes nas que se dicía que a circunferencia dun estanque era de 30 cóbados e o seu diámetro de 10 cóbados). Non obstante, Elijah de Vilna puxo de manifesto que "medida lineal" escribíase de forma diferente en cada unha das pasaxes. Aplicando a técnica de asignación de valores numéricos ás letras, calculou no primeiro caso, o valor de 111, e no segundo caso, de 106. Se calculamos o cociente de ditos números e o multiplicamos por 3, obtemos o resultado de 3,1416, unha exactitude pouco corrente nos tempos antigos.

Os antigos exipcios tamén se acharon cerca do verdadeiro valor de π, debido ao esforzo por construír un cadrado da mesma área que un círculo dado. Un escrito dicía que se construímos un cadrado cun lado que teña por lonxitude oito novenos do diámetro do círculo, entón a área do cadrado sería igual á do círculo.

Un dos maiores contribuíntes ás matemáticas foi Arquímedes, e non foi antes que se estableceu unha conexión rigorosa entre a circunferencia do círculo e a súa área. O seu intento para determinar o valor de π baseouse na súa suposición de que a circunferencia encontrase entre os perímetros dun polígono regular inscrito e circunscrito do mesmo número de lados. A medida que o número de lados aumenta, estes perímetros aproxímanse cada vez máis á circunferencia.

Ademais das personaxes citadas, moitos outros matemáticos de diferentes épocas investigaron sobre π e realizaron cálculos para determinar o seu valor. O número π parece facer acto de presencia non só na xeometría, senón en case tódalas partes das matemáticas.

Cristina Fernández Pérez 1º Bach. A

MATEMÁTICAS no Euroencontro

Matemáticos españois

AZARQUIEL

(Córdoba, 1100)

De nome árabe ABU ISHÄQ IBRAHIM IBN YAHYÀ está considerado coma un dos maiores astrónomos árabes. Inventou a azafea (instrumento astronómico que substitúe ao astrolabio), o descubrimento do movimento propio do apoxeo solar e a súa contribución a unas *Táboas* astronómicas.

RAIMUNDO LULL

Maiorca, 1235 – Túnez (?)

A lóxica simbólica ten un papel moi importante na súa obra *"Árbol de Ciencia"* (unha verdadeira enciclopedia), ou o pensamento combinatorio, que exerceu unha gran influenza sobre matemáticos posteriores (Leibnitz). Na súa obra *"Ars Combinatoria"* aparece por primeira vez a denominación de combinatoria

JUAN CARAMUEL E LOBKOWITZ

Madrid, 1606 – Milán, 1682

Monxe do Cister, estudiou nas universidades de Alcalá e Salamanca. Entre as súas obras destacan as tituladas *"Mathesis Biceps"* (1670) onde expón o fundamento dos sistemas de numeración de base n, e propón un novo procedemento para a trisección dun ángulo e unha maior achega ao campo dos logarítmicos.

JUAN JACOBO DURÁN LORIGA

A Coruña, 1854-1911

Militar de profesión, co grao de comandante retírase para fundar unha academia de preparación para o ingreso no exercito e escolas de enxeñería e arquitectura. En 1888 obtivo a medallo de ouro na Exposición Universal de Barcelona. Publicou gran cantidade de artículos e traballos e foi membros de numerosas sociedades matemáticas nacionais e internacionais.

JOSÉ ECHEGARAY Y EIZAGUIRRE

Madrid, 1832-1916

Hai catro etapas na vida profesional deste enxeñeiro de camiños: Primeiro como profesor de matemáticas e física na Escola de Enxeñeiros de Camiños de Madrid, (1854-1868); unha segunda fase (1868-1874) dedicada á política, ; un terceiro período consagrado a la literatura, e a última na que volve á actividade científica.

ZOEL GARCÍA DE GALDEANO Y YANGUAS

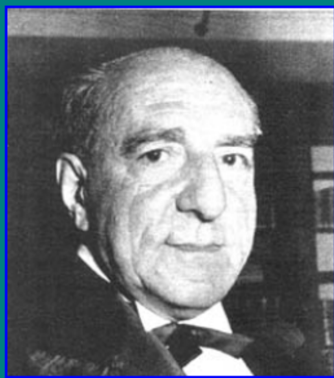
Pamplona,1846 - Zaragoza 1924

Cursou sucesivamente as carreiras de Perito Agrimensor, Mestre Superior, Licenciado en Filosofía e Letras e Licenciado en Ciencias Exactas. Foi catedrático dos Institutos de Cidade Real, Almería e Toledo; catedrático de Xeometría Analítica da Facultade de Ciencias de Zaragoza, e posteriormente de Cálculo Infinitesimal desta mesma universidade.

RAMÓN MARÍA ALLER ULLOA

Lalín, 1878—1966

Licenciouse en Ciencias Exactas en Madrid (1904) e obtivo o grao de doutor en 1943. A afición pola astronomía levouno a construír, en 1912, un observatorio astronómico, o primeiro de Galicia, e que chegou a figurar entre os máis importantes de España.



JULIO REY PASTOR

Logroño, 1888 – Bos Aires, 1962

Foi o principal propulsor do resurxir matemático do noso país e gozou de fama mundial pola súa labor de investigación e difusión das matemáticas. Foi catedrático das Universidades de Oviedo, Madrid e Bos Aires, divulgou as modernas matemáticas en España e América.

PEDRO PUIG ADAM

Barcelona, 1900 - Madrid 1960

Matemático e enxeñeiro, desenvolveu unha intensa labor no campo da didáctica matemática, os seus libros de bacharelato, en colaboración con Julio Rey Pastor, marcan unha época no ensino. Como investigador estudiou algún problemas técnicos xurdidos polo desenvolvemento do autoxiro e encontrou a aplicación á cibernética do algoritmo de fraccións continuas de cocientes incompletos infinitesimais.

MARÍA WONENBURGER

Oleiros, 1927-

Estudiou Matemáticas en Madrid. En 1953 foi a primeira bolseira Fulbright española en Matemáticas, e en 1957 doutorouse en Yale. Traballou con Germán Ancochea ata 1960. Foi profesora na Universidade de Toronto e logo en Indiana (USA) ata 1983. Actualmente reside na Coruña. É considerada coma a nai da teoría das álxebras de Kac-Moody.

I Premio "Mulleres Ciencia-Arte" da Universidade da Coruña (Marzo-2007)

MIGUEL DE GUZMÁN OZÁMIZ

Cartaxena, 1936- Madrid, 2004.

Matemático, escritor, membro da Real Academia Española. Foi catedrático de Análise Matemático na Universidade Autónoma de Madrid e logo na Complutense; un dos membros máis activos da Real Academia de Ciencias desde o seu ingreso en 1983. Entre 1991 y 1998 foi presidente do ICMI, máximo órgano internacional para a educación matemática. Idea o proxecto ESTALMAT (Estímulo do talento matemático).

MANUEL DE LEÓN RODRÍGUEZ

Matemático galego que se formou na Universidade de Santiago Investigador no Instituto de Matemáticas y Física Fundamental e membro do CSIF (Consello Superior de Investigacións Científicas) presidente do Congreso Internacional de Matemáticas (ICM 2006) e primeiro vocal da Unión Matemática Internacional.

DEFRIT

TETRACTIS

1

Mosaicos

MOSAICOS REGULARES E SEMIRREGULARES

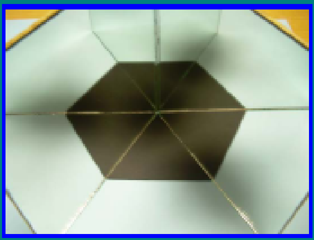
MOSAICOS REGULARES

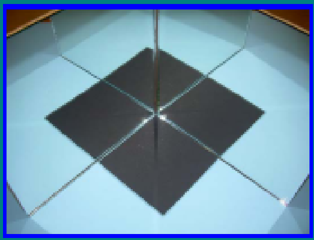
Mosaicos regulares son aqueles que están formados por polígonos regulares idénticos e que recobren (*teselan*) o plano.

Todos os mosaicos poligonais teñen que cumprir unha propiedade fundamental:

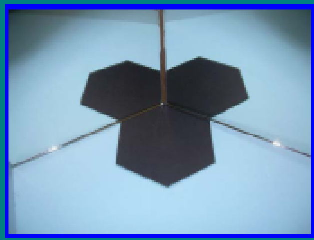
A suma de todos os ángulos dos diferentes polígonos que concorren nun vértice é 360º.

Para visualizar que tipo de polígonos regulares forman un mosaico, basta con utilizar un libro de espellos, tal e como se pode observar nas fotografías :


O TRIÁNGULO EQUILÁTERO TESELA O PLANO

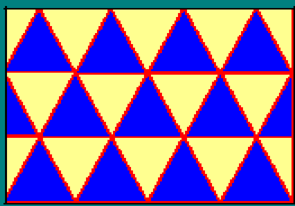

O CADRADO TESELA O PLANO

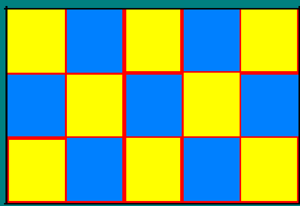

O PENTÁGONO NON TESELA O PLANO

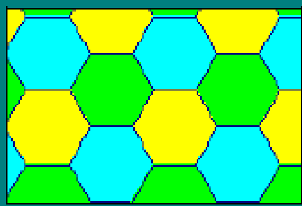

O HEXÁGONO TESELA O PLANO

Só existen 3 tipos de mosaicos regulares, os formados por triángulos equiláteros, cadrados e hexágonos.

Co resto de polígonos regulares non se poden formar mosaicos regulares.


Mosaico tipo 3^6


Mosaico tipo 4^4


Mosaico tipo 6^3

MOSAICOS SEMIRREGULARES

Mosaicos semirregulares son os mosaicos que están formados por máis dun polígono regular pero cumprindo unha condición:

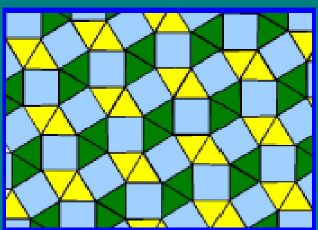
En cada vértice teñen que coincidir os mesmos polígonos e na mesma orde.

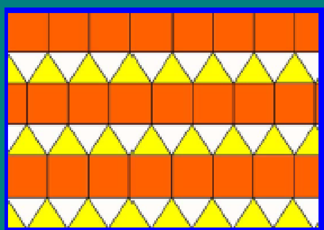
ÁNGULOS INTERIORES DOS POLÍGONOS REGULARES

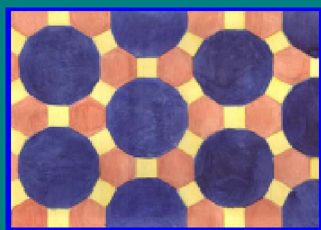
Nº lados	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ángulo	60º	90º	108º	120º	128º34'	135º	140º	144º	147º16'	150º

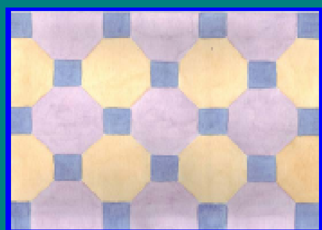
Mosaico tipo: $(3^3, 4^2)$ indica que nun vértice concorren 3 (exponente) triángulos equiláteros (base) e 2 cadrados (4 lados)

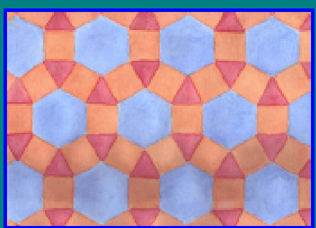
O número de mosaicos semirregulares que se poden construír é 8 e está limitado polas posibles sumas de ángulos interiores de polígonos regulares que totalicen 360º

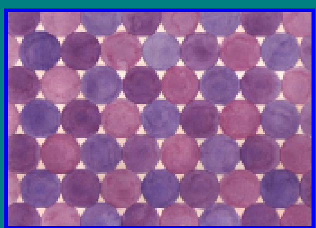

Mosaico tipo: $(3^2, 4, 3, 4)$

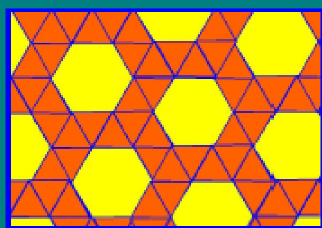

Mosaico tipo: $(3^3, 4^2)$

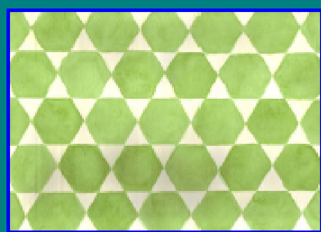

Mosaico tipo: $(4, 6, 12)$


Mosaico tipo: $(4, 8^2)$


Mosaico tipo: $(3, 4^2, 6)$

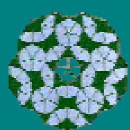

Mosaico tipo: $(3^2, 12)$


Mosaico tipo: $(3^4, 6)$


Mosaico tipo: $(3^2, 6^2)$

É posible construír tamén mosaicos con polígonos non regulares (Teselación do Cairo, feito con pentágonos equiláteros pero con dous ángulos rectos); mosaicos de Escher, etc todos eles periódicos (particións periódicas do plano), é dicir, sempre hai unha rexión que enche o plano por translacións.

Sen embargo tamén é posible construír mosaicos non periódicos coma os mosaicos de Penrose, que poden expandirse de forma non periódica ata o infinito.


Sol Penrose

Arte e xeometría

IES MONELOS (A CORUÑA)