

Ano 3

Número 24

Xanxo 2009

MATHESIS

Boletín de divulgación matemática

Depósito Legal: C-2693-06

<http://centros.edu.xunta.es/iesoteropedrayo.coruna/Matematicas/Mathesis.htm>



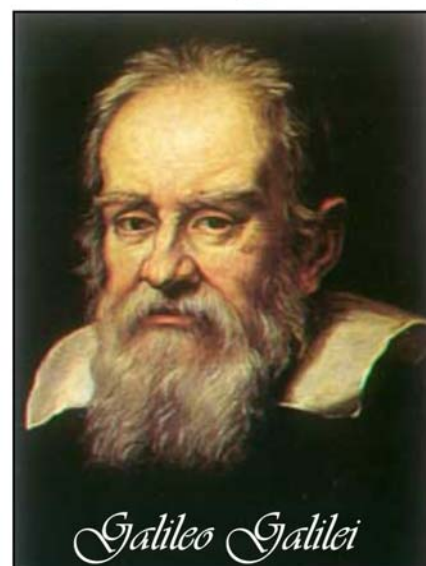
*O libro do Universo está escrito na lingua das matemáticas.
Galileo Galilei.*

¿Por que estamos no Ano Internacional da Astronomía?

A mediados do ano 1609, cando se atopaba de visita en Venecia na procura dun aumento de soldo, **Galileo Galilei** (Pisa, 15 de febreiro de 1564 – Arcetri (Florencia), 8 de xaneiro de 1642) tivo a primeira noticia da aparición en Holanda dun instrumento óptico (un anteollo) que facilitaba a observación de obxectos distantes. Esta nova chégalle dende París enviada polo seu antigo alumno *Jacques Badovere*.

Sen dispor de máis información, **Galileo** puxo en marcha toda a súa capacidade para fabricar un aparello similar coa intención de acadar un obxectivo moi concreto: **¡a observación do universo!**

Antes de que rematase ese ano de 1609, **Galileo Galilei** apuntou cara ao ceo o **primeiro telescopio**.



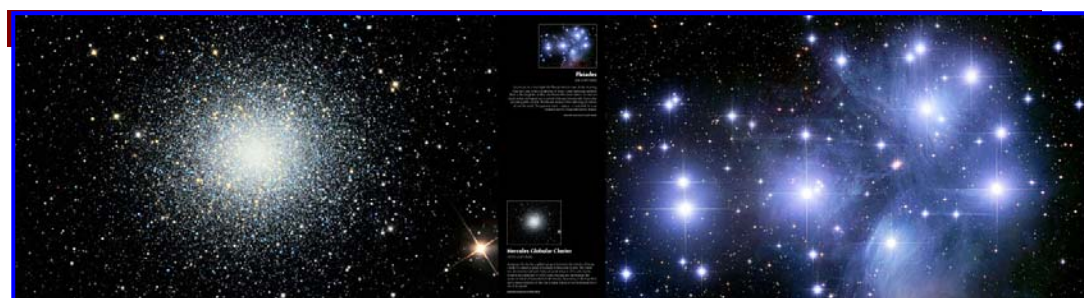
Este fito histórico marcou a saída dunha carreira de descubrimentos que está a piques de acadar 400 anos dende o seu inicio e á que lle quedan aínda moitas etapas por cumprir.

Por esta razón a **UAI** (Unión Astronómica Internacional) anunciou, o 27 de outubro de 2005, que a **UNESCO** declaraba o **ano 2009 coma o Ano Internacional da Astronomía (AIA-IYA 2009)**. Esta decisión foi ratificada pola **ONU** o 20 de decembro de 2007.

A Web oficial deste acontecemento é a seguinte:

<http://www.astronomy2009.org>

(pasa á páxina 4).



O ÚLTIMO TEOREMA DE FERMAT



Cubem autem in duos cubos, aut quadratoquadratum in duos quadratoquadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum potestatem in duos eiusdem nominis fas est dividere. Cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi hanc marginis exiguitas non caperet.

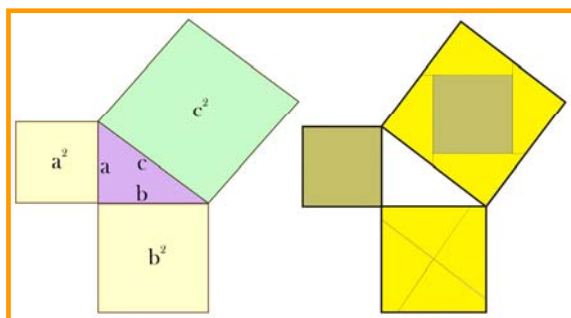
Pierre de Fermat.

Un **teorema**, en matemáticas, é calquera proposición que admite unha demostración. Distínguense nel dúas partes: **enunciado** e **demostración**.

O **enunciado** é a exposición da verdade que se trata de demostrar e consta de **hipótese**, que é o que se admite como certo; e **tese**, que é o que se quere demostrar.

A **demostración** consiste no razoamento que se segue para probar a **tese** a partir da **hipótese**.

Un dos teoremas máis coñecidos é o **Teorema de Pitágoras**, que afirma que a área do cadrado construído sobre a hipotenusa dun triángulo rectángulo coincide coa suma das áreas dos cadrados construídos sobre os dous catetos. Este enunciado exprésase alxebricamente así: $a^2 + b^2 = c^2$.



Cando tres **números enteiros** x , y e z cumpren o Teorema de Pitágoras, dise que forman unha **terna pitagórica**. Por exemplo, os números 3, 4 e 5 constitúen unha desas ternas xa que $3^2 + 4^2 = 5^2$. Existen infinitas ternas pitagóricas, moitas delas son coñecidas dende a antigüidade como demostra a colección contida na “**tablilla**” babilónica denominada **Plimpton 322**. Mostrámosche a continuación unha imaxe desa “**tablilla**” e unha táboa con algunhas ternas pitagóricas na que eliminamos algúns valores para que ti os calcules.



x	y	z
3	4	5
56	90	
65	72	
119		169
	240	289
	360	481
1 679		2 929
2 291	2 700	
4 601	4 800	
12 709	13 500	18 541

Pierre de Fermat (Beaumont de Lomagne, Francia, 20 de agosto de 1601- Castres, Francia, 12 de xaneiro de 1665) foi fillo de **Dominique Fermat**, un rico comerciante que lle deu unha boa educación. Debeu ser un escolar moi bo, xa que dominaba grego, latín e moitos idiomas europeos. Ademais disto, gustáballe moito a literatura e ás veces tamén lle dedicaba algún tempo á poesía. Estudou na Universidade de Toulouse.

En 1631 casou con **Louise de Long**, que era curmá da súa nai, e tiveron tres fillos e dúas fillas. Un dos seus fillos, **Clément Samuel**, sería máis tarde o que recompilaría os seus traballos matemáticos e conseguiría publicalos.

En contra do que se poida supoñer, **Fermat** non se dedica ás matemáticas profesionalmente. Foi un funcionario que en 1631 foi nomeado *conseiller au Parlmrnt de Toulouse* e exerceu como maxistrado.

Debido á súa teima de querer ser totalmente xusto e imparcial á hora de exercer a súa profesión, **Pierre de Fermat** trataba de ter unha escasa vida social. Por este motivo dedicaba moito tempo ao que foi a súa gran paixón: o estudo das matemáticas.

Era tal a súa capacidade neste campo que estableceu importantes resultados en teoría de números, en xeometría analítica e mesmo se pode considerar como un dos pioneiros da teoría de probabilidades. Ata tal punto chegou a súa reputación que foi chamado “o príncipe dos afeccionados”.

Grazas ao seu talento carteous cos máis importantes matemáticos europeos da época. *Fermat* enviáballe os seus teoremas e propoñíalle problemas, pero sempre presentaba as súas comunicacións a modo de reto, ¡sen dar as demostracións dos teoremas nin as solucións dos problemas!

Ás veces producía certa exasperación nos seus interlocutores, ata o punto de que *René Descartes* chegou a dicir que era un “fachendoso” e *John Wallis* referíase a el como “ese maldito francés”.

Xa dixemos antes que a ecuación $x^2 + y^2 = z^2$ ten infinitas solucións formadas por ternas de **números enteiros**. Estas solucións veñen a constatar a existencia de **cadros perfectos que poden poñerse como suma doutros dous cadrados perfectos**.

A *Fermat* déuselle por matinar na seguinte cuestión. **¿existirán cubos de números enteiros que se poidan obter como suma doutros dous cubos de números enteiros?** Dito doutro modo: **¿Existen ternas de números enteiros que sexan solución da ecuación $x^3 + y^3 = z^3$?**

Polo 1637, na marxe dunha páxina da *Aritmética* de *Diofanto*, á beira do problema 8, escribiu *Fermat* a seguinte nota:



É imposible escribir un cubo como a suma de dous cubos ou escribir unha cuarta potencia como suma de dúas cuartas potencias ou escribir, en xeral, calquera potencia superior a dous como a suma doutras dúas potencias iguais.

Teño unha marabillosa demostración para esta afirmación pero a marxe deste libro é moi estreita para poder redactala aquí.

O que viña a afirmar *Fermat* é que **non** se poden atopar **tres números enteiros** que sexan solución da ecuación $x^n + y^n = z^n$, cando $n > 2$.

Á súa morte, como era de agardar, non se atopou por ningures a tal “marabillosa demostración”. A afirmación pasou a formar parte da historia das matemáticas co nome de **O Último Teorema de Fermat**.

Durante catro séculos, a demostración deste teorema constituíu un reto para os máis prestixiosos matemáticos, chegando como moito á consecución de certos resultados parciais.

Leonhard Euler conseguiu a demostración para o caso $n=3$. **Sophie Germain** establece que para $n < 100$, se (x, y, z) é unha solución entón x, y ou z teñen que ser divisible por n . **Peter Gustav Lejeune** e **Dirichlet** demostran os casos $n=5$ e $n=14$. Máis adiante **Lamé** demostra o caso $n=7$...

Pasaron anos de investigación e de estudo sen que ninguén dese coa demostración. Por fin, o 23 de xuño de 1993 (despois de sete anos de traballo) **Andrew Wiles**, un matemático de Princeton, expuxo no transcurso dunha conferencia celebrada no *Isaac Newton Institute* de *Cambridge* a pretendida proba do teorema.

Sen embargo, cando foi revisada polos detectáronse algunhas anomalías. **Wiles** non cometeu o erro de caer no desánimo e púxose a traballar de novo para arranxar os fallos. E así, o 25 de outubro de 1994, entrega a proba corrixida que agora consegue pasar todos os filtros e dáse por válida.

A demostración foi publicada en *Annals of Mathematics* en maio de 1995.

Fontes:

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.salvador.dali1/primeroa/fermat/portada.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Pierre_de_Fermat

<http://es.wikipedia.org/wiki/Corolario>

El enigma de Fermat. Simon Singh. Planeta.

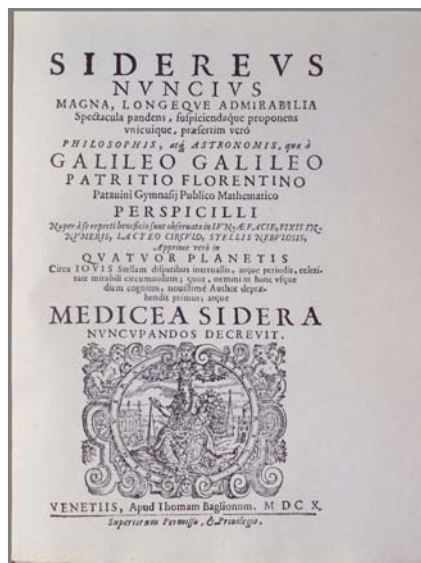


Entre o final de 1609 e o comezo de 1610, fixo Galileo as primeiras observacións da Lúa. Constatou que no noso satélite existían montañas e cráteres o que o facía semellante á Terra e establecía a contradicción coas teses de Aristóteles que afirmaba que os corpos celestes eran esferas perfectas.

Os seus descubrimentos de catro satélites de Xúpiter e o feito de que Venus mostrase fases semellantes ás da Lúa viñeron a confirmar a súa sospeita de que a Terra non era o centro do Universo.

Pero Galileo non foi unicamente un astrónomo; foi ademais un eminente físico e matemático. Fixo importantes estudos sobre a caída libre dos corpos, intuindo que no baleiro todos os corpos caerían coa mesma velocidade. Realizou investigacións sobre o movemento pendular e outros tipos de movementos (como o movemento uniformemente acelerado ou o movemento dos proxectís) e estableceu as bases do método científico.

A Galileo debemos a construción de diversos aparellos para facer observacións e medicións astronómicas e científicas e innumerables publicacións sobre cuestións científicas e filosóficas.



Telescopios



Microscopio



Sector Militar

Aparellos construídos por Galileo

Fontes:

<http://www.astronomy2009.org/>

<http://www.biografiasyvidas.com/monografia/galileo/>

