

Año I

Número 5

Marzo 2007

Mathesis

Boletín de divulgación matemática

Depósito Legal: C-2693-06

BENOIT MANDELBROT

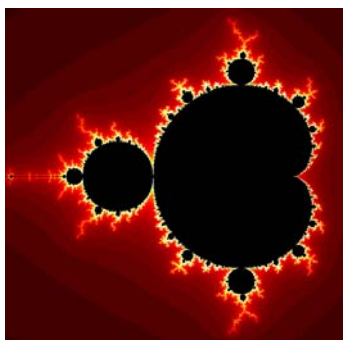
O matemático, nacionalizado en Francia, **Benoit Mandelbrot** naceu en Varsovia (Polonia) o 20 de novembro de 1924 e acadou fama mundial por ser o promotor da **xeometría fractal**.



Esta vertente das matemáticas ten moitas aplicacións de carácter práctico nunha grande cantidade de aplicacións relacionadas coa ciencia e coa tecnoloxía, sen embargo a grande popularidade acadada veulle dada pola vertente do establecemento da directa relación entre **matemáticas e arte**.

Un **fractal** (termo proposto por Mandelbrot en 1975, do latín *frangere* = “romper”) é un obxecto xeométrico que ten unha estrutura que se obtén o ir repetindo a diferentes escalas un elemento básico. Moitos configuracións da natureza responden a unha estrutura dese tipo: os raios dunha tormenta, as ramas das árbores, as nubes, o perfil da costa...

Na actualidade moitas persoas, que non se dedican ás matemáticas, senten verdadeira paixón polo deseño de obxectos xeométricos de tipo **fractal**, chegando a conseguir resultados de grande valor estético e artístico; é frecuente que se organicen exposicións de **arte fractal**. Velaquí un dos primeiros e máis coñecidos fractais, o **conxunto de Mandelbrot**:

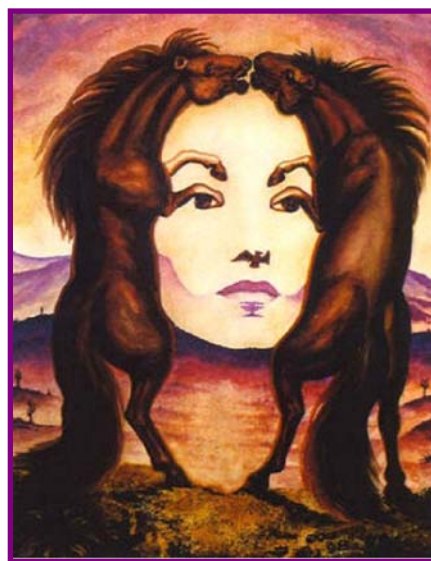


DOBRE IMAXE

Durante este mes de marzo teremos no instituto unha exposición realmente fascinante co título

Dobre Imaxe

As láminas que se mostran fóronnos cedidas polo **Departamento de Matemáticas do IES Monelos**



¡Ven a mirar e comproba cantas cousas podes ver!

Datas a ter presentes neste mes

XIV Canguro Matemático 2007
15 de marzo (xoves), ás 16 h 30 min

XV Rallye Matemático 2007
26 de marzo (luns), ás 16 h



ÍNDICE DE MASA CORPORAL

PESO :	37,400 KG
ALTURA:	1,44 M
I.M.C.	18,0
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	
MENOS DE 20:	BAJO PESO
DE 20 A 25:	IMC IDEAL
MÁS DE 25:	SOBREPESO
PESO Y ALTURA RECOMENDADO	
HOMBRE	MUJER
CM KG	CM KG
143 40,9	143 38,7
144 41,8	144 39,6
145 42,8	145 40,5

Hai escasamente dúas semanas moitos xornais e mesmo os telexornais facían ampla difusión dunha información que en principio semellaba ser dunha certa frivolidade: “Segundo a normativa promovida pola Comunidade de Madrid, dos 69 participantes (homes e mulleres) que ían tomar parte nos desfiles da Pasarela Cibeles, 5 modelos femininas foron rexeitadas por estaren... ¡demasiado fracas!”

A cousa era que non acadaban un **Índice de Masa Corporal (IMC)** de 18. Este é o tope mínimo establecido pola organización para evitar polémicas que teñan que ver coa anorexia e vén a significar uns 56 kg para unha estatura de 175 cm.

O IMC dos participantes, á parte dos cinco casos citados, estivo entre 18,5 e 19 e nalgúns casos chegou ó 20.

Parece ser que moitas rapazas que son modelos profesionais non acadan ás veces un IMC de 16 (o que equivale a medir 177 cm e pesar uns 50 kg) e teñen como habito alimenticio o comer unha única mazá ó día.

¿E que é o **Índice de Masa Corporal**?

Un índice é un número que nos dá información sobre aspectos e situacións de carácter diverso: calidades, formas, evolución de acontecementos, cotas de participación... É probable que teñas escoitado expresións nas que se fai alusión a cuestións que teñen que ver co índice de prezos ó consumo (IPC), co índice Dow-Jones, co índice Nikkei, cos índices de audiencia...

O **índice de masa corporal (BMI)** nos países de lingua inglesa (*-Body Mass Index-*) establece unha relación entre o peso dunha persoa e a súa estatura. Este índice é utilizado polos profesionais que se dedican á nutrición como parámetro para decidir se unha persoa pode considerarse san ou enferma en cuestións relacionadas co peso.

O **IMC** calcúlase facendo a división da masa, **expresada en quilogramos**, entre o cadrado da estatura. **expresada en metros**:

$$IMC = \frac{\text{masa}}{(\text{estatura})^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

A **Organización Mundial da Saúde (OMS)** ten realizado táboas nas que se indica que índices de masa corporal se consideran normais e establece as marxes a partir das que as persoas se deben considerar enfermas. Tendo en conta que as cousas non son exactamente iguais para homes e mulleres nin para os diferentes tramos de idade, pódese establecer como saudable, para persoas entre 25 e 34 anos, o rango de **IMC** entre 18 e 25. O índice debe aumentarse nun punto por cada dez anos que pasen dos 25.

Hai moitas páxinas en Internet que tratan este tema, dan información sobre o **IMC** e permiten calculalo tendo en conta o sexo e a idade. En moitas farmacias hai básculas que facilitan o peso, a altura e o **IMC**.

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal

Clasificación da OMS	
IMC	Cualificación
Menos de 16,5	Causa de ingreso
16,5-18,5	Infrapeso
18,5-20,5	Baixo peso
20,5-25,5	Peso normal
25,5-30	Sobrepeso
30-40	Obesidade premórbida
máis de 40	Obesidade mórbida



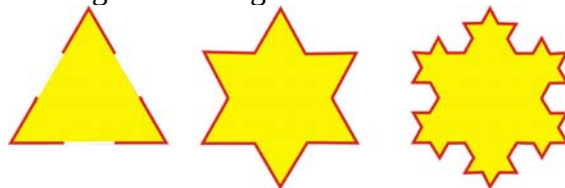
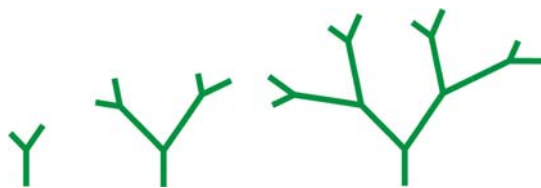
Carlota Rey Casal.3º ESO-B.

Fractais

As matemáticas non se ocupan unicamente das “formas perfectas” coma os cadrados ou os círculos, na actualidade as liñas máis interesantes da investigación matemática teñen que ver, en moitos casos, cos desenvolvementos **caóticos**, que están en relación, nunha grande medida, cos procesos da natureza. Existen moitos eventos que son perfectamente predicibles: a hora na que terá lugar a próxima preamar na Coruña ou cando se producirá o primeiro plenilunio do ano 2010; sen embargo, outros acontecementos teñen lugar de forma diferente: a propagación dunha epidemia ou dun incendio, por poñer un par de exemplos. Estes últimos fenómenos provocaron o nacemento dunha nova rama das matemáticas que se chama **estudo do caos**.

O significado da palabra **fractal** ten que ver con **ruptura**, pois estamos a referirnos, en principio, a configuracións xeométricas de aparencia irregular.

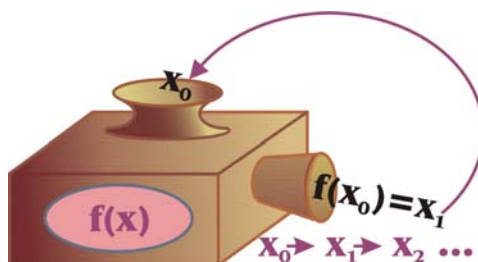
Para tratar de comprender que é un fractal imos comezar explicando que é un **proceso iterativo**. Fíxémonos na maneira en como se constrúen as dúas familias seguintes de figuras:



En ambos exemplos partimos dun elemento básico que imos reproducindo, seguindo unha pauta determinada, unha e outra vez.

Esta mesma idea pódese poñer en practica baixo outro punto de vista: utilizando unha fórmula ou función e un valor inicial de partida. O proceso consiste en substituír o número inicial na fórmula para obter como resultado outro número que, á súa vez, reintroducimos na fórmula para obter un novo resultado e así sucesivamente.

Fórmula	
$f(x_{n+1}) = 3 + 0,5 \cdot x_n$	
Valor inicial	
$x_0 = 1$	
x_0	1
x_1	3,5
x_2	4,75
x_3	5,375
x_4	5,6875
x_5	5,84375
x_6	5,921875
x_7	5,9609375
x_8	5,98046875
.	.
.	.
.	.



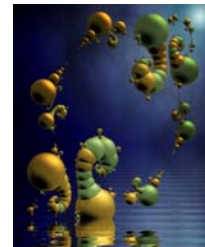
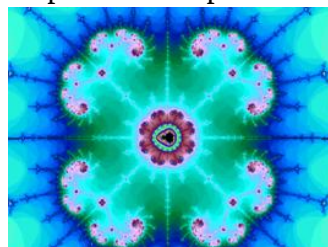
Fórmula	
$f(x_{n+1}) = -2 \cdot x_n$	
Valor inicial	
$x_0 = 1$	
x_0	1
x_1	-2
x_2	4
x_3	-8
x_4	16
x_5	-32
x_6	64
x_7	-128
x_8	256
.	.
.	.
.	.

Estas sucesións de números chámanse *converxentes* cando tenden a aproximarse a un valor, que chamaremos o seu límite. Se, polo contrario, os resultados se diferencian cada vez máis e se fan enormes, as sucesións diranse *diverxentes*. Na primeira táboa mostramos unha *sucesión converxente* (¿podes dicir cal será o seu límite?), a outra *sucesión* é *diverxente*.

Durante a ESO temos estudado diversos conxuntos numéricos (naturais, enteiros, racionais...); un campo numérico descoñecido para a maioría de nós é o dos **números complexos**. Cada *número complexo* pode asociarse a un par ordenado de *números reais* polo tanto pode ser representado cun punto sobre un plano no que se teña introducido un *sistema de coordenadas*.

Benoit Mandelbrot estaba estudando os procesos iterativos con números complexos cando descubriu que se repetía o proceso infinitas veces, xurdía un obxecto xeométrico no que a estrutura básica se repetía en diferentes escalas. Mandelbrot chamoulle a esa figura **fractal**.

O *fractal* coñecido como **conxunto de Mandelbrot** (1980) é a iteración dun número complexo simple. Logo de repetir o proceso de iteración “infinitas” veces coa axuda de poderosas computadoradoras, obtivo a sorprendente representación que mostramos na páxina 1. Velaquí outros exemplos:



Na páxina <http://www.fractalartcontests.com/2006/> poderedes admirar moitos outros fermosos fractais.



Pablo Orosa Iglesias. 3º ESO-B.

Fontes:

http://www.matematicalia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=130&Itemid=113

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

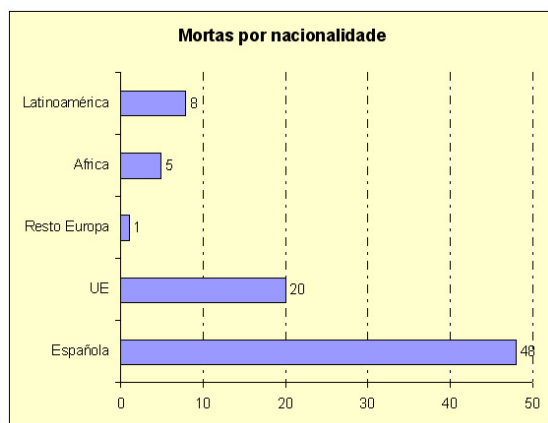
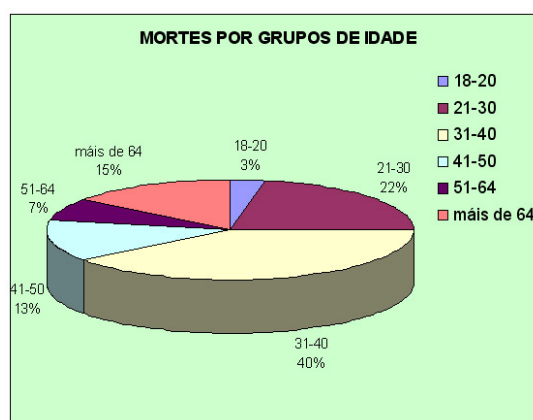
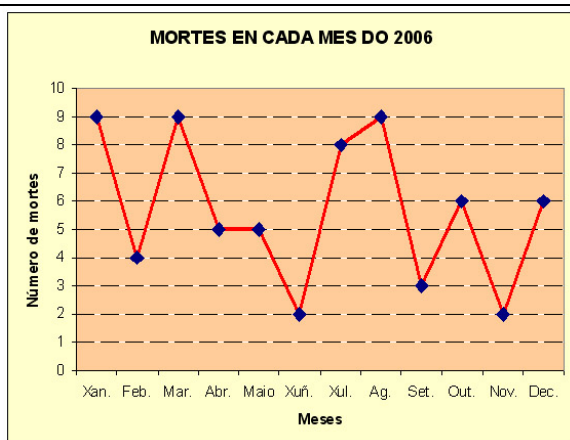
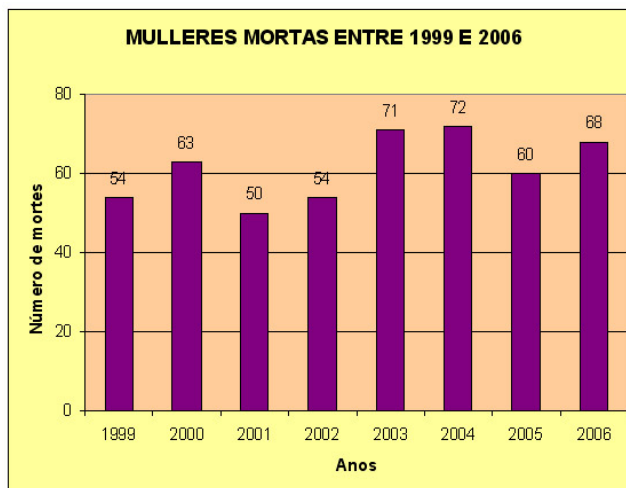
http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/buenos_aires/infinito/fractal.htm

VIOLENCIA DOMÉSTICA NO 2006

Presentámonos o resumo sobre un traballo que fixemos relacionado coa violencia exercida sobre as mulleres durante o ano 2006.

A cuestión é realmente preocupante. No que vai do 2007 xa se produciron máis vítimas mortais.

Como vedes, o noso traballo consistiu en recompilar datos e facer gráficos estatísticos utilizando unha folla de cálculo. A estatística axúdanos a comprender a realidade. ¿Sabedes como se chaman estes gráficos? ¿Saberiades construílos? ¿Poderiades confeccionar, a partir deles, as correspondentes táboas de frecuencias? ¿Cantas mulleres morreron que tiveran entre 31 e 40 anos? ¿Que porcentaxe representa as falecidas que vivían na Comunidade de Madrid?...



Datos recollidos da web do **Instituto de la Mujer**.

http://www.mtas.es/mujer/mujeres/cifras/violencia/muertes_tablas.htm

Noemí Casas Bazarra, Irene Varela Martínez e Laura Vázquez Uzal. 3º ESO-B.

MaTHeSiS

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

¡MaTHeS, Si!