

Imaginary

Una mirada matemàtica

Dossier de premsa

CosmoCaixa Madrid

Del 21 de gener al 6 de juny de 2011

Una mostra de l'Obra Social "la Caixa" realitzada amb motiu del centenari de la Real Sociedad Matemática Española

CosmoCaixa presenta l'exposició *Imaginary. Una mirada matemàtica*

Difícils, incomprensibles, avorrides... Curs rere curs, aquests són alguns dels adjectius que més utilitzen els estudiants quan els pregunten per les matemàtiques. Però la veritat és que es tracta d'una disciplina essencial per entendre la complexitat del món on vivim. Ja al segle XVIII, els matemàtics Fermat i Descartes van codificar i classificar formes d'una manera universal. Mitjançant un sistema de coordenades (x, i, z) que permet orientar-se en l'espai descrivint relacions geomètriques, podem representar figures (geometria) amb equacions (àlgebra), de manera comprensible. I és que de la convergència entre àlgebra i geometria sorgeix una equació que es pot dibuixar en l'espai. Les dotze figures en 3D que constitueixen l'exposició *Imaginary. Una mirada matemàtica*, organitzada per l'Obra Social "la Caixa", en són un exemple. La mostra convida a descobrir no només la bellesa d'aquestes formes, sinó allò que les fa possibles; saber què tenen en comú un croissant, una llimona i una baldufa, o entendre per què un àrbitre mai no se situaria al centre del camp davant d'un possible clam del públic. Però perquè no tot quedi en teoria, *Imaginary* convida els visitants a crear fàcilment formes boniques i harmonioses fent servir la pissarra digital i el programa *Surfer*. I no solament a CosmoCaixa: per poder continuar practicant, *Imaginary* ofereix la possibilitat de descarregar-se aquest programa, capaç de fer realitat qualsevol equació fruit de la imaginació i aconseguir que les matemàtiques deixin de ser un os. Acosta't a CosmoCaixa i deixa't seduir per la bellesa que amaguen les equacions, les seves simetries i les seves singularitats.

La mostra *Imaginary. Una mirada matemàtica* és una adaptació de l'exposició *Imaginary* de l'Institut d'Investigació Matemàtica d'Oberwolfach (Alemanya), produïda per la Real Sociedad Matemática Española. La direcció de continguts ha estat a càrrec de Maria Alberich i Sebastià Xambó, professors de la Universitat Politècnica de Catalunya i membres de la Real Sociedad Matemática Española.

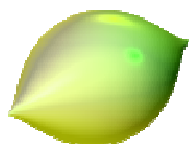
Imaginary es podrà veure a CosmoCaixa (Pintor Velázquez, s/n, Alcobendas) del 21 de gener al 6 de juny de 2011.

Madrid, 19 de gener de 2011. Aproximar el fascinant món de les matemàtiques als ciutadans és un dels objectius principals de l'exposició ***Imaginary. Una mirada matemàtica***, en què es combinen l'art, l'educació i les matemàtiques. Organitzada per l'Obra Social "la Caixa" amb motiu del centenari de la **Real Sociedad Matemática Española**, la mostra presenta dotze il·lustracions en 3D que sorgeixen de l'aplicació d'equacions matemàtiques. La representació d'aquestes fórmules es tradueix en formes geomètriques, algunes de les quals ja existeixen en la naturalesa. No sense motiu la naturalesa ha produït, de manera espontània i per acumulació d'assajos, formes belles i harmonioses. Assajar amb el grau, provar amb el signe, canviar els coeficients i transformar la teva imaginació en equacions són algunes de les possibilitats que ofereix la mostra.

Imaginary convida el visitant a deixar-se captivar per la bellesa de les figures, que són el resultat del diàleg entre geometria i àlgebra, i a explorar un món construït a base de simetries i singularitats.

Endavant! Aquí tens alguns dels exemples que constitueixen la mostra:

És ben clar que això no pot ser una llimona!

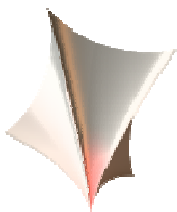


Segurament en veure aquesta imatge tots pensem «Això és una llimona». Però, si és una llimona, per què no té olor ni gust? Per què no té porus ni taques? És ben clar que això no pot ser una llimona! En realitat, aquesta figura és un model matemàtic que ens ajuda a entendre millor les propietats de la forma que té la llimona. Equacions com $x^2 + z^2 = y^3(1 - y)$ ens permeten construir models matemàtics que ens ajuden a estudiar millor la forma de les coses.

Com es pot arribar a un punt i no morir en l'intent gràcies a les equacions amb tres variables

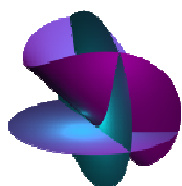
Per anar del carrer a casa necessitem només tres tipus de moviments: primer ens desplacem cap endavant o cap enrere un cert nombre de blocs; després anem cap a l'esquerra o cap a la dreta un cert nombre de blocs fins a arribar a la porteria de casa nostra; finalment, hem de pujar o baixar un cert nombre de pisos per arribar a la porta de casa nostra. Les infinites solucions de les tres variables (endavant/enrere, esquerra/dreta, amunt/avall) = (x, y, z) d'una equació ens descriuen el camí que hem de seguir.

Spitz, les singularitats de la humanitat



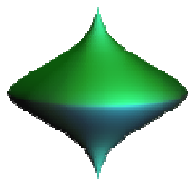
Un dels punts clau en l'evolució de l'ésser humà és la capacitat de fabricar estris amb una finalitat concreta. Les puntes de fletxes o les pedres afilades, elaborades per a la defensa, la caça o senzillament la supervivència, en són una prova. La forma Spitz, $(y^3 - x^2 - z^2)^3 = 27 x^2 y^3 z^2$, també té puntes i costats afilats, però els matemàtics les anomenen *singularitats*. Un altre exemple que tens ben a l'abast és observar les empremtes dactilars. Les seves singularitats identifiquen cada persona i la fan única.

Art i matemàtiques: superfícies que s'estenen fins a l'infinit



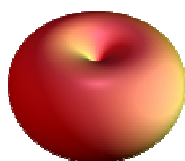
En figures com la Tülle, $z^2 + y - z = 0$, pots veure que, igual com en els quadres dels pintors impressionistes, fets amb milers de punts de color, les superfícies matemàtiques estan formades per milers de punts, sense massa, que són la solució de l'equació.

Simetries, un món invertit



A la figura Kreisel, $60(x^2 + y^2)z^4 = (60 - x^2 - y^2 - z^2)^3$, podem veure un tipus de simetria molt especial, que és la simetria especular. Apareix habitualment en la natura, ja que està relacionada amb el reflex a l'aigua o en un mirall. La simetria especular inverteix l'orientació. Per això, en la literatura molts autors l'han utilitzat també per representar un món invertit, on l'esquerra és la dreta, els nens són adults o la gent no envelleix sinó que rejoyeneix.

Fenòmens singulars en la natura, la forma Dullo



Les matemàtiques estan estretament connectades amb altres camps del coneixement, com la física, la química o la tecnologia, i proporcionen eines molt potents per entendre el món que ens envolta.

Per exemple, molts fenòmens que trobem quan estudiem la natura donen lloc a models amb singularitats. És el cas de la propagació de les ones de so produïdes per l'ovació del públic en un estadi. Aquest fenomen pren la forma de la superfície Dullo, $(x^2 + y^2 + z^2)^2 = x^2 + y^2$, que posseeix una clara singularitat al seu centre. Per aquesta raó, l'àrbitre de futbol evita situar-se en aquest punt del camp quan el públic celebra un gol: el soroll li faria mal a les orelles!

L'ús de les noves tecnologies: la pissarra digital i el programa *Surfer*

La natura ha produït de manera espontània formes belles i harmonioses. Amb les matemàtiques, les podem estudiar, descobrir les equacions que s'hi amaguen i, a més a més, produir-ne altres de noves.

A l'exposició, amb una pissarra digital els visitants podran dur a terme fàcilment i en poc temps molts assajos.

Transforma la teva imaginació en equacions i intenta aconseguir la figura més bonica!

Imaginary. Una mirada matemàtica

A partir del 21 de gener de 2011

CosmoCaixa Madrid

Pintor Velázquez, s/n

28100 Alcobendas

Preu: Activitat gratuïta amb l'entrada general al museu (entre 1 i 3 euros)

Horari

De dimarts a diumenge i dies festius, de 10 a 20 h

Dilluns, tancat, excepte dies festius

Conferència inaugural: 20 de gener a les 18 h, a càrrec de **Pilar Bayer**, catedràtica d'àlgebra de la Universitat de Barcelona

Inauguració: Dijous 20 de gener de 2011, a les 20 h

Més informació:

Departament de Comunicació de l'Obra Social "la Caixa"

Juan A. García - tel. 913 307 317 / 608 213 095

jagarcia@fundaciolacaixa.es

Jesús N. Arroyo - tel. 629 79 12 96

jnarroyo@fundaciolacaixa.es

Sala de premsa multimèdia

<http://premsa.lacaixa.es/obrasocial>