

IMÁGENES MATEMÁTICAS

Mariló López Javier Rodrigo José Manuel Sánchez

Tébar

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

IMÁGENES MATEMÁTICAS

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

IMÁGENES MATEMÁTICAS

Mariló López
Javier Rodrigo
José Manuel Sánchez



Tébar

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

Datos de catalogación bibliográfica:

Imágenes Matemáticas. Mariló López, Javier Rodrigo y José Manuel Sánchez

EDITORIAL TÉBAR FLORES, S.L.

ISBN: 978-84-7360-501-4

Materias: 51, Matemáticas; 77, Fotografía

Formato: 190 x 190 mm

Páginas: 98

www.tebarflores.com

Todos los derechos reservados. Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con la autorización expresa de Editorial Tébar Flores. La infracción de estos derechos puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y siguientes del Código Penal).

Imágenes Matemáticas
Mariló López, Javier Rodrigo y José Manuel Sánchez

Editorial Tébar Flores, S.L.
Tel.: 91 550 02 60
Fax: 91 550 02 61
pedidos@tebarflores.com
www.tebarflores.com

ISBN: 978-84-7360-501-4

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

ÍNDICE

PRÓLOGO..... 9

0. CARTEL ANUNCIADOR DE LA EXPOSICIÓN..... 15

1. PUNTOS DE INFLEXIÓN..... 16

2. HÉLICES..... 18

3. CAOS..... 20

4. NÚMERO π..... 22

5. TRIÁNGULOS..... 24

6. TEOREMA DE PITÁGORAS..... 26

7. GEOMETRÍA..... 28

8. RECTAS. POSICIONES RELATIVAS EN EL ESPACIO..... 30

9. PIRÁMIDES..... 32

10. POLÍGONOS..... 34

11. PUNTO DEL INFINITO..... 36

12. PROBABILIDAD..... 38

13. NÚMEROS NATURALES..... 40

14. ESPIRAL..... 42

15. CILINDROS..... 44

16. MOVIMIENTO HELICOIDAL..... 46

17. MÁXIMOS Y MÍNIMOS..... 48

18. HOMOTECIA..... 50

19. AXIOMAS DE EUCLIDES..... 52

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

20. AJEDREZ 54
21. SUPERFICIES REGLADAS 56
22. ORIGEN DE MEDIDA 58
23. SUPERFICIES 60
24. PARALELISMO 62
25. GEOMETRÍA PLANA. ELEMENTOS BÁSICOS 64
26. TRIANGULACIÓN 66
27. MATEMÁTICAS EN LA NATURALEZA 68
28. INTERSECCIÓN DE SUPERFICIES 70
29. FRACTALES (I) 72
30. FRACTALES (II) 74
31. LÍNEA GEODÉSICA 76
32. LÍMITES INFINITOS 78
33. SIMETRÍA: REFLEJO 80
34. PARABOLOIDE HIPERBÓLICO 82
35. ESPIRAL LOGARÍTMICA 84
36. HEXAEDRO REGULAR 86
37. POLIEDROS 88
38. INFINITO (∞) 90
39. FRACCIONES 92
40. EMPAQUETAMIENTO 94
41. INSTRUMENTOS PARA CONTAR 96

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

PRÓLOGO

Vivimos en un mundo de imágenes donde la matemática es una ciencia prácticamente desconocida por la sociedad quizás porque por lo general NO SE VE. Sin embargo las matemáticas forman parte de la cultura y se han desarrollado en paralelo al resto de los conocimientos humanos, influyendo en otras disciplinas, algunas de ellas de carácter visual. En este libro se trata de plasmar que hay matemáticas en todas partes y que encontramos matemáticas en imágenes cotidianas que miramos todos los días.

Pese a que es bien conocida la importancia de las matemáticas, esta ciencia sigue siendo rechazada por gran parte de las personas. Seguramente la causa es porque los conceptos que se manejan se consideran abstractos, poco útiles o alejados de la sociedad. Una forma de cambiar este proceso podría ser demostrar mediante conceptos sencillos cómo esta ciencia nos rodea, está presente y *la vemos* continuamente.

En el mundo actual es la imagen lo que impacta, sobre todo en el caso de los jóvenes acostumbrados a un mundo virtual. La frase "una imagen vale más que mil palabras" nos transmite una idea que debe tenerse en cuenta. De esta forma, una manera de hacer familiares y atractivas las matemáticas puede ser hacerlas visuales, es decir, utilizar la imagen como herramienta de transmisión de sus conceptos.

En las fotografías que forman este libro se ha procurado mostrar cómo la matemática está presente en múltiples aspectos de la vida cotidiana y es visible para los ciudadanos. Sirva este trabajo como ejemplo y demostración de lo sencillo que es encontrar matemáticas a nuestro alrededor y de cómo pueden "verse" y utilizarse en imágenes para transmitir mensajes. Para ello quizás únicamente se precise UNA MIRADA MATEMÁTICA.

¿Por qué a través de la fotografía? Si existe una manifestación artística ligada a la imagen, ésa es la fotografía. Desde hace tiempo esta actividad está cada vez más ligada a un desarrollo no sólo estético sino intelectual y de investigación. Podemos hablar así de una *Fotografía Inteligente*.

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

Una representación de esta fotografía que intenta ir más allá de la simple muestra de una imagen es la realizada por Chema Madoz (Madrid, 1958).

Desde hace tiempo Chema Madoz, con su trabajo, abre espacios insospechados, forma imágenes que llevan a reflexiones sin límites. A través de sus fotografías se puede comprender lo extraño de los atributos en las formas y los ciclos que se repiten y producen en la naturaleza.

Durante su trayectoria ha ido creando una gran colección de guiños y espacios que hacen pensar al observador. No todo es lo que parece y Chema Madoz se encarga de ponerlo en evidencia. En sus obras, invita constantemente al espectador a cuestionar la función original de los objetos. Incita también a replantear la naturaleza de los mismos, juega con la escala del objeto. A veces distorsiona las leyes de la gravedad o aquellas que definen los cuerpos sólidos. Ocultos entre lo cotidiano aparecen, surgen nuevos mundos y dimensiones. Busca el absurdo, la paradoja, el humor... En sus fotografías muestra cosas de una singular simetría o hace que el observador se fije en sencillos desplazamientos, en puntos de vista que modifican lo real.

Algunos de los grandes autores de la Fotografía Matemática han basado sus ideas y trabajos en autores como Chema, así lo reconoce la pionera en este tipo de fotografía Pilar Moreno.

Pilar es profesora de física y gran amante de las matemáticas. Lleva muchos años acercando a sus alumnos a las matemáticas a través de la fotografía. Busca la geometría que hay a nuestro alrededor. Afirma que la geometría está en todos los sitios y lo que hace la cámara es aislarla. Utiliza la fotografía como herramienta para seducir la mirada de la gente, consiguiendo llamar su atención hacia conceptos matemáticos. Dice que cuando ves y les enseñas a los estudiantes, por ejemplo, que la sucesión de Fibonacci está en los girasoles o en las piñas se quedan impresionados y se dan cuenta de que las matemáticas están por todas partes. Si cortas una manzana, el pentágono que aparece es el pentágono áureo. En las flores hay cientos de ejemplos similares y, si lo tienes cogido con la cámara, los alumnos lo ven.

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial

Son totalmente recomendables los libros publicados por esta autora.

Siguiendo los pasos de autores como los citados anteriormente, el Grupo de Innovación Educativa "Pensamiento Matemático" y el Grupo de Investigación "Matemática Aplicada a la Ingeniería Civil" ambos de la Universidad Politécnica de Madrid, quisieron acercar las matemáticas a los estudiantes a través de la fotografía. Con ese fin, se organizó durante el curso 2007-2008 un concurso de fotografía matemática financiado por la Universidad Politécnica de Madrid.

El concurso contaba con dos categorías: preuniversitaria y universitaria. Las fotografías que componen este texto son algunas de las allí presentadas. Más tarde decidió acompañarse a estas imágenes de unos párrafos explicativos que sirviesen de presentación de la matemática que aparecía o se había buscado en cada una de ellas. De esta forma nació una exposición que ya ha recorrido numerosos centros y que ahora se ha representado en forma de libro.

En nuestra opinión, la novedad que puede aportar este texto es, primeramente, que estas fotografías no han sido realizadas por fotógrafos profesionales, las han realizado alumnos y por ello nos muestran su visión particular de las matemáticas en el mundo. Dicha visión queda reflejada en el título de cada imagen que relaciona la misma con la ciencia. Por otro lado, el acompañar a cada imagen con un texto sencillo que introduce al lector en el contenido matemático que se ha querido plasmar en la misma, hace del libro un instrumento didáctico.

Esperamos que os guste.

Los Autores

© Editorial Tébar Flores. Prohibida la reproducción sin la autorización expresa de la editorial