



Categoría: **Divulgación matemática**

Autor:

Clifford A. Pickover

Editorial:

Almuzara

Año de publicación:

2009

Nº de hojas:

336

ISBN:

978-84-92573-53-0

Clifford A. Pickover es un matemático que ha desarrollado importantes trabajos dentro de diversas empresas de ordenadores. Además ha escrito diversos libros (p.e. *Las Matemáticas de OZ*) de gran éxito editorial y, también, tiene una muy completa página personal que aparece en el apartado de “enlaces” de esta web en la que, ahora, se encuentra. Parte de su trabajo lo ha desarrollado como matemático en la empresa IBM, lo cual significa que su matemática se ha desarrollado, de manera importante, en el campo de la matemática aplicada.

El libro consta de de ocho partes, unos apuntes finales y una introducción donde, por su curiosidad, citaríá el dibujo de “*un agujero a través de un agujero en un agujero*”, ¿es posible?... , pues sí. Este ejemplo ya nos dice que la Geometría y la Topología van a jugar un papel importante en el libro.

El primer capítulo:

Los Magos de Möbius

trata de trucos, en su principio usados por magos profesionales, hechos a partir de su famosa cinta. El más conocido es el de cortar una cinta longitudinalmente por la mitad en los casos de que esté unida por sus extremos sin girarla, o estar girada y unida, con un giro de 180° o de 360° . Sabemos que, después del corte, se dan tres casos distintos: dos cintas iguales separadas, una de doble longitud o dos iguales entrelazadas.

El segundo capítulo:

Nudos, Civilización, Autismo y el Colapso de la Facialidad

se centra especialmente en los nudos, aunque lo inicia con una desconcertante cinta construida a partir de dos tiras iguales superpuestas, a las que aplicamos un giro de 180° y las

unimos superpuestas, la de arriba con la de arriba y la de abajo con la de abajo y, lo que aparentemente es una doble cinta de Möbius, se convierte en una cinta simple con doble giro al separar las dos partes. En lo que respecta a nudos, nos plantea su definición topológica, a partir de

una línea cerrada que no se corta y no se puede deshacer en un bucle simple

, presentando ejemplos más conocidos, que son los nudos marinos, así como nudos que aparecen en la naturaleza (ADN), Arte (algunos trabajos de R. Brown y John Robinson), etc.

Otro de los ejemplos que cita en este capítulo es el de los

anillos borromeos

, que son tres anillos entrelazados de forma que, si se retira uno de ellos, los otros dos quedan libres. Para quien quiera profundizar en esta idea cabe citar que, en el número 34 de la revista SIGMA, a la que se puede acceder desde esta web de divulgamat.net, aparece un artículo de Vicente Meavilla sobre estos anillos.

La vida y ascendencia de Möbius, se recoge en el tercer capítulo

y, en el cuarto, titulado

Tecnología, Juguetes, Moléculas y Patentes

. En este capítulo se centra, al principio, en patentes basadas en las Matemáticas, principalmente, en formas y figuras. Así, por ejemplo, aparece la conocida

lemniscata de Bernoulli

(recordar que se asemeja al símbolo del infinito) para la construcción de los dipolos de una antena, el Reulaux para diseñar brocas para secciones cuadradas, etc. Pero, centrándonos en la banda de Möbius, nos encontramos con casetes de doble cara en un único giro,

bandas lijadoras, correas transportadoras, cadenas de motosierras, nudos quirúrgicos o moleculares etc. Es impresionante la capacidad inventiva que se puede generar a partir de las Matemáticas rompiendo la idea, socialmente generalizada, de su poca aplicación.

Extrañas Aventuras de Topología y Más Allá

es el título del quinto capítulo.

Es un capítulo largo, se empieza a hablar de Topología que siempre garantiza extensión de explicaciones, y de lectura más lenta. Sabemos que siempre hay que parar la lectura y empezar a pensar espacialmente. Se inicia con la aparición de las ecuaciones de curvas en forma paramétrica, con ejemplos conocidos: hélice, Lissajous, curvas mariposas,..., para mostrar las ecuaciones paramétricas de la cinta de Möbius.

A partir de aquí entra en la Topología, citando expresamente la idea de que Möbius, en ningún momento, se puede considerar como un topólogo ya que, en el momento de su vida, esta área de la Matemática no se encontraba definida y trabajada como tal. Concede la paternidad de la Topología a Euler desde su famosa fórmula:

$$V - A + C = 2$$

Generalizada por Lhuillier para figuras con huecos (pensemos en una casa con o sin patios, ventanas o puertas), que obtiene:

$$V - A + C = 2 - 2G,$$

donde "G" es el número de huecos.

Aparecen elementos topológicos clásicos en la literatura matemática como el coloreado de un

mapa, la botella de Klein, el toroide, etc. Extendiéndose en los grafos y en un interesante contenido que es

la función de Möbius,

que asocia números que se pueden descomponer en producto de un número impar o par de números primos, o bien que son múltiplos de cuadrados perfectos,

con el -1 , $+1$ ó 0 , dando lugar a curiosos resultados como por ejemplo la aparición del número " π " el estudiar la probabilidad de que determinados intervalos de números, aplicados a la función, den como resultado 0 , -1 ó $+1$. ¡De nuevo " π " asoma!

En este capítulo Pickover, eso sí, sospechando que a lo mejor no es cierto su afirmación, se adjudica la invención de una rosquilla hexagonal, construida a partir de un prisma hexagonal, uniendo sus extremos después de girarlos. El resultado es una figura de curiosas propiedades, entre ellas, una superficie que sólo tiene una cara.

En el capítulo 6º, titulado

Cosmos, Realidad, Trascendencia,

como el propio título parece sugerir, entramos en un mundo de imaginación, en el que se va a jugar con las dimensiones, el individuo planar, forma del universo, hiperespacios, mundos paralelos, etc. A modo de realidad práctica, en este capítulo, se describe un curioso artilugio, semejante a

la botella de Klein

, que es la taza de café de Kepner, modelo patentado, que permite salir al líquido del interior succionando por la parte inferior.

El siguiente capítulo nos presenta una serie de divertimentos, que ya el propio título señala: *Juegos, Laberintos, Arte, Música y Arquitectura,*

que rebajan un poco el formalismo matemático visto hasta este momento. Así vemos, construcciones topológicas con

Lego

, laberintos, ajedreces, logotipos diversos, esculturas, etc.

El último capítulo propio del libro, 8º capítulo, titulado:

Libros y Películas,

se dedica a historias o relatos donde la banda de Möbius desempeña un papel importante. Sería extenso citar todos los casos que el autor presenta y, a modo de ejemplo, quizás la película argentina

Möbius

, de 1996 y obra del director Gustavo Mosquera, es un ejemplo conocido e interesante. En la película un tren del Metro de Buenos Aires desaparece repentinamente y, aunque la gente lo oye pasar por las vías, no son capaces de verlo. Buscando una respuesta los responsables contactan con un matemático que llega a la conclusión de que, debido a las constantes ampliaciones de las líneas, se ha generado una gigantesca cinta de Möbius en la que ha creado un bucle en cual, el tren, no puede salir. Con esta idea, el autor, crea una metáfora sobre las desapariciones de personas durante la dictadura militar de los años setenta.

Más películas ha utilizado esta idea de la cinta para describir y desarrollar situaciones paradójicas.

No sólo las referencias son a películas. También la Literatura se ha hecho eco de la cinta y sus propiedades para crear diálogos curiosos, provocadores de distintas reflexiones.

El libro se completa con un capítulo de

Breves Apuntes Finales

y, un apartado final, con las soluciones a las cuestiones planteadas como problemas a lo largo del libro.

Resumiendo, es un libro muy interesante ya, que la cinta de Möbius, es un elemento que, desde una construcción fácil de hacer, genera una serie de reflexiones sobre su configuración que llevan a la creación de un mundo matemático maravilloso, de gran poder imaginativo, de curiosas y prácticas aplicaciones, y, probablemente en el futuro, de otra serie de posibilidades que, en estos momentos, no somos capaces de “ver”

, ya que se siguen obteniendo nuevas configuraciones y aplicaciones de esa simple idea que la cinta contiene.

Pickover es garantía de un trabajo interesante y bien hecho

.

□ **Materias:** Ciencias, vida cotidiana, aplicaciones, miscelánea.

□ **Autor de la reseña:** Fernando Fouz Rodríguez (Berritzegune de Donostia)
