

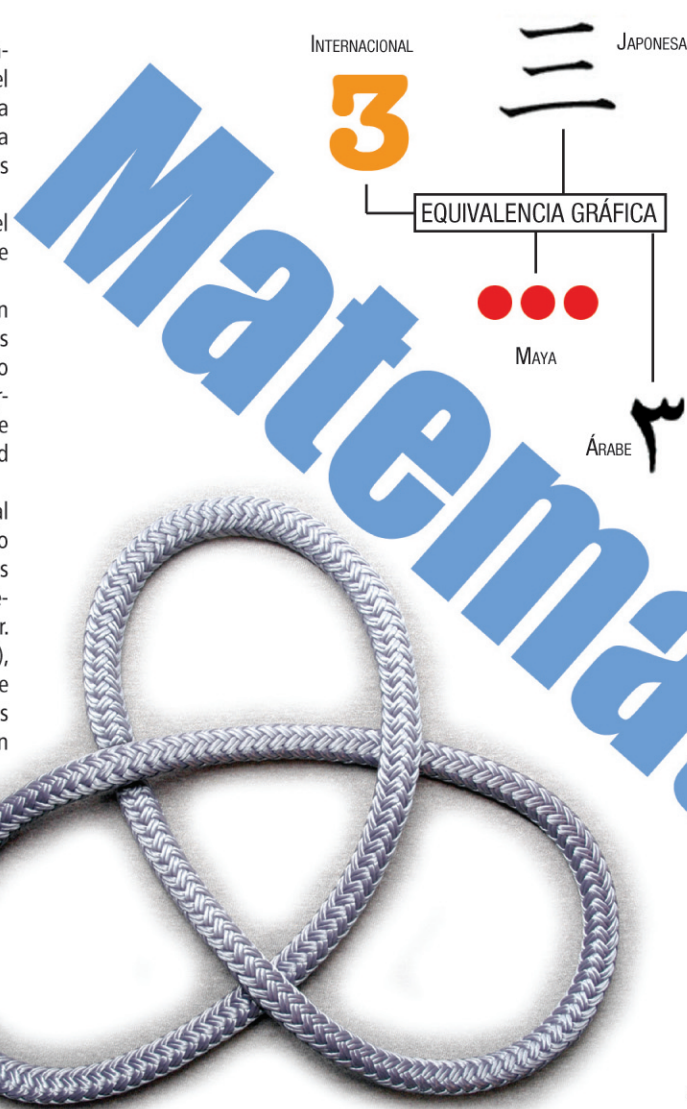
Las matemáticas están en todo, desde comprar un kilogramo de jitomate, gastar el salario, construir una computadora y hasta en la bacteria *Escherichia coli*, protagonista de la infección mortal en Alemania y varios países de Europa.

Dicha ciencia ocupa la vida profesional del doctor Carlos Prieto, quien está convencido de que las matemáticas son "el arte de la abstracción."

Mientras el pensamiento formal se basa en experiencias reales, el pensamiento abstracto nos permite mentalizar y actuar simbólicamente, como hacemos cuando relacionamos la cantidad de ciertos objetos con el número que los representa. Desde luego hay personas que desarrollan esta capacidad a niveles muy altos.

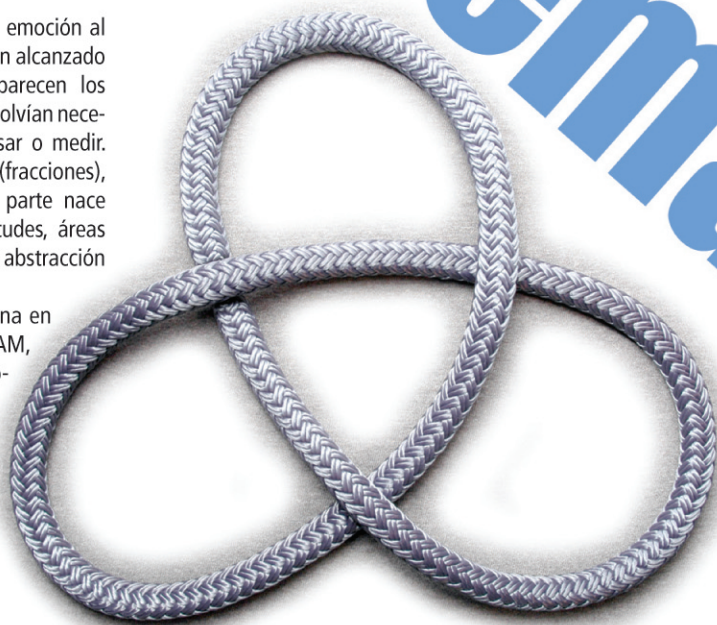
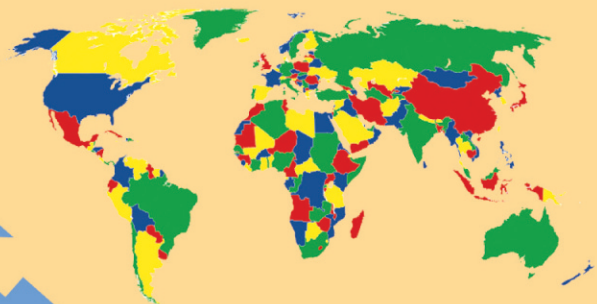
La mirada del doctor Prieto delata emoción al describir el grado de abstracción que han alcanzado las matemáticas. "En el principio aparecen los números naturales (1,2,3,4,5...) que resolvían necesidades prácticas de la vida como pesar o medir. Luego surgen los números racionales (fracciones), los números reales (raíces); por otra parte nace la geometría, que se ocupa de longitudes, áreas y volúmenes, y así hasta procesos de abstracción cada vez mayores."

Desde la pequeña sala en su oficina en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, el investigador nos habla de la topología, su área de trabajo. Se trata de una rama de las matemáticas que estudia las formas y las propiedades que no cambian en un objeto cuando éste se deforma, estira o encoge sin romperse. Para los topólogos un globo inflado o desinflado es la misma cosa.



El teorema de los cuatro colores

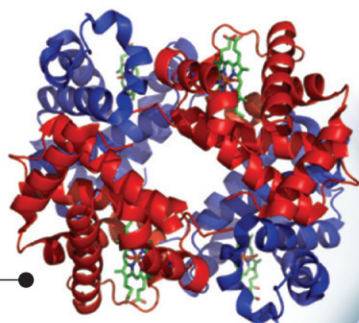
Un matemático de nombre **Francis Guthrie** enunció en **1856**, que era posible iluminar un mapa con tan sólo cuatro colores cuidando que los países vecinos no queden del mismo color. Más de cien años después, en la década de los 70 del siglo pasado, los matemáticos **Kenneth Appel y Wolfgang Haken** recurrieron a una computadora y mostraron que sí se podía.



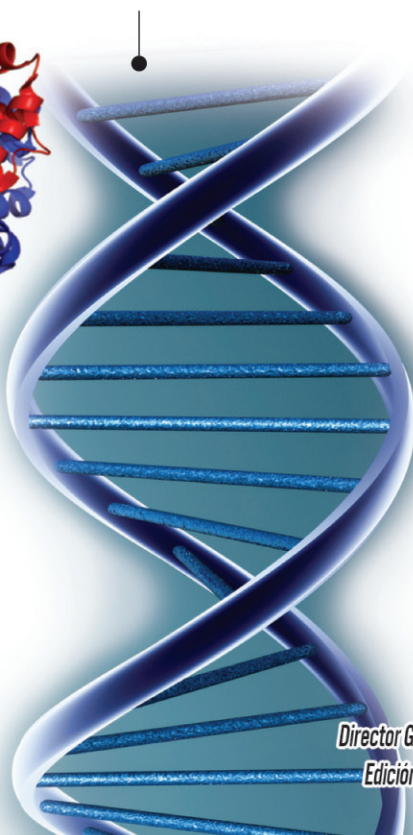
Abstracción a prueba

Una parte de la topología es la teoría de los nudos. Sí, esos enlaces de cuerdas o nudos que hacemos cotidianamente; sin embargo, vistos como objetos matemáticos adquieren otra dimensión. La voz del doctor Prieto expresa admiración cuando detalla los alcances de esa teoría y su relación con fenómenos biológicos, en particular la naturaleza de la bacteria *E. coli*.

"La molécula de ADN del ser humano es lineal, parecida a un hilo con dos extremos, mientras que la molécula de ADN de la bacteria es cíclica, con dos extremos unidos o entrelazados de muy diversas maneras. De ahí deriva su variabilidad desde aquella que habita en la flora intestinal, la que se utiliza en la producción de insulina hasta la variante mortal que tantas vidas ha cobrado en Alemania. Entonces los biólogos se preguntaron si sería posible transformar una en otra a través de enzimas (proteínas que generan cambios químicos)."



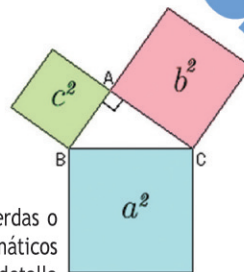
ADN DEL SER HUMANO



ADN DE BACTERIA *E. coli*



Texto: Claudia Juárez
Diseño: Adolfo González



HOY ✓ +

Pensando en que la molécula de ADN de la bacteria está anudada, los matemáticos plantearon que podría modelarse con la teoría de nudos. Entonces desarrollaron una teoría llamada "álgebra enzimática", compuesta por un sistema de ecuaciones en donde la incógnita es cómo funciona cierta enzima en el genoma del microorganismo.

Este tipo de problemas matemáticos, así como el número pi (π), los fractales, la igualdad $(2+2=4)$, las conjeturas, los teoremas y todos los productos expresados en lenguaje matemático, son muestra de que las matemáticas encienden la chispa de la creatividad hasta alcanzar niveles de abstracción insospechados.

En opinión del doctor Prieto, antes de enseñar a los niños a realizar operaciones matemáticas, se debería empezar por desarrollar su pensamiento abstracto. Igual de importante es promover un cambio en la percepción hacia las matemáticas. "Algunos estudios muestran que la actitud de las madres hacia esta ciencia, es decir, si se les dificultan o las rechazan, repercute en el desempeño del niño. Otras veces vemos que los maestros que enseñan matemáticas también las rechazan y eso es más terrible", exclama impresionado.

Carlos Prieto acostumbra visitar a profesores de nivel bachillerato, pues otra de sus facetas es presentarles actividades para que conozcan y se entusiasmen con las matemáticas. El mismo entusiasmo que él manifiesta al imaginar que algún día, algún matemático podrá resolver la conjetura de Goldbach que dice: "cualquier número par es la suma de dos números primos."