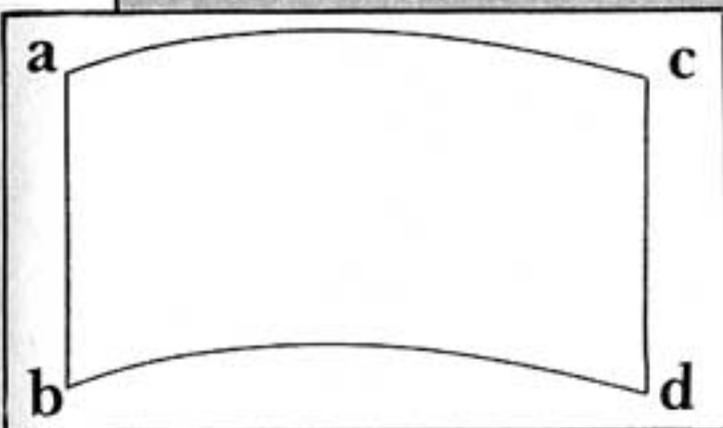


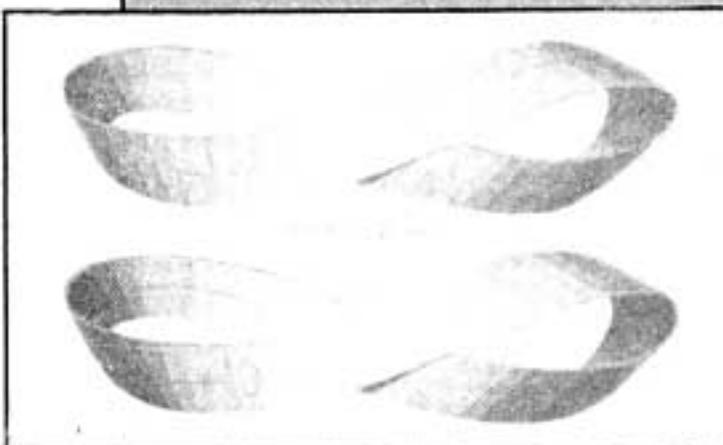
¿QUE ES...

La banda de Möbius?

Para ilustrar una de las ideas con que los matemáticos se enfrentan en la topología, describiremos una superficie conocida como la Banda de Möbius



A partir del rectángulo ABCD (fig. 1) se identifica AB y CD, de manera que A coincida con C y B con D, obtenemos una Banda de Möbius. En este caso, los lados AB y CD están identificados en sentido opuesto. Se recomienda al lector construir un modelo de la Banda Möbius torciendo un extremo de una tira rectangular de papel en 180° y pegándolo al otro extremo (fig. 2).

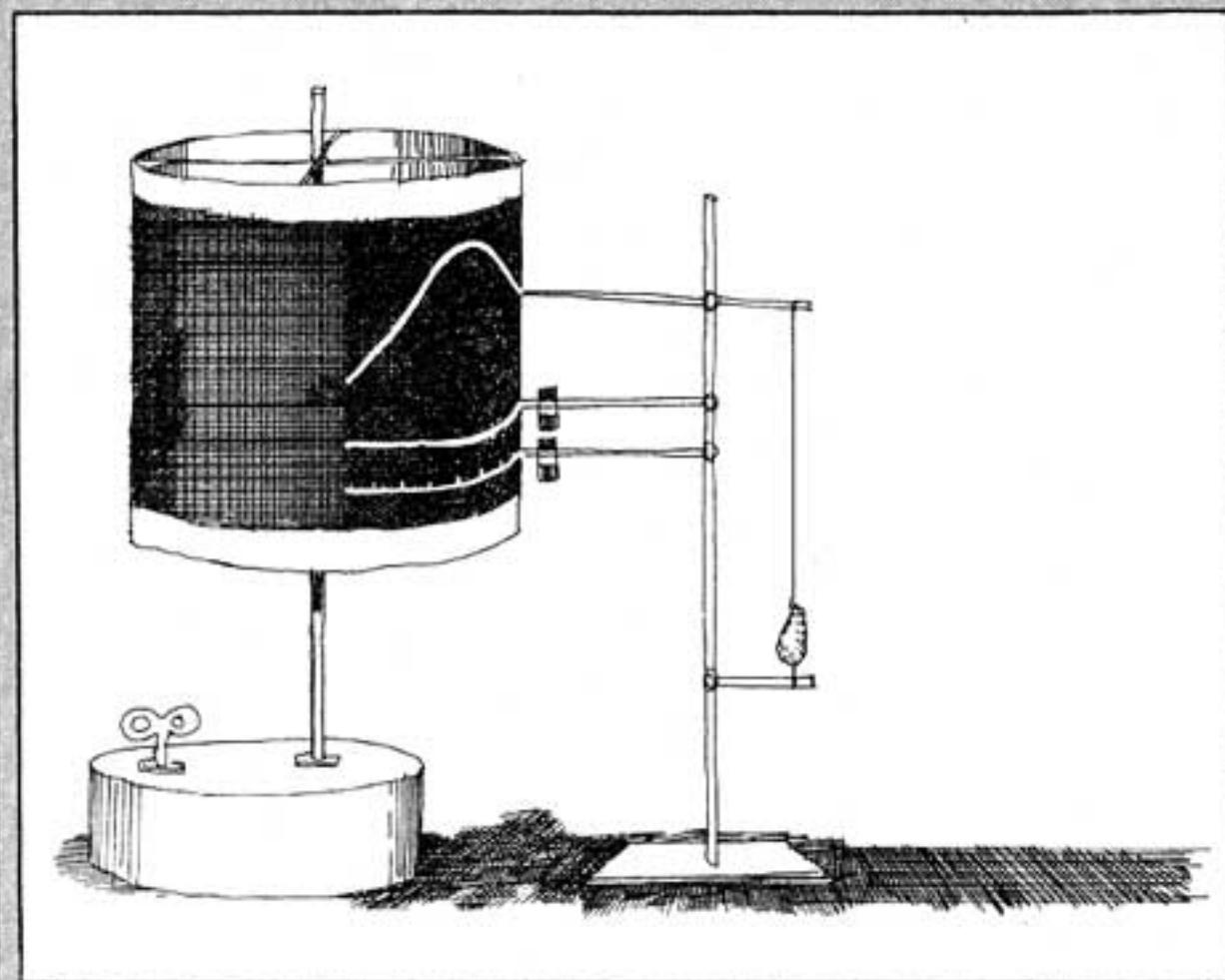


La Banda de Möbius es un ejemplo de las superficies con una sola cara. En éstas no es posible distinguir entre interior y exterior. Un punto cualquiera en el modelo de papel de la Banda de Möbius se puede unir con cualquier otro punto mediante una línea continua que no abandone el papel ni cruce el borde.

Topológicamente, la Banda de Möbius es una superficie diferente al plano de un cilindro, lo que significa que las dos superficies no son isomorfas. Sin embargo, si se construyen

modelos de papel de las dos superficies por el procedimiento anterior y se corta cada uno a lo largo de la línea que originalmente unía los puntos medios de los lados AB y CD del rectángulo, tendremos que un corte completo divide al cilindro

en dos partes, pero en el caso de la Banda Möbius queda un sólo trozo de papel. Este trozo tiene dos semivuelatas en él y es isomorfo con el cilindro; pero esta propiedad no se puede demostrar por un procedimiento físico.



El quimógrafo?

Un paso importante en la investigación y la docencia en el área fisiológica, fue dado al iniciarse los métodos de registro gráfico en el Quimógrafo. Este aparato electromecánico, de uso común en los Laboratorios de Enseñanza de Fisiología Animal del departamento de Biología, permite registrar movimientos y sus relaciones temporales.

El método de registro gráfico consiste en transmitir los movimientos que resultan de los fenómenos fisiológicos, por medio de palancas u otros dispositivos, hasta una punta apoyada suavemente sobre la superficie rotatoria (cilindro o tambor) del Quimógrafo que gira con velocidad igual y constante. La punta traza los movimientos sobre el papel ahumado que cubre la superficie del cilindro.

Se obtiene, por consiguiente, un registro de la actividad fisiológica en cada espacio recorrido; lo que equivale al tiempo transcurrido. Este proceso concluye, en definitiva, con la obtención de una gráfica cartesiana, donde las abscisas son el tiempo y las ordenadas una medida del fenómeno fisiológico. Las abscisas se calibran conforme a la velocidad del movimiento de la superficie en la unidad de tiempo. Las ordenadas también se calibran en las unidades adecuadas, según el dispositivo en funcionamiento permite medir fuerza con escaso desplazamiento, o por el contrario, desplazamiento con el mínimo de carga opuesta a la acción fisiológica. Así puede estudiarse, por ejemplo, el movimiento muscular y ciertos fenómenos hidráulicos y neumáticos.