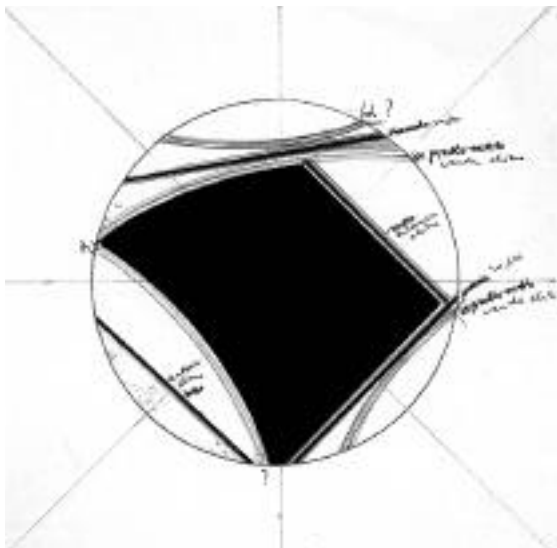


NIEVES MARTÍNEZ DE LA ESCALERA



## El entusiasmo por las matemáticas

LA CARA OCULTA DE LAS ESFERAS  
Luis Montejano Peimbert

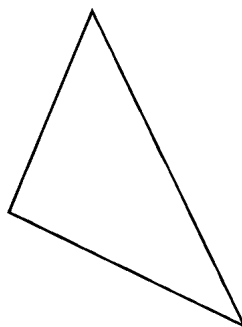
FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.  
COLECCIÓN LA CIENCIA DESDE  
MÉXICO, 1989.

El propósito de Luis Montejano Peimbert en *La cara oculta de las esferas* es, como lo expresa él mismo en su introducción de manera clara y elocuente, hacer ver a los no iniciados tanto la belleza y calidez como la pasión que las matemáticas pueden despertar. Esto en contraposición a lo que muchas personas piensan respecto de que éstas son frías, áridas, feas y rígidas. Incluso hace una comparación muy afortunada con otra disciplina cuando dice que la imagen que la mayoría de

la gente tiene de las matemáticas es parecida a aquella que de la música tiene quien sólo ha escuchado un metrónomo y nunca una sonata.

Hay que mencionar también la advertencia que el autor hace acerca de la forma en que debe leerse cualquier libro de matemáticas: no como una novela, sino más bien como un pasatiempo y siempre con papel y lápiz en la mano. Esta advertencia es importante y es así como hay que acercarse a este tipo de textos, ya que a diferencia de los temas relacionados con otras disciplinas, los conceptos y definiciones que se manejan en los libros de matemáticas pueden ser nuevos para el lector y en un principio parecer más complicados de lo que realmente son.

Algo extraordinario en esta obra es el lenguaje coloquial y sencillo que utiliza Montejano, incluso cuando define conceptos geométricos como “tajada” (sección transversal) y “sombra” (proyección) de un sólido.



Este trabajo podría verse como un estudio de ciertas propiedades que caracterizan a las esferas, así como algunas que comparten con otros sólidos. Además de esto, el libro tiene un valor especial, pues Montejano resuelve un problema que es parte de la colección de problemas de *El libro escocés*, el cual tiene una historia muy interesante. En la actualidad es difícil encontrar un problema matemático atractivo, recientemente resuelto y que pueda divulgarse.

Yo diría que *La cara oculta de las esferas* es un estupendo trabajo de divulgación para los ya iniciados, y un trabajo difícil, aunque no imposible, de leer para los legos.

El libro está dividido en siete partes. Las tres primeras, “Sombras y tajadas”, “Convexidad” y “El círculo”, introducen conceptos como el de convexidad en dos y tres dimensiones; el de tajada y sombra de un sólido, que son fundamentales para el desarrollo ulterior de la obra, y algunos resultados que son utilizados poste-

riormente. Algunos de éstos, expresados en lenguaje coloquial, son: 1) si toda tajada de un sólido es un círculo, entonces el sólido es una esfera; 2) si toda sombra de un sólido es un círculo, entonces el sólido es una esfera; 3) una figura convexa es una figura sin abolladuras; 4) una figura acotada es aquella que en toda dirección está limitada por dos rectas paralelas, y 5) caracteriza al círculo en términos de la propiedad de que toda tangente es perpendicular al rayo trazado al punto de tangencia.

La cuarta parte está escrita de manera muy amena y, con el pretexto de contar la historia de *El libro escocés* (de donde toma el problema que él mismo resuelve después), nos hace “vivir” un aspecto muy agradable de la forma en que muchos matemáticos se divertían en épocas pasadas, inventando todo tipo de problemas mientras charlaban durante horas alrededor de la mesa en una cafetería. También nos hace añorar esas actividades típicas

que se han ido perdiendo debido al apremio de los científicos por publicar el mayor número posible de trabajos, que es uno de los aspectos negativos a los que nos ha llevado la “modernidad”.

El problema al que nos hemos referido anteriormente lo formuló el matemático Ulam, y Montejano lo resuelve en la quinta parte de su libro. El planteamiento es el siguiente: si un sólido descansa en equilibrio en cualquier posición en la que se le deje, sobre una superficie horizontal sólida, ¿deberá ser éste una esfera? La respuesta es sí.

La demostración consiste en ver primero que en el caso bidimensional una figura que está en equilibrio en cualquier posición es necesariamente un círculo. El caso en tres dimensiones se reduce al de dos dimensiones, ya que un sólido está en equilibrio si lo están todas sus proyecciones, y esto ocurre, como se prueba en la primera parte del libro, si el sólido es una esfera. En la sexta y séptima partes

se analizan las características de los círculos y las esferas que intuitivamente les pertenecen exclusivamente a ellos pero que, sin embargo, comparten con otras figuras: el tener un ancho constante. Se ven ejemplos interesantes así como las diferentes formas de construir este tipo de figuras. En el caso tridimensional Montejano muestra, además, que si toda “tajada” de un sólido es una figura de ancho constante, entonces la figura es una esfera. También hace hincapié en el hecho de que no todas las tajadas de un sólido de ancho constante son una figura de ancho constante, lo cual es muy asombroso.

En la última parte el autor plantea la conjetura de Mizel, que dice que una figura plana convexa que tiene la propiedad de que todo rectángulo que tenga tres de cuyos vértices en su frontera, tendrá el cuarto también en su frontera, por lo que es necesariamente un círculo. Montejano considera el caso tridimensional, y gracias a resultados ante-



teriores contenidos en este trabajo demuestra que si tenemos un sólido convexo tal que siempre que tres vértices de un rectángulo están en la frontera del sólido, entonces el cuarto vértice está también en la frontera del sólido, entonces el sólido es una esfera.

Aunque como se infiere de lo anteriormente dicho, la lectura de esta obra no es fácil, vale la pena hacer el esfuerzo en caso de que el lector potencial sea alguien a quien sencillamente le atraen las matemáticas; en caso de que el lector sea un ya “iniciado”, seguramente pasará un buen rato y es muy probable que aprenda algo nuevo.

Desde luego Luis Montejano Peimbert tiene un rotundo éxito en mostrar su propio entusiasmo por las matemáticas, y esto es muy edificante. 🦋

Nieves Martínez de la Escalera C.  
Departamento de Matemáticas,  
Facultad de Ciencias, Universidad  
Nacional Autónoma de México.