El extraño mundo matemático

**Por: Klaus Ziegler**

*El intrincado y extraño mundo de las matemáticas puras está habitado por objetos tan exóticos y paradójicos que desafían toda intuición, y cuya realidad creeríamos imposible si no fuera porque su existencia descansa sobre firmes bases lógicas.*

Tal vez el más asombroso de todos ellos pueda ser el contenido en la paradoja de Banach-Tarski. Esta monstruosa patología, que parece violar las leyes más fundamentales de la geometría, fue descubierta en 1924 por dos prominentes matemáticos polacos, Stephan Banach, y Alfred Tarski, y afirma que es posible partir una bola pequeña, por ejemplo una bola de billar, en un número finito de piezas, y luego, sin deformar ninguna de ellas, reordenarlas adecuadamente para armar con éstas otra bola sólida del tamaño que se desee, digamos una tan grande como el Sol.

Apostaríamos cualquier cosa a que semejante rompecabezas es imposible, y por esta razón se le ha dado el calificativo de paradójico, a pesar de que en realidad la afirmación no implica ninguna contradicción, sino que, por el contrario, es un teorema que puede inferirse lógicamente de los axiomas.

Lo primero que nos hace sospechar de la imposibilidad de dicha afirmación es el hecho de que nuestra intuición exige que el volumen total de las piezas que conforman la bola pequeña debe permanecer constante sin importar cómo se reordenen, y por consiguiente la esfera resultante no podría tener un volumen mayor. La paradoja resulta tan desconcertante, que aun físicos eminentes como Richard Feynman, nunca lograron comprender la magnitud del aparente absurdo.

Feynman creía erróneamente que la explicación del misterio residía en el simple hecho de que los objetos matemáticos no tienen contraparte en el mundo real; pero en realidad, la explicación es muchísimo más sutil: la paradoja aparece por el hecho de que ¡las piezas en la descomposición son tan anómalas que nuestra noción usual de volumen no se puede aplicar a ninguna de ellas! Describirlas como “piezas” es abusar del lenguaje, pues en realidad no se parecen a nada que hayamos alguna vez observado en nuestro universo. Cada “pieza” podría imaginarse como una finísima aguja rodeada de diminutos collares, formados por gotitas esféricas que se entrelazan entre sí creando una arquitectura extraordinariamente compleja.

Platón creía en la existencia de dos mundos, el sensible, conocido a través de los sentidos, y el de las ideas, sólo alcanzable mediante la razón. Posiblemente no exista ningún objeto del mundo sensible tan desconcertante y sorprendente como las extrañas piezas del rompecabezas propuesto en el asombroso teorema de Banach y Tarski.

3 sep de 2008