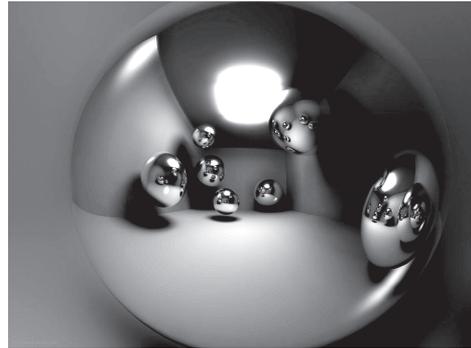


La hiperesfera y el Aleph de Borges

José Gordon

“En la parte inferior del escalón, hacia la derecha, vi una pequeña esfera tornasolada, de casi intolerable fulgor. Al principio la creí giratoria; luego comprendí que ese movimiento era una ilusión producida por los vertiginosos espectáculos que encerraba”. Así narra Borges su encuentro con el Aleph. Su geometría es indescriptible. Borges la compara a una esfera cuyo centro esté en todas partes y la circunferencia en ninguna, es como un ángel de cuatro caras que a un tiempo se dirige al Oriente y al Occidente, al Norte y al Sur. En ese “objeto conjetural” se percibe de manera simultánea todo lo que existe, cada cosa se puede ver desde todos los puntos de vista del universo. En cada punto se encuentra la totalidad: en un grano de arena está el mar, el desierto, la nieve, caballos de crin arremolinada e interminables ojos escrutándose en el observador como en un espejo. ¿Puede la geometría imaginar un espacio que contiene todos los espacios?

Lo cierto es que los matemáticos han avanzado en este terreno que va mucho más allá de lo que podemos percibir con los sentidos. Así como se pensó en alguna ocasión que la Tierra era plana, lo mismo se consideró respecto del espacio. Las leyes de la geometría registradas por Euclides establecían un marco prácticamente incuestionable en donde dos líneas paralelas nunca podrían encontrarse. Sin embargo, el trabajo de Bernhard Riemann fue la base matemática de la teoría general de la relatividad de Einstein, en la cual se mostró que el espacio invisible tiene curvaturas. En el espacio curvo se vuelve posible el encuentro de dos paralelas. Estas ideas revolucionan nuestra forma de entender la materia y el “aire” que la rodea. En vez de concebir al espacio como telón de fondo, éste se vuel-



ve protagonista. Las curvas transparentes de la nada son hendiduras en donde se concentra la materia. El juego mental de la geometría nos abre a nuevas formas de apreciar el universo que alteran nuestra tecnología. Lo que empieza como un ejercicio de lógica e imaginación desemboca en avenidas insospechadas. Así, hoy en día se habla de hiperespacios para aludir a realidades que tienen cuatro o más dimensiones. Persiste la pregunta: ¿cómo podemos imaginar lo que no podemos ver?

El físico Michio Kaku aborda este reto. Nos pide que habitemos en una pequeña hiperesfera. ¿Cuál sería el punto más alejado en este universo? Con las proporciones adecuadas resultaría que nuestros telescopios podrían recibir la luz que viaja por todo el universo (*Across the universe*, como dirían Los Beatles), de tal suerte que descubriríamos —para nuestra sorpresa—, que los objetos más alejados en el espacio están justamente a espaldas de nuestras cabezas.

Para ilustrar más el punto (el hiperpunto), Kaku nos pide imaginar a un insecto que vive en la superficie de un globo. Asumamos que la luz sólo puede viajar en un sendero circular en la superficie del globo. Si el insecto utilizara un telescopio, la luz en ese punto podría circular por todo el globo hasta regresar al telescopio del insecto. Cuando el insecto escudriña el objeto más alejado del universo, termina viendo una imagen de sí mismo mirando en el telescopio.

Ahora bien, dado que la luz puede circular cualquier número de veces en la pe-

queña hiperesfera, si se mira a través del telescopio con un ángulo ligeramente distinto —dice Kaku— podríamos ver una imagen de nosotros mismos viendo a otra persona que es también una copia de nosotros mismos. Si continuamos cambiando ligeramente el ángulo de nuestra visión, observaremos un número infinito de personas, cada una de ellas viendo en un telescopio a la persona que está enfrente.

Los ojos ven una secuencia infinita de personas debido a que sólo pueden percibir objetos tridimensionales. En realidad, los ojos únicamente han recibido la luz que ha dado vueltas al universo muchas veces. No obstante, señala Kaku, no debiera pensarse que se trata de una ilusión similar al de un juego de espejos colocados uno frente al otro.

En los espejos, la secuencia infinita de formas así creada es estrictamente imaginaria: si tratamos de tocar una de las imágenes, chocamos contra los espejos. Las figuras existen sólo porque la luz se refleja de ida y vuelta entre dos espejos. En contraste, la secuencia infinita de objetos frente a uno —paradojas del hiperespacio— es de carne y hueso. Es posible tocar la imagen y sujetarla. Ello corresponde a una mano que le da la vuelta al universo y nos toca el propio hombro por detrás, como una serpiente que se muerde la cola. El problema es que el cerebro sólo percibiría este efecto como una secuencia infinita de nosotros mismos formados en línea, porque no puede visualizar el espacio curvo. Tan sólo puede interpretar la luz que cae en la retina.

En el hiperespacio, tocar al otro es tocarse a uno mismo. Un ejercicio que se ha intentado en el Aleph borgesiano y en otras geometrías que se asoman al misterio de lo uno y lo múltiple. ■