

Ted Hill es doctor en matemáticas por la Universidad de California en Berkeley y profesor emérito de matemáticas en el Instituto de Tecnología de Georgia. Ha ocupado numerosos puestos de profesor visitante en Costa Rica, Alemania, Israel, México y los Países Bajos. Sus intereses se centran en la teoría de la probabilidad, con énfasis en la ley de Benford, los problemas de reparto equitativo y los de detención óptima.



MATEMÁTICAS

El problema de la detención óptima

Cuándo es necesario apostar y cuándo retirarse del juego

Theodore P. Hill

TODA DECISIÓN ENTRAÑA UN RIESGO. ELEGIR EL MOMENTO adecuado para continuar con una acción determinada o detenerla puede resultar crucial. El día en que Microsoft lance al mercado el programa Word 2020, deberá decidir cuándo da por terminado el período de perfeccionamiento del mismo. Si un huracán se desplaza hacia Florida, las autoridades han de fijar el momento en que pasarán de la alerta a la evacuación. Actuar a destiempo puede resultar catastrófico. Napoleón aprendió esa dura lección tras invadir Rusia. También en la vida cotidiana hemos de decidir una y otra vez cuándo abandonar: cuándo estacionaremos el coche, qué oferta de empleo debemos aceptar sin esperar otra mejor o en qué momento sería conveniente jubilarnos.

Los ejemplos anteriores comparten la siguiente propiedad: alguien ha de decidir acerca de un proceso que evoluciona con el tiempo y que se halla sujeto a un factor de aleatoriedad. Para tratar de maximizar beneficios o reducir costes, nos vemos forzados a optar sobre la base de los datos conocidos, pero sin saber con certeza qué nos depara el futuro. En algunos casos, casi nada se sabe sobre el porvenir; en otros, contamos con abundante información. Nadie puede predecir el futuro; sin embar-

go, la teoría de la probabilidad puede ayudarnos a aumentar las posibilidades de éxito.

Aunque la historia de las matemáticas se remonta miles de años atrás —hasta Euclides o incluso antes—, la teoría de la probabilidad es mucho más reciente y su origen bastante más ambiguo. En 1564, Girolamo Cardano analizaba los juegos de dados en su manuscrito *De Ludo Aleae*, el cual, sin embargo, no vería la luz hasta casi un siglo después. A pesar de que Galileo y otros científicos del siglo XVII contribuyeron a la teoría de la probabilidad, su fundación suele atribuirse al intercambio epistolar que, en 1654, mantuvieron los matemáticos franceses Blaise Pascal y Pierre de Fermat. Ambos se interesaron por el azar y los juegos de dados. Se cuestionaron, por ejemplo, si era prudente apostar por una pareja de seises en 24 lanzamientos de dos dados.

La correspondencia entre Pascal y Fermat inspiró avances significativos en los estudios de Abraham de Moivre, Christiaan Huygens, Siméon Poisson, Jacob Bernoulli, Pierre-Simon Laplace y Carl Friedrich Gauss, ya en el siglo XIX. No obstante, durante largo tiempo no hubo una definición formal de probabilidad lo bastante precisa como para poder aplicarla ni lo sufi-

EN SÍNTESIS

La teoría de la detención óptima intenta determinar en qué momento hemos de tomar una determinada acción para que aumenten nuestras probabilidades de éxito.

Son numerosas sus aplicaciones a problemas de la vida cotidiana. En particular, en los últimos años ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de la matemática de los sistemas financieros.

La simplicidad de los enunciados de los problemas que trata de resolver contrasta con la enorme dificultad que revisten muchos de ellos. A día de hoy, aún se desconoce la solución de algunos problemas clásicos.