

sociedad

JACOB PALIS Matemático

"Si tienes infinidad de posibilidades, no sabes qué hacer"

MÓNICA SALOMONE
Madrid

¿Una vez asentada la vida en la Tierra, podía evolucionar de infinitas maneras, o el número de posibles caminos evolutivos para los primeros terrícolas era finito? Lo segundo, dice el matemático brasileño Jacob Palis, de 67 años, ex presidente de la Unión Matemática Internacional y actual presidente de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (con siglas TWAS). Y añade: "Con probabilidad total". Para un biólogo, podría ser la respuesta obvia. Pero la respuesta de Palis está respaldada no sólo por el sentido común, sino por una conjetura matemática. La suya. Una conjetura aún no demostrada —hay en juego varias botellas de champán—, pero cuya falsedad tampoco ha probado nadie. Así que Palis, que estuvo en Madrid en la reciente inauguración del Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA) de Matemáticas, del que es patrono y consejero científico, está contento.

Su trabajo se centra, entre otras cosas, en "predecir la incertidumbre", algo "muy común en la vida, especialmente en lo que se refiere al futuro", dice con un guiño. Un elemento que las matemáticas consiguen primero domar y después usar, para predecir el clima, los flujos de poblaciones o la Bolsa.

Pregunta. ¿Qué dice su conjetura?

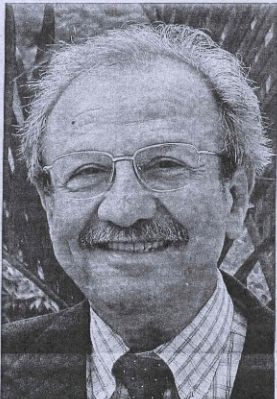
Respuesta. Viene a decir que, si juegas a los dados, entonces con probabilidad total tenemos un sistema con un número finito de caminos para el futuro, de posibles comportamientos futuros. Es decir, la incertidumbre debe existir, pero es contable, es finita, es un caos, pero no total, sino un caos controlado.

P. Eso vale para sistemas cuyo comportamiento no puede predecirse con total certeza, como el clima...

R. Para el clima, la predicción meteorológica... Para sistemas con una característica descubierta en los años sesenta llamada sensibilidad a las condiciones iniciales. Edward Lorenz estaba intentando hacer un modelo matemático para previsión del tiempo, y con una calculadora de mano vio que bastaba cambiar muy poco las condiciones iniciales del sistema para obtener predicciones muy distintas. Son sistemas muy comunes en la naturaleza. Y lo que yo digo es que tenemos un número de posibilidades futuras que es finito. Es decir, si el sistema es muy sensible a las condiciones iniciales, explota al evolucionar hacia el futuro, pero lo hace de una manera limitada.

P. ¿Implica esto en la práctica que predecir el futuro, conocer el comportamiento de los sistemas dinámicos, es más fácil?

R. Significa que hay un límite



Jacob Palis.

"La incertidumbre debe existir, pero no es un caos total, sino controlado"

"He apostado cinco botellas de Dom Perignon que mi conjetura se prueba"

en la incertidumbre, que hay un número determinado, finito, de soluciones. Hace que el sistema sea mucho más manejable. Yo he copiado un poco, digamos, la idea de la biología. Porque si tienes una infinidad de posibilidades, no sabes qué hacer, y en cambio, si tienes un número finito, es mucho mejor. En biología, con probabilidad total, tenemos un número finito de elecciones.

P. ¿Puede poner más ejemplos?

R. Con el clima, empiezo con ciertas condiciones iniciales y echo a andar. Tal vez no vea muy claras las cosas al principio, pero sé que voy a tener una solución. Pero si hay un número infinito de soluciones posibles, estoy perdido en el futuro. La diferencia es tener soluciones para el futuro o no tenerlas.

P. ¿Incorporan los programas actuales ya esta conjetura?

R. Cuando pregunto a los experimentalistas dicen que sí, pe-

ro... Aunque yo creo que ellos nunca imaginaron un número infinito de soluciones. Si lo hubieran hecho, no hubieran podido trabajar.

P. ¿Qué le hizo a usted pensar en la conjetura?

R. La conjetura anterior, de mi profesor Stephen Smale, era de los años sesenta. Se demostró falsa en 1965, un año después de que yo empezara a trabajar con Smale, pero yo seguía con mucha curiosidad. Leí mucho a Poincaré. Hubo otras conjeturas y también cayeron. Apareció a principios de los setenta el trabajo de Lorenz. Y ahí empezamos a tener resultados bonitos. Pero todavía prevalecía la idea de que con probabilidad total tenemos un número infinito de soluciones. Finalmente, me di cuenta de dónde se originaban todos los contraejemplos a las conjeturas anteriores, y me pareció que de ahí no salía nada que contradijera la idea de una finitud de soluciones.

P. ¿Qué pasó cuando publicó su idea?

R. Iba a haber una reunión en París muy importante, con muchos de los mejores especialistas en sistemas dinámicos, y yo ya tenía lista la conjetura. Era la ocasión de plantear el debate. Yo estaba preparado para ataques terribles, como siempre... En realidad, creo que forma parte de mi personalidad.

P. ¿Y le atacaron?

R. ¡Muchísimo! No me tiraron huevos, pero podría haber sucedido. Y resistí.

P. ¿Por qué tanto ataque?

R. Porque creían que no era posible. Fue muy interesante. El ataque duró un año, dos... Después, ya no. Ahora bien, es una conjetura difícil de probar.

P. ¿Cuándo se demostrará?

R. En 12 años no se ha encontrado ningún contraejemplo. Las otras propuestas fueron eliminadas muy pocos años después de haber sido formuladas. Mi apuesta es que en dimensión uno estará todo demostrado dentro de unos cuatro años, y he apostado cinco botellas de Dom Perignon. También en dimensión dos hay muchos avances. Soy optimista, porque todo apunta a que esto es verdadero.

P. ¿Qué significa para usted que se demuestre su conjetura?

¿Se llamará conjetura de Palis?

R. Se llama ya conjetura de Palis. Demostrarla en cualquier dimensión sería muy importante. Por otro lado, lo que me gusta es que esta conjetura está generando muchos trabajos interesantes. Sé que no estoy siendo modesto, se podría decir que estas personas hubieran planteado estos problemas independientemente, no digo que no, pero...

P. Ha dicho que en alguna época, los físicos, astrofísicos e incluso biólogos aportaron mucho al campo de los sistemas dinámicos. ¿Hay competencia entre ellos y los matemáticos?

R. Yo defiendo la unión; considero idiota el separatismo.

P. ¿Cuánto aprenden los matemáticos de la realidad?

R. Creo que antiguamente aprendíamos más. Yo estudié física. Ahora, los jóvenes están demasiado especializados. Pero empieza a haber un movimiento muy positivo para que aprendan más física, más biología (que está por todas partes hoy).

P. ¿Qué hace la TWAS, la Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo?

R. Tenemos un programa en el que Brasil, India, China y ahora México ofrecen becas a candidatos de países en desarrollo, pero con la idea de que luego vuelvan a su país. También estamos desarrollando un programa para crear una colaboración con los becados, a su vuelta a su país de origen. Brasil ha creado un programa en esta línea para América del Sur y ahora lanzamos uno para África. Tenemos unas 200 al año, 50 por cada país, pero no todas se cubren.

P. ¿Cuál debería ser el papel de Europa en cuanto a colaboración con la ciencia en países menos desarrollados?

R. Los países nórdicos, sobre todo Suecia, pero también Italia, dan mucho dinero a la TWAS. Una parte es para jóvenes científicos, y otra, para invertir en grupos de investigación de los países más pobres. Tenemos una veintena de proyectos financiados con entre 34.000 y 68.000 euros cada uno.