



Junio 2021

CADENAS DE MÁRKOV

En la sección de «Juegos Matemáticos» sobre las cadenas de Márkov [«Las leyes del azar y el libre albedrío», por Bartolo Luque; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, junio de 2021], se dice que, al analizar las primeras 20.000 letras de la novela *Eugenio Oneguín*, de Alexander Pushkin, Andréi Márkov encontró que el 43 por ciento eran vocales. Sin embargo, al calcular el vector de estados cuando el número de pasos tiende a infinito, el valor obtenido es (0,39; 0,61). Y según se dice en el artículo, «eso implica que, a la larga, cabe esperar que el 39 por ciento de las letras de la novela de Pushkin sean vocales, y el 61 por ciento, consonantes».

Esto último parece entrar en aparente contradicción con el 43 por ciento que encontró Márkov al analizar las primeras 20.000 letras. Creo que la matriz de transiciones para $n = 20.000$ es prácticamente la misma que para el límite infinito. ¿Quizás se trata de las probabilidades de sucesos diferentes?

SALVADOR GONZÁLEZ
Bilbao

RESPONDE LUQUE: *Es cierto que 20.000 letras son muchas, pero la diferencia entre la proporción de vocales para ese fragmento y el estado estacionario para un texto infinito es solo de cuatro centésimas: 0,43 frente a 0,39, un error compatible con el tamaño de la muestra si suponemos normalidad. La información relevante de esas 20.000 letras es la matriz de transición, más que el porcentaje de vocales, como se explica en el texto: el porcentaje estacionario de vocales es independiente de su condición inicial.*

ECOLOGISMO Y ENERGÍA NUCLEAR

El artículo «La energía nuclear, diez años después de Fukushima» [por Aditi Verma, Ali Ahmad y Francesca Giovannini; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, junio de 2021] trata del papel de la energía nuclear en la lucha contra el cambio climático. En él se destaca el rechazo de la opinión pública hacia esta tecnología, entendiéndose que es consecuencia de los riesgos que se pusieron en evidencia con los acciden-

tes de Chernóbil y Fukushima. También se comenta, entre otras cosas, el papel que han jugado en este ámbito empresas y Gobiernos.

Sorprende que el texto omita uno de los agentes que ha sido más decisivo en la creación de este rechazo social. Me refiero a las organizaciones y partidos del ámbito ecologista, los cuales no deben identificarse con la sociedad en sí, sino que, al igual que las empresas y los Gobiernos, tienen su entidad e intereses propios. Estos agentes han lanzado durante años continuas y agresivas campañas en contra de la energía nuclear.

Del propio texto se trasluce la utilidad de esta tecnología en la descarbonización de las fuentes de energía. Estoy convencido de que si se hubieran confrontado, con criterios puramente técnicos, los riesgos del cambio climático y de la energía nuclear, habrían sido los propios ecologistas sus mayores defensores. Sin embargo, para estas entidades el cambio climático es solo una parte dentro de un ambicioso paquete ideológico, lo que necesariamente ha debido pesar en sus líneas argumentales. Es un hecho que el veto a la energía nuclear en el contexto de la crisis climática genera una gran tensión en el entorno económico y social, lo que aporta al ecologismo mucha mayor relevancia, tanto en el escenario ideológico como en el político.

Probablemente, de no haber existido las referidas campañas antinucleares, la sociedad habría asumido con naturalidad el riesgo inherente a esta tecnología, de la misma forma que lo ha hecho con otras, como puede ser la biología molecular, susceptible también de dar lugar a accidentes con efectos letales y consecuencias a muy largo plazo.

FRANCISCO LÓPEZ GOMÁRIZ
L'Hospitalet, Barcelona



Manifestación antinuclear celebrada en Ámsterdam el 16 de abril de 2011, pocas semanas después del accidente de Fukushima.

GETTY IMAGES/VLIE/ISTOCK

CARTAS DE LOS LECTORES

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA agradece la opinión de los lectores. Le animamos a enviar sus comentarios a:

PRENSA CIENTÍFICA, S. A.
Valencia 307, 3.º 2.º, 08009 BARCELONA
o a la dirección de correo electrónico:
redaccion@investigacionyciencia.es

La longitud de las cartas no deberá exceder los 2000 caracteres, espacios incluidos. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA se reserva el derecho a resumirlas por cuestiones de espacio o claridad. No se garantiza la respuesta a todas las cartas publicadas.