



DINÁMICA DE GRUPO

Los ojos del pelotón

Las señales visuales rigen el comportamiento conjunto de los ciclistas

A semejanza de un cardumen de peces o de una bandada de pájaros, un pelotón de ciclistas suele comportarse como un ente homogéneo. Cuando distintos individuos muestran conductas sencillas a pequeña escala, del conjunto emerge un patrón que ayuda a todos. Pero en los grupos muy compactos no parece tan claro lo que determina el comportamiento de cada cual. Matemáticos y biólogos afirmaban que los movimientos de los ciclistas en el seno del pelotón dependían ante todo de la necesidad de optimizar la aerodinámica. Ahora, nuevas investigaciones plantean una explicación distinta.

Jesse Belden, del Centro de Guerra Submarina Naval de EE.UU., y Tadd Truscott, de la Universidad Estatal de Utah, han descubierto que la información visual ejerce un papel determinante en la posición que toman los ciclistas dentro del grupo: subconscientemente adoptan una formación en rombo, disposición que optimiza su visión periférica, la cual les permite responder con celeridad a los cambios repentinos de movimiento de los demás.

Las parejas de ciclistas ahorran mucha energía cuando el segundo se coloca tras la rueda del que encabeza la marcha. Pero en los pelotones, explica Belden, «no se aprecia esa colocación. La aerodinámica solo es importante en el borde exterior, dentro del pelotón se economizan fuerzas en cualquier punto». Estudios anteriores realizados con animales, desde langostas hasta aves, indican que la visión ayuda a modelar el grupo como un todo, pero no explican cómo condiciona el comportamiento individual. Para averiguarlo, los investigadores decidieron estudiar a los ciclistas profesionales.

Mientras examinaban las grabaciones de las etapas del Tour de Francia obteni-

das desde un helicóptero, Belden, Truscott y sus colaboradores repararon en dos comportamientos que causaban ondulaciones a lo largo del pelotón similares a las de un líquido. En el primero, uno de los corredores frena y los demás aminoran la marcha para evitar la colisión. En el otro, el ciclista se desplaza a un lado para esquivar un obstáculo u ocupar un hueco. Estos movimientos generan en el pelotón ondas que van hacia adelante y hacia atrás o a izquierda y derecha, respectivamente. Las ondas laterales se propagan con relativa lentitud, a la velocidad a la que un individuo tarda en responder a un cambio de posición súbito del vecino. Pero las que se desplazan hacia adelante y atrás son mucho más rápidas, lo que significa que los individuos anticipan los movimientos de quien pedalea dos lugares por delante de su posición.

Tales ondulaciones indican que la visión es el principal determinante del comportamiento individual, pues un corredor quiere mantener a sus vecinos dentro del intervalo de su visión periférica, más sensible al movimiento. Aparte de los objetivos tácticos de la etapa de carrera, el propósito principal de cualquier ciclista es no chocar, lo que consigue manteniendo una posición que permita prestar atención a lo que está sucediendo delante y, al mismo tiempo, mantener la mayor separación posible de los que le flanquean. El trabajo se presentó el pasado noviembre en la 71.ª reunión anual de la División de Dinámica de Fluidos de la Sociedad Estadounidense de Física.

Los autores aseguran que sus hallazgos serían aplicables al comportamiento colectivo de los animales y ayudarían a optimizar los planes de evacuación en espacios atestados o a programar enjambres de robots autónomos.

—Rachel Berkowitz

AGENDA

CONFERENCIAS

6 de marzo

Richard Feynman (1918-1988): Genio y figura de la física

José Bernabéu, Universidad de Valencia
Fundación Ramón Areces
Madrid
www.fundacionareces.es

7 de marzo

La astronomía en la época romántica

Asunción Fuente, Observatorio
Astronómico Nacional
Museo del Romanticismo
Madrid
culturacosmos.es

12, 19 y 26 de marzo — Ciclo

50 años de la llegada a la Luna

Varios ponentes
CosmoCaixa
Barcelona
cosmocaixa.es



14 de marzo

¿Qué es y qué hace la historia de la ciencia?

Miquel Carandell, Centro de Historia de la Ciencia UAB
Centro Cívico Guinardó
Barcelona
ajuntament.barcelona.cat

EXPOSICIONES

Tecnología para la salud

Parque de las Ciencias
Granada
www.parqueciencias.com

Máquinas de Leonardo da Vinci

Museo de la Ciencia
Valladolid
www.museocienciavalladolid.es

OTROS

14 de marzo — Jornada matemática

Sin π no soy nada

Universidad de Granada
Granada
www.piday.es