

PAPEL | EN PORTADA

Por Noa de la Torre (Valencia).

P iense por un momento en su perro o el de su vecino. ¿Qué hace usted cuando corre a olisquear las patas traseras de otro can? ¿Cómo reacciona cuando se recrea olfateando una caca? ¿Y cuándo va soltando gotitas de pis en cada esquina? Lo más seguro es que le desagraden instintivamente las costumbres de su mascota. O que piense para sus adentros: «Perro malo... ¡y guarro!». Al fin y al cabo, en la cultura occidental no está precisamente bien visto olermos las partes íntimas de nuestros congéneres. Así que imponemos a nuestro mejor amigo –y no digamos al resto de animales–, nuestra manera de sentir e interpretar el mundo.

Que a lo largo de nuestra Historia –occidental, insistimos– hemos infravalorado nuestro sentido del olfato es una obviedad. Platón dudaba de este sentido porque, en comparación con la vista o el oído, lo asociaba a lo puramente emocional y no se fiaba de él como herramienta para alcanzar el conocimiento. Para Kant, el olfato era directamente el peor de nuestros cinco sentidos: no sólo porque lo enmarcaba también en la categoría de subjetivo, sino porque nos expone sin que podamos evitarlo a malos olores y

porque los aromas placenteros son, en todo caso, pasajeros.

Conclusión: despreciamos el olfato y, en consecuencia, privamos de explorar el mundo con su nariz al perro. Un animal, por cierto, capaz de detectar bombas y drogas o de diferenciar a gemelos por el olor.

Nuestra incomprensión de la percepción de los perros es solo un ejemplo de cómo nuestra *burbuja sensorial* nos impide experimentar el entorno como lo harían otras criaturas. Porque el mundo que nos rodea no es como lo percibimos y hay todo un universo que se nos escapa. «Cada animal solo es capaz de percibir una pequeña fracción del total de la realidad», reflexiona Ed Yong, periodista científico en *The Atlantic*, en su aclamado libro *La inmensidad del mundo* (Ediciones Urano), que se publica ahora en España. «Cada uno de ellos está encerrado en su particular burbuja sensorial y no recibe más que una mínima porción de un mundo inmenso».

Si el abejorro percibe el campo eléctrico de las flores, el petirrojo europeo puede orientarse en distancias muy largas gracias al campo magnético de la Tierra y la polilla de la cera oye frecuencias más altas que cualquier otro animal. Mientras, la ballena azul o el elefante asiático se comunican mediante llamadas infrasónicas de baja frecuencia y, con sus pelos extrasensibles, la araña errante tigre detecta las corrientes de aire creadas por las moscas durante el vuelo. Por no hablar de que numerosos patrones que aparecen en la naturaleza –en las flores, por ejemplo– son invisibles a los ojos incapaces de detectar el ultravioleta.

Ed Yong, ganador del premio Pulitzer de 2021 por su cobertura del Covid, nos atiende desde Washington tras tomarse un respiro sabático: «Escribir durante la pandemia fue devastador emocionalmente», confiesa el periodista, a quien el parón global por el coronavirus le confirmó de alguna manera la tesis de su libro. «Durante el confinamiento, la gente empezó a escuchar a los animales: los pájaros siempre habían estado ahí, pero con tanto grito no los escuchábamos»,

“Con cada criatura que desaparece perdemos una forma de darle sentido al mundo”, afirma Ed Yong, reportero estrella de ‘The Atlantic’

subraya Yong, que insta a actuar para «salvar el silencio y preservar la oscuridad». Es decir: para acabar con lo que define como «contaminación sensorial».

Yong hace suyo un concepto «maravilloso» de origen alemán que se atribuye al zoólogo Jakob von Uexküll: *Umwelt* (entorno). En su caso, la palabra define la parte del entorno que cada animal percibe con sus sentidos. Esa burbuja sensorial de la que no salimos –ni los humanos ni el resto de animales– provoca que, en un mismo espacio físico, una multitud de criaturas pueda experimentar diferentes *Umwelten*. «Nuestro *umwelt*, el que tenemos como seres humanos, es en realidad limitado, aunque no nos lo parezca», sostiene.

Si los humanos nos consideramos los únicos seres inteligentes, ¿cómo no vamos a mirar por encima del hombro al resto de criaturas? «Desde un punto de vista biológico, esta mirada desde la superioridad es errónea», responde. «Solo valoramos a los animales cuando sus habilidades resultan sorprendentes para nosotros. En vez de entrar en los *Umwelten* de otros animales, les obligamos a vivir en el nuestro y los bombardeamos con estímulos de nuestra creación. Hemos llenado la noche de luz, el silencio de ruido y el agua de moléculas desconocidas. Hemos distraído a los animales de lo que necesitan percibir, ahogando las señales de las que dependen».

En su libro, Yong pone el ejemplo del *Tribute in Light*, una instalación en lo que fue el World Trade Center de Nueva York que cada año recuerda el 11-S con dos columnas verticales de luz. «A diferencia de otros mamíferos, nuestra visión falla de noche, y nuestra cultura refleja nuestro *Umwelt* diurno», explica Yong, para quien asociamos la luz a seguridad, progreso o libertad, mientras que la oscuridad simboliza el peligro o el mal.

Desde esa perspectiva, el homenaje luminoso tiene sentido. ¿El problema? Que durante las siete noches que está encendido el *Tribute in Light*, perturba a más de un millón de aves, muchas de las cuales chocan directamente contra edificios cercanos. Para entender la dimensión de la catástrofe desde el punto de vista animal, basta con recordar que los ciclos diarios y estacionales de luz y oscuridad permanecieron inviolables durante miles de millones de años. Pero todo cambió en el siglo XXI, cuando inventamos la bombilla y, con ella, nació el concepto de que las grandes ciudades nunca duermen... Y tampoco callan, claro.

Así que pongámonos en la piel de otras especies no solo para salvarlas, sino para comprender nuestro entorno más allá de lo que nos dicen nuestros sentidos. «Con cada criatura que desaparece perdemos una forma de darle sentido al mundo», destaca Yong.

Sigamos con el sentido de la vista. Los humanos tenemos dos ojos, situados en la cabeza y que apuntan hacia delante. Sin embargo, ninguna de estas características es la norma en el mundo animal. Según el tipo de ojo y de criatura, unos ven en la oscuridad y otros que se quedan ciegos a plena luz del día, unos perciben el mundo a cámara lenta o a cámara rápida, unos son capaces de enfocar a gran distancia mientras que otros apenas contemplan manchas borrosas...

Quizá el ejemplo más extremo sea el del calamar gigante, cuyos ojos pueden alcanzar el tamaño de balones de fútbol. ¿Para qué necesita unos órganos

Fotograma de la película 'El increíble hombre menguante' (1957). AMPAS



infinitamente mayores a los de ninguna otra especie? Quizá sea porque es el único animal que necesita huir del cachalote y, por tanto, el único que está obligado a verlo en las profundidades del mar si quiere sobrevivir. Semejantes ojos le permiten detectar al mamífero marino a más de 100 metros, ya que emite destellos de bioluminiscencia cuando choca con medusas, crustáceos o plancton.

Pero no todo son certezas en el mundo animal y aún nos queda mucho por aprender. Una de grandes sorpresas que se llevó Yong mientras se documentaba para el libro fue descubrir que las vieiras pueden vernos: unas especies tienen docenas de ojos y otras alcanzan los 200. Pero lo realmente extraño es que dispongan de visión cuando especies similares, como los mejillones y las ostras, carecen de ella. Es más, esos ojos son tan complejos que ofrecen una precisa resolución espacial. ¿Para qué le sirven si el cerebro de la vieira es incapaz de procesar toda la información que le transmiten?

El misterio de la visión de la vieira es comparable a la intriga que sentimos ante la percepción del dolor que padecen los animales. «Nos preguntamos si sufren o no», reflexiona Yong. «Es probable que muchos animales sientan dolor, aunque de manera diferente a como lo sentimos nosotros».

Por ejemplo, el calamar herido se comporta como si le doliera todo el cuerpo, lo cual explicaría por qué no presta atención a la zona dañada. Básicamente, porque ni siquiera es capaz de saber dónde está. Sólo padece un intenso sufrimiento general.

«El dolor no existe porque sí: es crucial para la supervivencia, porque nos avisa del peligro», dice Yong.

Y, sin embargo, los insectos soportan el dolor en un grado que nosotros consideramos inconcebible. Por ejemplo, nos quedamos cortos si tildamos de dolorosísimo lo que siente una mantis religiosa macho mientras copula con una hembra que le arranca la cabeza. O una oruga que mastica una hoja al mismo tiempo que una larva de avispa parásita la devora desde dentro. O una cucaracha que canibaliza sus propias tripas.

«Quizá las cucarachas y las mantis dan prioridad a las proteínas y a la procreación sobre el dolor», teoriza Yong. «Tolera el sufrimiento de la misma forma que los atletas y los soldados lo aguantan en medio de una competición o un combate. O quizá las orugas no sienten el dolor de estar siendo devoradas vivas porque no pueden aliviarlo de ninguna forma».

El dolor es tan subjetivo como sorprendentemente variable. Por eso hay mamíferos insensibles a los ácidos, aves que transportan las plantas de pimienta sin sentir el ardor de la capsaicina o ratones para los que las toxinas del escorpión actúan como calmante en vez de como veneno letal. No nos preguntemos si una criatura es capaz o no de padecer, sino de qué manera experimenta el dolor: su propio dolor.

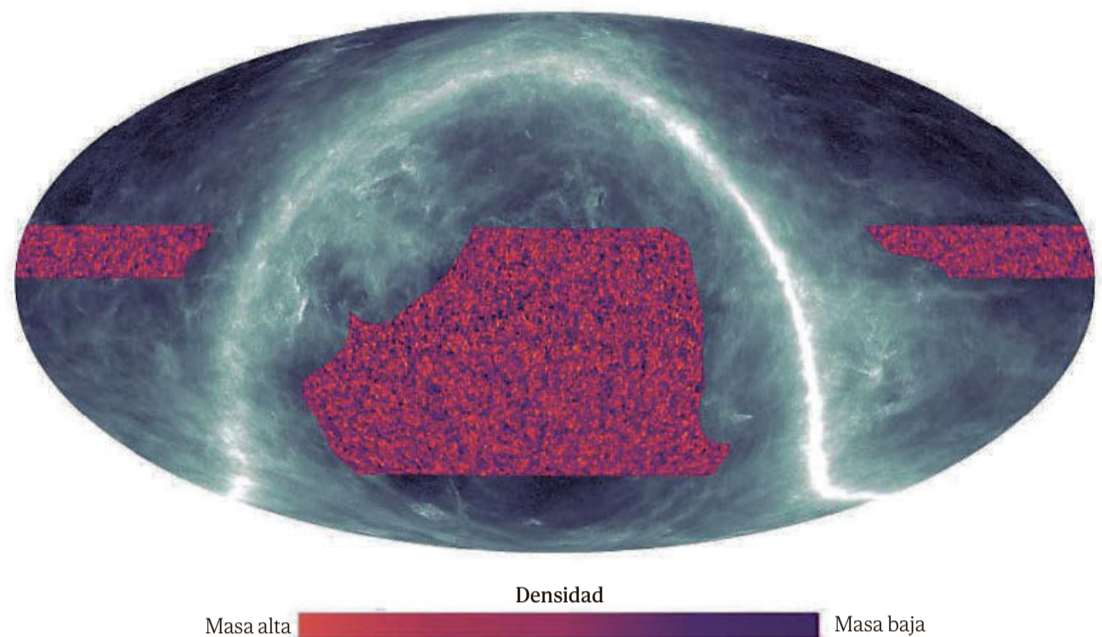
O pensemos que lo que a nosotros nos provoca desolación, a otras criaturas les atrae. Los escarabajos *Melanophila*, conocidos como cazadores de fuego, se

El calamar gigante tiene ojos del tamaño de un balón de fútbol: es el único que huye del cachalote y necesita verlo desde lejos

aparean mientras el bosque arde a su alrededor. «Es el sexo más dramático del reino animal», afirma Yong. Tras el apareamiento, las hembras ponen los huevos sobre la corteza carbonizada del bosque, de forma que las larvas nacen directamente en el paraíso: pueden alimentarse de los árboles dañados sin que ningún predador les amenace en un territorio donde solo quedan cenizas. Y, lo más increíble: estos bichos recorren docenas de kilómetros para dar con los bosques en llamas u otros sitios calientes. Para ello, disponen de sensores capaces de guiarlos hasta una fuente de calor alejada, hasta el oasis perdido de un fuego.

Bienvenido a un mundo inmenso... tan inmenso que aún nos queda casi todo por descubrir.

DISTRIBUCIÓN EN EL UNIVERSO



FUENTE: Elaboración propia.

EL MUNDO

EL MEJOR MAPA DE LA MATERIA OSCURA DA LA RAZÓN A EINSTEIN

Cosmología. Pese a constituir el 85% del universo y tener una influencia importante en su expansión, la materia oscura ha sido muy difícil de detectar hasta ahora. La nueva cartografía aporta claves sobre su evolución

Por **Amado Herrero**. Infografía: **Telescopio Cosmológico de Atacama**

A partir de observaciones con el Telescopio Cosmológico de Atacama (ACT por sus siglas en inglés) un grupo de investigadores ha conseguido elaborar el mapa más detallado hasta la fecha de la materia oscura. «Hemos cartografiado la materia oscura hasta las mayores distancias posibles y hemos visto claramente las características de ese mundo invisible que se encuentra a cientos de millones de años luz», resume Blake Sherwin, catedrático de Cosmología de la Universidad de Cambridge, desde donde dirige un grupo de investigación del ACT chileno.

Sus resultados tienen un valor adicional: confirman las teorías de Albert Einstein sobre cómo las estructuras masivas del cosmos curvan la luz en su viaje a través del universo. «Lo que vemos es exactamente como predecían nuestros modelos», afirma Sherwin.

Pese a constituir el 85% del universo y tener una influencia importante en su expansión, la materia oscura ha sido extrema-

damente difícil de detectar hasta ahora, porque no interactúa con la luz ni con otras formas de radiación electromagnética. De hecho, algunos disputan incluso su existencia. Pero en la explicación más aceptada este tipo de partículas no sólo existen, sino que además interactúan con la gravedad. Así que, para localizarla, los más de 160 colaboradores del proyecto han recopilado datos procedente del ACT, en las alturas de los Andes, y han observado la luz que emanó después del Big Bang.

La llamada radiación cósmica de fondo de microondas (CMB) se generó cuando el universo sólo tenía 380.000 años. Se trata de una luz difusa que alcanza a todo el cosmos, una radiación predicha en los modelos que estructuran la física moderna y que establecen que el universo primigenio era un plasma compuesto principalmente por electrones, fotones y bariones (protones y neutrones). El equipo de investigadores le ha seguido la pista y ha analizado cómo la atracción gravitatoria de estructuras grandes y pesadas

—incluida la materia oscura— puede deformarla en su viaje por el universo (una deformación similar a la que produce una lupa al curvar la luz que pasa por su lente). Siguiendo este fenómeno de distorsiones han podido elaborar el nuevo mapa, que los autores presentaron ayer en la Universidad de Kyoto (Japón).

Esos resultados muestran que el ritmo al que se expande el universo después de 14.000 años de evolución coincide perfectamente con las predicciones del modelo Lambda-CDM de cosmología, basado en la teoría de la gravedad de Einstein.

En este sentido, Blake Sherwin subraya que la nueva cartografía «aporta nuevas ideas a ese debate que algunos han denominado *La crisis de la cosmología*»; una discrepancia basada en mediciones recientes que ponían en entredicho el modelo estándar. Esas mediciones partían de una luz de fondo diferente a la CMB —una luz emitida por las estrellas de las galaxias— y sugerían que la materia oscura es en realidad más uniforme de lo que predecía el modelo estándar de la cosmología, planteando la posibilidad de que todo el

Sin embargo, los nuevos resultados han permitido evaluar con precisión los bultos que constituyen la materia oscura, reafirmando el modelo estándar. Su cartografía ha utilizado la luz de la CMB como iluminación de fondo para dibujar el contorno de toda la materia entre nosotros y el Big Bang. Pero como explica Suzanne Staggs, directora del ACT, «en lugar de tener sólo oscuridad dentro de esas siluetas, tenemos además textura y esos bultos de la materia oscura, como si la luz fluyera a través de una cortina de tela con nudos y protuberancias».