



Bill Hansson

CUESTIÓN DE OLFATO

Historias asombrosas
sobre el mundo
de los olores

CRÍTICA

CUESTIÓN DE OLFATO

Historias asombrosas sobre el mundo de los olores

Bill Hansson

Traducción castellana de
Lara Cortés

CRÍTICA

Primera edición: noviembre de 2022

Cuestión de olfato. Historias asombrosas sobre el mundo de los olores
Bill Hansson

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita reproducir algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Título original: *Die Nase vorn. Eine Reise in die Welt des Geruchssinns*

© 2021 S. Fischer Verlag GmbH

Todos los derechos reservados por S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main

Esta edición ha sido publicada por acuerdo con S. Fischer Verlag GmbH a través de International Editors' Co.

© de la traducción, Lara Cortés, 2022

© Editorial Planeta, S. A., 2022
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
Crítica es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

editorial@ed-critica.es
www.ed-critica.es

ISBN: 978-84-9199-462-6

Depósito legal: B. 15.293-2022

2022. Impreso y encuadernado en España por Huertas Industria Gráficas S. A.



El olfato en el Antropoceno



Probablemente, las personas que recorrían las calles hace mil años se enfrentaban a un panorama olfativo muy diferente del que nos encontramos en la actualidad. Si pudiéramos echar un vistazo al paisaje del año 1022, no encontraríamos coches, aviones o barcos. Tal vez ni siquiera una verdadera calle, en el sentido moderno de la palabra. Sin duda, el mundo nos resultaría mucho más tranquilo, quizá incluso casi silencioso. Estas serían las diferencias en cuanto a nuestras impresiones sonoras y visuales, pero ¿qué ocurriría con el olfato?

Este sentido entraña multitud de niveles diferentes, así que podríamos plantear infinidad de preguntas al respecto: ¿olemos nosotros y nuestro medioambiente de un modo distinto al de hace un milenio? ¿O incluso de una manera diferente a la de hace un siglo? ¿Cómo han cambiado de manera concreta los olores de nuestro entorno a lo largo de los años? ¿Cómo hemos contribuido los humanos a este cambio en el complejo paisaje de olores y aromas que nos rodea? ¿Se han transformado nuestro propio olor y nuestra percepción olfativa con el tiempo? ¿Cómo han afectado nuestras actividades a nuestra capacidad de oler? ¿Qué procesos son responsables de la irrupción de tales cambios en el ser humano y en los animales?

De entrada, si estuviéramos en el año 1022, no nos expondríamos al torrente de gases de los tubos de escape de los coches ni al

hedor de las plantas depuradoras de agua locales. Tampoco a los aromas sintéticos, como los perfumes, los desodorantes o el olor de los coches nuevos. Y probablemente incluso los aromas naturales serían diferentes.

Desde que los seres humanos hemos conseguido abrirnos paso por todos los rincones del planeta, siempre hemos encontrado nuevas vías para modificar, manipular y explotar nuestro entorno. Basten unos pocos ejemplos en este sentido: hemos talado bosques, hemos cultivado cereales, hemos exterminado plantas y animales y hemos industrializado el mundo. Esta nueva era geológica en la que nuestra especie ha cambiado profundamente el planeta a través de su actividad suele conocerse como el *Antropoceno*.¹

Los expertos aún no se han puesto de acuerdo sobre cuándo empezó exactamente este período: las propuestas van desde el inicio de la revolución agrícola, hace unos diez mil o quince mil años, hasta el final de la segunda guerra mundial, es decir, hasta el momento en que se produjeron una serie de drásticas transformaciones socioeconómicas y climáticas ligadas a los ensayos nucleares y al auge de la economía en los años cincuenta.

En cualquier caso, sea cual sea la referencia que elijamos, hay algo que está muy claro: el ser humano ejerce, en general, un impacto colosal en nuestro planeta y también en cada aliento de los ejemplares de nuestra especie y de otras especies animales. Y también en las moléculas presentes en cada uno de esos alientos.

NUESTRO CAMBIANTE PAISAJE DE OLORES

Empecemos por analizar los olores naturales y sus cambios. Hace mil años, la naturaleza aún no estaba tan marcada por el ser humano. Multitud de especies vegetales y animales diferentes convivían en los campos y en los bosques. Había flores en abundancia. Las píceas y los pinos se alternaban con numerosas especies de árboles planifolios. La palabra clave en aquella época era «biodiversidad». Con el paso del tiempo, los humanos fueron talando

los bosques o prendiéndoles fuego y transformaron los prados de flores en áreas de cultivo. Sin todas estas transformaciones, la intensa expansión y multiplicación de la humanidad habrían sido imposibles. Pero estos cambios provocaron también una profunda modificación del paisaje de olores de nuestro entorno.

En lugar de bosques mixtos, con gran variedad de especies, desarrollamos extensos monocultivos arbóreos. También los aromas se simplificaron: por ejemplo, el olor de un bosque de abetos moderno no tiene nada que ver con el del antiguo bosque constituido por diferentes tipos de árboles. De hecho, te aconsejo que, si puedes, hagas la comparación por ti mismo la próxima vez que visites un bosque.

En paralelo se fue produciendo el mismo proceso de simplificación en los campos. Allí donde antes reinaba una abundante diversidad de especies, hoy no hay más que gigantescos monocultivos. Las praderas de Norteamérica se han convertido en campos interminables de maíz y trigo. El mismo destino corrieron los prados europeos. Si analizamos los aromas considerados naturales en nuestro entorno, debemos tener presente que el paisaje de olores ha experimentado una drástica transformación. Pero ¿cómo tuvo lugar ese cambio?

EL DESTRUCTIVO PAPEL DEL CO₂

Cuando conducimos un coche, volamos en un avión o realizamos alguna actividad industrial, provocamos la emisión de multitud de sustancias que tienen un impacto en el clima y en la composición molecular de la atmósfera. Uno de los cambios ligados al Antropoceno que resultan más patentes para la opinión pública es el aumento de la cantidad de CO₂ en el medioambiente, que contribuye al incremento del efecto invernadero —es decir, al dramático aumento de las temperaturas globales—, pero también a la acidificación de los océanos y a una desestabilización generalizada del clima.²

El CO₂ es un compuesto poco reactivo y no afecta de manera

directa a los olores de la atmósfera, pero sí que puede determinar qué sustancias volátiles emiten las plantas, debido a los cambios fisiológicos que provoca en el interior de ellas. No en vano, el dióxido de carbono estimula la fotosíntesis porque reduce el consumo de agua y altera la composición química del tejido vegetal.³ Las oscilaciones del contenido en CO₂ también pueden afectar a la capacidad de los insectos para localizar a sus plantas hospedadoras. Por ejemplo, las polillas siguen el torrente de CO₂ que se libera cuando una flor se abre: es así como encuentran a sus proveedoras de néctar. Por eso, cuando la ruta hacia las flores se ve alterada por un aumento de la presencia de dióxido de carbono, se producen consecuencias no solo en el ámbito de la polinización, sino también en el de la aparición de plagas.⁴

Si la concentración de fondo del CO₂ se incrementa, a los mosquitos les cuesta más detectar a sus «donantes de sangre», porque el gas es uno de los principales puntos de referencia olfativos que permiten a estos animales reconocer a sus hospedadores (véase el capítulo 9).⁵ Aunque en principio esto pueda parecer una ventaja para el ser humano, lo cierto es que el fenómeno también tiene su reverso: desde el punto de vista evolutivo, hoy en día se sabe ya que el desarrollo de nuevas especies (es decir, la especiación) de mosquitos se acelera drásticamente cuando crece el contenido de dióxido de carbono de la atmósfera.⁶ Lo que impulsa este incremento del ritmo de especiación es precisamente la menor calidad de las señales de CO₂ que emiten los hospedadores, que provoca que otros olores más específicos se conviertan en potenciales mecanismos de aislamiento reproductivo entre las nuevas especies. Visto así, el crecimiento del dióxido de carbono en la atmósfera que se prevé que se produzca como consecuencia de la actividad humana tendrá efectos importantes para nuestra salud e incluso también para la eficiencia de la polinización, debido a los cambios en la cantidad y la distribución de insectos.

Las perspectivas en tierra son, pues, sombrías, pero en el mar no son mejores: el CO₂ se disuelve en el agua y da lugar al ácido carbónico, que incrementa la acidez de los océanos.⁷ Pues bien, diversos estudios han demostrado que la acidificación del agua

altera el olfato de los seres vivos marinos. Lo cierto es que este sentido ayuda a las especies a percibir y a evitar a sus depredadores, a localizar el alimento o a encontrar pareja. En cualquiera de esos casos, un nivel menor de pH en los océanos constituye un importante golpe para la vida y dificulta la correcta ejecución de esas funciones.⁸ Aún no sabemos si el ecosistema marino y la red trófica serán capaces de adaptarse a este cambio.

GASES EN CANTIDADES INDUSTRIALES Y CAMBIO DE LAS TEMPERATURAS

A diferencia del CO₂, el ozono y los óxidos de nitrógeno (NO_x) pueden tener efectos directos en la composición de los olores debido a su capacidad de oxidación. En los últimos tiempos la presencia de estas sustancias contaminantes en la atmósfera ha aumentado y se prevé que lo siga haciendo en el futuro.⁹ La multiplicación de estos gases incrementará también cada vez más la probabilidad de que la mezcla de olores que utilizan los insectos para localizar su alimento, sus organismos hospedadores o los lugares adecuados para depositar sus huevos acabe cambiando. Cada uno de estos aspectos tendrá sus propias consecuencias, pero también la interacción entre ellos provocará efectos añadidos.

Los gases de los óxidos de nitrógeno aparecen allí donde se queman combustibles. Representan un peligro para la salud por sí mismos, pero, además, provocan lluvia ácida y smog. El óxido nitroso, también conocido como el «gas de la risa», contribuye igualmente al calentamiento global. El metano surge como resultado de numerosos procesos naturales: por ejemplo, se forma a partir de los gases intestinales y las flatulencias de las vacas, como se nos recuerda a menudo, pero también se libera durante el deshielo de la tundra, que es el hábitat más frío desde el punto de vista ecológico, con lo que contribuye en mayor medida aún al aumento de las temperaturas.

En las capas superiores de la atmósfera, el ozono forma una

barrera de protección natural alrededor de la Tierra que nos mantiene a salvo de la radiación solar. En cambio, en contacto con el suelo se convierte en el principal componente del esmog. El ozono surge cuando la luz solar interactúa con diferentes tipos de emisiones generadas por la actividad humana.

A estos gases hay que sumarles también los numerosos herbicidas, fungicidas e insecticidas que utilizamos para combatir las malas hierbas, los hongos y los insectos y que, según se ha demostrado, afectan a la percepción olfativa. Por último, en muchas actividades humanas se liberan iones metálicos que pueden provocar un efecto directo en el sentido del olfato.

Los cambios en la temperatura del aire y de los océanos son características fundamentales del Antropoceno. Pero ¿influyen también en el modo en que olemos el mundo? Lo cierto es que un incremento de la temperatura ambiente podría interferir de manera inmediata en la composición de los aromas, ya que la cantidad de sustancias que intervienen en una mezcla depende de su volatilidad. Pero también podría alterar indirectamente las reacciones fisiológicas de emisores y receptores.

EL MUNDO DE LOS INSECTOS

En los últimos años han causado un gran revuelo algunos nuevos estudios que demuestran que estamos perdiendo a nuestros insectos. Por ejemplo, en algunas regiones de Alemania la biomasa de estos animales se ha reducido en más de la mitad.¹⁰ Este profundo cambio de nuestro medio biótico también tiene graves consecuencias para los seres humanos. El número de abejas se desploma, lo cual significa que los árboles frutales no se polinizan y que la producción de miel se frena. También los abejorros y otras beneficiosas especies de insectos se ven afectados. Y eso no es todo: los insectos constituyen el principal alimento de muchos de nuestros pájaros, que están sufriendo por la escasez de comida.

¿Es posible que este descenso en el número de insectos esté ligado a los efectos de los gases y la contaminación sobre los olores y

el sentido del olfato? Esta hipótesis parece plausible, al menos en parte. Varias investigaciones sobre diferentes sistemas han demostrado que los olores cambian como consecuencia de los gases que emitimos.

Tomemos como ejemplo la polinización a través de los insectos: a lo largo de millones de años, la coevolución ha modelado con precisión la interacción entre flores e insectos en beneficio de ambos (al menos, en la mayoría de los casos: véase el capítulo 13). Los insectos se guían por la visión de las flores para orientarse a través de largas distancias y, cuando ya están cerca de la planta, se basan en su aroma para ejecutar sus maniobras de aterrizaje. Si todo esto sale bien, la flor conseguirá la polinización y, a cambio, el animal se llevará una recompensa en forma de néctar y polen. Sin embargo, este proceso está ligado a un frágil sistema: de hecho, podemos darnos cuenta de hasta qué nivel llega su fragilidad cuando impedimos que se produzca el íntimo intercambio de olores entre flores e insectos (para más información acerca de la investigación en este terreno, consúltese el capítulo 7).

Si el perfume de una flor desaparece, la polinización no tiene lugar y nadie se lleva el néctar. Y dado que este es un sistema sumamente delicado, para que la comunicación se vea alterada no es necesario que el olor se esfume por completo: basta con que, simplemente, cambie. Eso es justo lo que ocurre cuando contaminamos el medioambiente con gases, especialmente con el ozono.

LOS EFECTOS DEL OZONO

El ozono es muy oxidante, es decir, desencadena reacciones químicas en otras moléculas. En mi laboratorio realizamos un experimento con el gusano del tabaco (un tipo de polilla): dispusimos algunos ejemplares en un túnel de viento para que volasen en dirección a unas determinadas flores. En un primer momento, reprodujimos las condiciones que se dan hoy en día en la naturaleza, de modo que las polillas localizaron rápidamente esas flores, las polinizaron y tomaron su néctar. A continuación, expusimos

las flores a una mayor concentración de ozono y volvimos a observar el comportamiento de los animales. Nos dimos cuenta de que los insectos se desorientaban por completo y eran incapaces de encontrar las plantas. Cuando analizamos qué moléculas habían exhalado las flores, descubrimos que algunas de ellas correspondían a una sustancia diferente a la habitual y que su olor era radicalmente distinto.

Cuando la concentración de ozono aumenta —como, de hecho, ocurre en ciertas regiones del mundo en los días calurosos—, la capacidad de polinización de los insectos se ve inmediatamente mermada. Sin embargo, en una fase posterior de nuestro experimento tratamos de averiguar si un cierto nivel de flexibilidad por parte de los insectos puede contrarrestar los efectos del ozono. Comprobamos que, en efecto, es así: si a una polilla le enseñamos el «nuevo» olor de las flores y, al mismo tiempo, le proporcionamos referencias visuales claras, bastará con que asocie una vez el aroma con una recompensa en forma de néctar para que aprenda a volar en dirección a ese olor con toques de ozono y para que, en lo sucesivo, lo utilice en su búsqueda de alimento.¹¹ Como decía Ian Malcolm en *Parque Jurásico*, «la vida se abre camino».

Sin embargo, en la mayoría de los casos el aumento de la cantidad de ozono resulta ser perjudicial para la eficacia de la polinización por parte de abejas, abejorros, polillas y otros animales. Lo mismo ocurre con otros gases, como, por ejemplo, los que generan los automóviles de diésel.¹² Por eso, es evidente que debemos hacer todo cuanto esté en nuestra mano para limitar las emisiones de estos compuestos y reducir sus niveles en la medida de lo posible.

Mi compañera Geraldine Wright ha realizado otro estudio sobre los efectos que provocan los pesticidas «modernos» en las abejas polinizadoras. Los neonicotinoides (los insecticidas más utilizados hoy en día en todo el mundo) son menos dañinos para las aves y los mamíferos que los antiguos carbamatos y organofosforados; y se cree también que, cuando se aplican en dosis más pequeñas, resultan menos perjudiciales para las útiles abejas. Sin embargo, cuando Geraldine expuso a las abejas obreras a concen-

traciones mínimas de estos neonicotinoides comprobó que su aprendizaje olfativo se limita enormemente.¹³ También en este caso las actividades humanas acaban afectando de manera negativa a la comunicación basada en el olor y a las capacidades subyacentes.

LA IMPORTANCIA DE LAS OSCILACIONES DE LAS TEMPERATURAS

También la temperatura tiene un impacto en la vida de los insectos. Cuando sube, todas las moléculas olorosas se evaporan bastante más rápido y los aromas son algo más intensos. Dado que los insectos no disponen de un mecanismo de regulación térmica —carecen de la capacidad necesaria para mantener una temperatura corporal estable—, sus funciones fisiológicas suelen depender de la temperatura ambiente de su hábitat, y el olfato no es una excepción en este sentido. Un escarabajo del desierto posiblemente funcione de forma óptima a cuarenta grados centígrados. En cambio, para la polilla de invierno —como he tenido ocasión de comprobar yo mismo estudiando las neuronas olfativas presentes en las antenas de este insecto—, la temperatura ideal es de unos diez grados; de hecho, su sistema apenas funciona cuando alcanza los veinte grados. Por tanto, un aumento constante de las temperaturas como el que causa el cambio climático tendrá un efecto inmediato en el olfato de los insectos y, con toda probabilidad, también en el de muchas otras especies «de sangre fría».

Además, el incremento térmico permite a los insectos abrirse paso en otras regiones del mundo. Aunque la expansión de los insectos no esté directamente ligada a la percepción olfativa, lo cierto es que varias famosas especies de este tipo de animales que se guían por el olfato están viviendo una auténtica explosión demográfica. En el capítulo 9 hablaremos del mosquito de la malaria, un ejemplo de los múltiples insectos que transmiten enfermedades en todo el planeta. Pues bien, en la actualidad este mosquito se está adentrando en nuevas zonas, como Europa y Norteaméri-

ca. También el virus de Zika, que se ha expandido desde Sudamérica y Centroamérica hasta el sur de Estados Unidos, vive en estos mosquitos, en concreto del género *Aedes*. Igualmente, enfermedades como las ligadas al virus del Nilo Occidental o el chikungunya se están expandiendo a medida que sus mosquitos transmisores conquistan nuevas regiones.¹⁴

En el capítulo 10 tendremos ocasión de hablar del olfato en los escarabajos de la corteza, que hace tan solo diez años aún producían una generación al año (es decir, de cada hembra nacían sesenta nuevos escarabajos), mientras que en la actualidad tienen descendencia tres veces al año en Centroeuropa, lo que significa que por cada hembra aparecen tres mil ejemplares. Todos ellos hibernan, pero antes de caer en ese estado de inactividad acaban con la vida de un gran número de píceas.

NUEVOS PASOS DE LA INVESTIGACIÓN EN TORNO A LOS INSECTOS

Si queremos saber exactamente qué está ocurriendo, cuándo, cómo y dónde, necesitamos, sin duda alguna, más investigación. Movidio por mi deseo de comprender mejor qué impacto concreto tiene el Antropoceno en la percepción olfativa de los insectos, decidí poner en marcha el Max Planck Center next Generation Insect Chemical Ecology (nGICE), que se ocupa específicamente de esta cuestión. En él se promueve el encuentro y el intercambio entre expertos de esta amplia área de estudios procedentes de tres instituciones: mi propio Departamento de Neuroetología Evolutiva del Instituto Max Planck de Ecología Química de Alemania, la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia (SLU) y el Grupo de Investigación sobre Feromonas del Departamento de Biología de la Universidad de Lund (también en Suecia).

Nuestro objetivo común es descubrir qué consecuencias tienen el cambio climático, la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación de la atmósfera en la comunicación química entre los insectos, para ayudar así a resolver problemas globales rela-

cionados con la crisis climática, la alimentación en todo el planeta y la lucha contra las enfermedades.¹⁵

OLER EL PLÁSTICO

En el año 1907, el químico belga Leo Baekeland inventó en Nueva York la baquelita, el primer plástico totalmente sintético. Desde entonces, la producción de estas sustancias ha adquirido proporciones colosales. Se calcula que hoy en día se fabrican en todo el mundo unos trescientos sesenta millones de toneladas de plástico. Pero ¿cuál es su importancia en la percepción de los olores?

Como veremos con más detalle en el capítulo 4, los pájaros utilizan su sentido del olfato para diversas funciones. Por ejemplo, la capacidad de detectar el sulfuro de dimetilo o dimetilsulfuro (DMS) es un destacado aspecto del olfato de las aves marinas, porque este compuesto se desprende del fitoplancton triturado, a menudo cuando el zooplancton lo está devorando. Por eso, para los pájaros este gas sulfúrico es una señal segura de que en la zona hay abundante comida.

Por desgracia, en la era del plástico utilizar el DMS como referencia para buscar alimento es un problema: cuando los plásticos pasan varios meses flotando en el agua, acaban emitiendo también DMS e inducen así a los seres vivos a pensar que son comestibles.¹⁶ Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cada año lanzamos a los océanos de todo el mundo unos ocho millones de toneladas de plástico,¹⁷ a las que muy probablemente haya que sumar más de cinco billones de fragmentos de plástico de mayor o menor tamaño (y la cifra sigue aumentando...): más que suficiente para confundir a los seres vivos marinos. Los pájaros comen por error este plástico, que obstruye los órganos de su aparato digestivo y acaba matándolos. Se estima que cada año mueren un millón de aves marinas debido a la acumulación de nuestros residuos plásticos en su estómago.

Pero no solo los pájaros han desarrollado esta capacidad de encontrar alimento en medio del océano a través del DMS: tam-

bién es muy probable que las focas y las ballenas (véase el capítulo 5) se sirvan de la misma estrategia, lo que las lleva a exponerse a los mismos peligros. En un estudio sobre crías de tortugas se descubrió que el cien por cien de estos diminutos animales presentaban ya plástico en sus estómagos.¹⁸ Estas son las graves consecuencias que provoca en el medioambiente nuestra salvaje producción de artículos plásticos de usar y tirar.

En la isla de basura del Pacífico (uno de los cinco «vertederos» que hemos creado en nuestros océanos), las corrientes y el viento arrastran los productos que desechamos (entre ellos, plásticos y aparejos de pesca que ya no sirven) hacia una zona que es aproximadamente el doble de grande que Texas (o, si preferimos utilizar una referencia europea, tres veces mayor que Francia).¹⁹ Aquí, buena parte de la superficie del agua se encuentra cubierta de microplásticos, que, según han demostrado diferentes estudios, son ya más numerosos que el propio zooplancton y han llegado incluso a la fosa de las Marianas, el punto más profundo de los océanos.²⁰ Es fácil deducir qué supone esta negativa tendencia para los pájaros y otros animales marinos a los que tanto les atrae el olor del plástico.

UNA BRUSCA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE OLFATIVO

Además del olor del DMS en el aire y sus efectos sobre las aves y otros animales, hay que tener en cuenta la contaminación del medioambiente ligada a los productos químicos inventados por nuestra especie, que se expanden por nuestros cursos de agua navegables, por los océanos, por los lagos y por los ríos. Los peces, los crustáceos y otros seres vivos acuáticos nadan en una sopa de moléculas creadas por el ser humano que, en algunos casos, tiene consecuencias devastadoras para estas especies y sus ecosistemas.

Al igual que ocurre con las neuronas olfativas de nuestro propio organismo, las de los peces se encuentran expuestas al exterior, en su caso al agua que los rodea y a todas las sustancias disueltas en

ella. Tomemos el ejemplo del cobre: como han demostrado diversas investigaciones, una concentración elevada de este elemento tiene efectos perjudiciales directos en el funcionamiento de las neuronas olfativas de los peces y los crustáceos de mar y de río. La exposición permanente a niveles altos de cobre altera el comportamiento durante el apareamiento y la búsqueda de alimento en aquellas especies que, para realizar estas funciones, se orientan por el olor.²¹

Con el fin de proteger nuestros cultivos, esparcimos sobre ellos los más variados pesticidas, que tarde o temprano encuentran el camino hacia el agua. La mayoría de las personas que poseen un jardín han recurrido alguna que otra vez a los herbicidas con glifosato para combatir las malas hierbas. Pues bien, en diversos experimentos se ha observado que este compuesto, empleado en concentraciones similares a las que se encuentran hoy en la naturaleza, impide a los peces encontrar alimento y, en el caso concreto del salmón plateado, perjudica de manera inmediata su funcionamiento olfativo.²² Otras muchas sustancias químicas tienen también un efecto directo en el comportamiento de los peces. Dado que ciertas especies de salmón son de suma importancia desde el punto de vista económico, se ha investigado en profundidad cómo les afectan los pesticidas y se ha llegado a la conclusión de que muchos de los productos químicos industriales de uso habitual en la agricultura y la silvicultura alteran el comportamiento sexual y la orientación espacial de estos peces (véase el capítulo 5). Es interesante señalar que incluso la cipermetrina, utilizada en la acuicultura para proteger a los salmones frente a los piojos de mar, también modifica sus hábitos.

Tenemos otro ejemplo en el uso del 4-nonilfenol (4-NP), un producto utilizado habitualmente como humectante en la industria y en las plantas de tratamiento de las aguas residuales y que hoy en día está presente prácticamente en las aguas de todo el planeta. Pues bien, un grupo de científicos expuso a diversas especies de peces sociales a concentraciones de 4-NP similares a las que se encuentran en la naturaleza y observó que sus efectos eran dramáticos: los animales dejaron de reaccionar a las feromonas,

que suelen ser esenciales para la formación de bancos de peces, y empezaron a mostrarse reacios ante sus semejantes. Parece también que la contaminación con 4-nonilfenol tiene un impacto directo en comportamientos que resultan cruciales tanto a la hora de esquivar a los depredadores como a la hora de alimentarse.²³

Si tenemos en cuenta la cantidad de productos químicos que generamos y las diferentes maneras en las que estos amplían la diversidad química natural, podemos llegar a una conclusión muy clara: los peces y el resto de las especies acuáticas sufren enormes problemas derivados de su uso, ligados en muchas ocasiones a consecuencias directas e indirectas sobre el mundo olfativo. A veces los contaminantes parecen aniquilar el olfato de las especies o tienen efectos indirectos en su comportamiento, y a menudo también alteran su funcionamiento hormonal.

EL OLOR DEL SER HUMANO

Pero volvamos ahora al año 1022 y pensemos en nuestro propio olor. Como veremos con mayor detalle a lo largo del capítulo 2, una de las mayores industrias del mundo obtiene sus beneficios haciéndonos creer que nuestro aroma natural es desagradable. Hace milenios existían ya perfumes y perfumistas en la India, en Egipto y en Mesopotamia, pero en Europa hubo que esperar hasta el siglo XVIII para que este sector alcanzara su auge. Lo hizo de la mano del rey francés Luis XV y de Madame de Pompadour, que impulsaron una moda en el mundo de los olores a la que todo el mundo se apuntó. Pero mucho antes de todo aquello, en el año 1022, las personas con las que uno se cruzaba todavía desplegaban en mayor o menor medida toda la variedad de sus olores naturales.

Otra costumbre que ha tenido un fuerte impacto en nuestro olor corporal es la de tomar baños y duchas con frecuencia. Estos rituales de limpieza también experimentaron un impulso en el siglo XVIII, cuando, por vez primera, el agua empezó a contemplarse como un elemento saludable incluso en las ciudades. Con el baño

y el uso del jabón, cambió la microflora de nuestro organismo y, consecuentemente, nuestro olor.

Por eso en el Antropoceno olemos menos que en otras épocas (y también de una manera distinta). Al lavarnos regularmente, reducimos nuestro olor corporal, y al aplicarnos sustancias muy perfumadas y ajenas a nuestro cuerpo modificamos drásticamente el aroma que exhalamos. Los desodorantes que suelen formar parte de esos preparados matan ciertos microorganismos de nuestra piel y, de ese modo, intensifican el cambio de nuestro perfil olfativo.

Probablemente ese cambio también tenga otra consecuencia: nos impide conocer mejor a nuestro prójimo. Como veremos con mayor profundidad en el capítulo 2 y también cuando estudiemos el ejemplo de otras especies en diferentes partes de este libro, en los olores que desprendemos se oculta una gran cantidad de información, pero nos perdemos una parte considerable de ella al intentar ocultar nuestro verdadero olor.

NUESTRO SENTIDO DEL OLFATO Y EL ANTROPOCENO

Es posible que, debido a nuestro constante afán por esconder nuestro olor, estemos también renunciando a nuestra capacidad de olfatear. Y parte de esta pérdida se debe a las características de nuestro mundo actual: es de sobra sabido que una calidad deficiente del aire puede provocar graves dolencias en el aparato respiratorio y en el corazón, pero no ha sido hasta hace poco cuando se ha empezado a prestar atención también a las alteraciones del sentido del olfato que están ligadas a la contaminación atmosférica.²⁴

Tal vez exista una relación entre la polución y el riesgo de desarrollar problemas de salud mental o enfermedades neurológicas como el párkinson o el alzhéimer. No se puede decir que la mala calidad del aire sea una causa clara de este tipo de alteraciones, pero hay estudios que sugieren que el peligro de padecerlas es mayor en el caso de las personas que viven o trabajan en entornos

muy contaminados, especialmente en aquellos en los que la presencia de partículas de hollín es abundante.²⁵

¿Y qué tiene que ver todo esto con el sentido del olfato? Tanto en el caso del párkinson como en el del alzhéimer, a menudo uno de los primeros indicios de que el paciente padece ya la enfermedad o de que probablemente la desarrollará en el futuro es la anosmia (es decir, una grave pérdida de la percepción olfativa), fenómeno que con frecuencia también está relacionado con las depresiones y con el trastorno bipolar (véase el capítulo 2).

En este terreno aún hay mucho que investigar, pero lo cierto es que resulta razonable pensar que existe un vínculo entre los nervios olfativos sensoriales y el torrente del líquido cefalorraquídeo —el líquido que, a modo de «acolchado», baña nuestro cerebro y nuestra médula espinal y se encarga de evacuar los residuos que generan las células cerebrales—. Hay algunos elementos que llevan a pensar que este líquido no solo se drena a través del sistema linfático, sino también de las fosas nasales. En consecuencia, si nuestros nervios olfativos o las vías nerviosas relacionadas con ellos presentan algún tipo de daño —por ejemplo, debido a la contaminación atmosférica—, se podría desencadenar un efecto dominó con consecuencias neurológicas. Sin embargo, en este terreno los hallazgos científicos aún no son concluyentes y en la actualidad se siguen investigando estos aspectos.

ENFERMEDADES Y OLORES

Los humanos llevamos milenios conviviendo con nuestras mascotas y con el ganado. Probablemente los primeros animales que nos acompañaron en el día a día fueron los perros; después llegaron los cerdos, las vacas, los caballos y muchos más. En el año 1022, muchas personas vivían en una casa de una sola habitación, que compartían no solo con sus familiares, sino también con sus animales. Por eso, los humanos tenían microorganismos en común con sus bestias. Aquel fue el punto de partida de multitud de enfermedades.

A medida que las personas se iban reproduciendo y aumentaba la densidad de la población, se generaron las condiciones ideales para la expansión de aquellas dolencias, algunas de las cuales afectaban de manera directa al sentido del olfato. El ejemplo más reciente es el de la pandemia de COVID-19. En este caso, y por lo que sabemos hasta hoy, el virus se extendió a partir de los mercados de animales chinos, en los que las personas estaban en estrecho contacto con fauna viva salvaje y hacían sus transacciones muy cerca las unas de las otras. Aquel escenario brindó al virus infinidad de ocasiones de saltar a los numerosos humanos que corrían de acá para allá por el mercado y, a continuación, de colonizar todo el planeta.

Entre los síntomas más frecuentes de esta enfermedad se encuentra la pérdida total del olfato y del gusto. Aún está por ver si es verdad que este último desaparece, porque lo cierto es que lo que la mayoría de las personas consideran sentido del gusto es, en realidad, la sensación del olfato en la zona de la nariz y la garganta. Sea como fuere, la investigación en torno a la pérdida del olfato en el caso de la COVID-19 tiene en cuenta tanto la periferia (la nariz) como el centro (el cerebro). Por lo que se ha descubierto hasta ahora, es posible que la dolencia afecte a células de apoyo específicas situadas en torno a las neuronas olfativas de la nariz. En cualquier caso, también se están estudiando a fondo los efectos del coronavirus en los bulbos olfatorios de los pacientes.²⁶

Es probable que en apenas unos años sepamos con exactitud cuál es el mecanismo por el que este virus desactiva el olfato. Pero sea cual sea la causa que esté detrás, hay una cosa evidente: el hábito de que humanos y animales compartan espacios da lugar a un trasvase de microorganismos perjudiciales de una especie a otra. En nuestras relaciones con otros animales no debemos perder de vista esta realidad, especialmente en el caso de las especies salvajes, pero también en el del ganado. Cuanto más apiñados vivamos con la fauna, más fácil será que las enfermedades se expandan. A esto habría que añadir otro elemento muy diferente: el elevado uso de antibióticos en la ganadería industrial, que ha permitido aumentar la densidad de población en las granjas. Pero esta cuestión daría para escribir otro libro.