

enfermar. Del millón de microbios aproximadamente que se han identificado hasta la fecha, solo se sabe de 1.415 que causan enfermedades en humanos; una cifra que, bien mirado, resulta bastante reducida.<sup>12</sup> Por otro lado, todavía hay muchas otras formas de enfermar, y, en conjunto, esas 1.415 entidades tontas y diminutas solo causan una tercera parte de todas las muertes del planeta.

Además de bacterias, nuestro repertorio personal de microbios contiene hongos, virus y protistas (amebas, algas, protozoos, etc.), además de arqueas, que durante mucho tiempo se consideraron simples bacterias, pero que en realidad representan una rama completamente distinta del árbol de la vida. Las arqueas se parecen mucho a las bacterias por cuanto que son bastante simples y no tienen núcleo, pero presentan el gran beneficio para nosotros de no causar enfermedades conocidas en humanos. Lo único que nos dan es un poco de gas, en forma de metano.

Vale la pena tener presente que todos estos microbios no tienen casi nada en común en lo relativo a su historia y genética.<sup>13</sup> Lo único que los une es su pequeñez. Para todos ellos, sin excepción, cada uno de nosotros no es una persona, sino un mundo: una vasta y sorprendente diversidad de ecosistemas maravillosamente ricos con la ventaja añadida de la movilidad, junto con los utilísimos hábitos de estornudar, acariciar animales y no lavarse siempre tan meticulosamente como de hecho deberíamos hacerlo.

## II

Un virus, en las inmortales palabras del Premio Nobel británico Peter Medawar, es «una mala noticia envuelta en una proteína». En realidad, muchos virus no son malas noticias en absoluto, al menos no para los humanos. Los virus resultan un tanto extraños: no están del todo vivos, pero tampoco puede decirse que estén muertos. Fuera de las células vivas son simples objetos inertes. No comen, ni respiran, ni hacen prácticamente ninguna otra cosa. No tienen medios de locomoción. Para desplazarse no se propulsan por su cuenta: hacen autostop. Tenemos que pasar nosotros a recogerlos de manijas de puertas o apretones de manos, o arrastrarlos a nuestro interior con el aire que respiramos. La mayor parte del tiempo están tan inertes como una

mota de polvo; pero méталos en una célula viva y los verá florecer de vida exuberante y reproducirse tan furiosamente como cualquier ser viviente.

Al igual que las bacterias, los virus se caracterizan por sus increíbles logros. El virus del herpes lleva existiendo cientos de millones de años, e infecta a todo tipo de animales, incluidas las ostras.<sup>14</sup> También son tremendamente pequeños: mucho más que las bacterias, y demasiado para poderlos ver con microscopios convencionales. Si infláramos uno de ellos hasta que alcanzara el tamaño de una pelota de tenis, un humano en la misma escala tendría 800 kilómetros de estatura;<sup>15</sup> en comparación, una bacteria sería del tamaño de una pelota de playa.

En el sentido moderno, que designa un microorganismo extremadamente pequeño, el término *virus* es relativamente reciente: tiene su origen en 1900, cuando un botánico holandés llamado Martinus Beijerinck descubrió que las plantas de tabaco que estaba estudiando eran susceptibles a la acción de un misterioso agente infeccioso aún más pequeño que las bacterias. Al principio denominó a aquel misterioso agente *contagium vivum fluidum*, pero luego pasó a llamarlo *virus*, una palabra latina que significa «toxina».<sup>16</sup> Aunque fue el padre de la virología, durante su vida no se reconoció la importancia de su descubrimiento, por lo que nunca se le honró con un Premio Nobel como realmente merecía.

Si bien antes se creía que todos los virus causan enfermedades —de ahí la cita de Peter Medawar—, hoy sabemos que la mayoría de ellos infectan solo células bacterianas y no tienen ningún efecto en nosotros. De los cientos de miles de virus que se calcula que existen según las estimaciones más razonables, solo se conocen 586 especies que infectan a los mamíferos, y, de ellas, solo 263 afectan a los humanos.<sup>17</sup>

Sabemos muy poco sobre la mayoría de esos otros virus no patógenos porque, en general, solo se tiende a estudiar los que causan enfermedades. En 1986, una estudiante de la Universidad Estatal de Nueva York en Stony Brook llamada Lita Proctor decidió buscar virus en el agua del mar, un objetivo considerado bastante excéntrico, ya que en general se creía que los océanos no tenían virus, salvo, quizá, por un puñado de ellos introducidos de manera transitoria por las tuberías de desagüe de aguas residuales y similares. Debido a ello, no pudo menos que causar cierto asombro que Proctor descubriera que, por

término medio, un litro de agua de mar contiene hasta cien mil millones de virus.<sup>18</sup> Más recientemente, Dana Willner, bióloga de la Universidad Estatal de San Diego, investigó la cantidad de virus que hay en los pulmones de las personas sanas, otro lugar donde no se creía que acecharan demasiado. Willner descubrió que el ciudadano medio albergaba 174 especies de virus, el 90 % de las cuales no se conocían hasta entonces. Hoy sabemos que la Tierra bulle de virus en una medida que hasta hace poco apenas sospechábamos. Según la viróloga Dorothy H. Crawford, si se pusieran en fila únicamente los virus de los océanos, estos ocuparían una extensión de 10 millones de años luz, una distancia que va mucho más allá de lo imaginable.<sup>19</sup>

Otra cosa que los virus saben hacer es esperar su momento. En 2014 se produjo un ejemplo bastante extraordinario de ello cuando un equipo de científicos franceses encontraron en Siberia un virus hasta entonces desconocido, *Pithovirus sibericum*. Aunque llevaba 30.000 años encerrado en el permafrost, cuando se inyectó en una ameba entró en acción con todo el vigor propio de la juventud. Afortunadamente, resultó que el *P. sibericum* no infecta a los humanos; pero ¿quién sabe qué otros más puede haber ahí fuera esperando a ser descubiertos? Una manifestación bastante más habitual de esa «paciencia» viral es la que se observa en el virus de la varicela-zóster. Este virus produce la varicela cuando uno es pequeño, pero luego puede permanecer inerte en las células nerviosas durante medio siglo o más antes de rebrotar en esa horrenda y dolorosa indignidad de la tercera edad conocida como culebrilla (o, herpes zóster). Normalmente, esta afección se describe como una dolorosa erupción en el torso, pero en realidad el herpes zóster puede aparecer en casi cualquier parte de la superficie del cuerpo. Un amigo mío lo tuvo en el ojo izquierdo, y lo describió como la peor experiencia de su vida.

El más habitual de nuestros posibles tropiezos virales no deseados es el resfriado común. Todo el mundo sabe que si se enfría es más probable que se resfríe (al fin y al cabo, por eso lo llamamos resfriado), pero hasta ahora la ciencia no ha podido demostrar por qué ocurre eso, o incluso *si* realmente ocurre. No cabe duda de que los resfriados son más frecuentes en invierno que en verano, pero eso podría deberse únicamente al hecho de que pasamos más tiempo en espacios interiores y, en consecuencia, estamos más expuestos a las fugas y exhalaciones microbianas de los demás.<sup>20</sup> El resfriado común no es una

única enfermedad, sino más bien toda una familia de síntomas generados por múltiples virus, los más perniciosos de los cuales son los rinovirus.<sup>21</sup> Estos por sí solos contienen un centenar de variedades. En resumen, hay muchas formas de contraer un resfriado; de ahí que nunca lleguemos a desarrollar la suficiente inmunidad para dejar de contraerlas todas.

Durante años, hubo en Gran Bretaña un centro de investigación denominado Unidad del Resfriado Común en el condado de Wiltshire, pero cerró en 1989 sin haber logrado hallar una cura. No obstante, sí realizó algunos experimentos interesantes. En uno de ellos se equipó a un voluntario con un dispositivo que goteaba un fino hilillo de un fluido en las fosas nasales al mismo ritmo que lo haría una secreción nasal.<sup>22</sup> Luego esa persona se encontró con otros voluntarios en una especie de cóctel simulado. Sin que ninguno de ellos lo supiera, el fluido contenía un tinte visible solo bajo la luz ultravioleta. Cuando esta se encendió después de que hubieran estado interrelacionándose durante cierto tiempo, los participantes se quedaron perplejos al descubrir que el tinte estaba por todas partes: no solo en las manos, la cabeza y la parte superior del cuerpo de cada uno de ellos, sino también en los vasos, los pomos de las puertas, los cojines de los sofás, los cuencos de frutos secos y cualquier otro sitio que se nos pueda ocurrir. Por término medio, un adulto se toca la cara 16 veces cada hora, y en cada uno de esos toques el falso patógeno se fue transfiriendo de la nariz al cuenco de los tentempiés, a una víctima inocente, al pomo de la puerta, a otra víctima inocente, y así sucesivamente hasta que casi todo y casi todos terminaron exhibiendo el alegre resplandor originado por el moco imaginario. En un estudio similar realizado en la Universidad de Arizona, los investigadores untaron la manija metálica de la puerta de un edificio de oficinas y descubrieron que el «virus» tardó solo unas cuatro horas en propagarse por todo el edificio, «infectó» a más de la mitad de los empleados y apareció prácticamente en todos los dispositivos de uso común, como las fotocopiadoras y las cafeteras.<sup>23</sup> En el mundo real, este tipo de infestaciones pueden permanecer activas hasta tres días. Sorprendentemente (y según otro estudio), la forma menos efectiva de propagar gérmenes es besarse.<sup>24</sup> Este método se reveló casi totalmente ineficaz entre un grupo de voluntarios de la Universidad de Wisconsin que habían sido infectados con éxito con el virus del res-

friado. Tampoco a los estornudos y la tos les fue mucho mejor. La única forma realmente fiable de transferir gérmenes en frío es hacerlo físicamente por medio del tacto.

Un estudio realizado en vagones de metro en Boston descubrió que las barras metálicas que se utilizan como agarradero constituyen un terreno bastante hostil para los microbios. En cambio, prosperan en las telas de los asientos y los asideros de plástico.<sup>25</sup> Al parecer, el método más eficiente de transferencia de gérmenes es una combinación de papel moneda y moco nasal. Un estudio llevado a cabo en Suiza reveló que el virus de la gripe puede sobrevivir durante dos semanas y media en un billete de banco si va acompañado ni que sea de un micropunto de moco. Sin los mocos, la mayoría de los virus del resfriado no podrían sobrevivir en papel moneda más que unas pocas horas.

Las otras dos variedades de microbios que habitualmente se ocultan en nuestro interior son los hongos y los protistas. Durante mucho tiempo, los hongos representaron una especie de rompecabezas para la ciencia, que los clasificó como plantas un tanto extrañas. De hecho, a nivel celular no se parecen en nada a las plantas: no realizan la fotosíntesis, de modo que no tienen clorofila y, por lo tanto, tampoco son verdes. En realidad, están más estrechamente relacionados con los animales que con las plantas, pero en cualquier caso habría que esperar a 1959 para que se reconociesen como un grupo independiente y se les adjudicara su propio reino. Básicamente, se dividen en dos grupos: mohos y levaduras. En general, los hongos suelen dejarnos tranquilos. Solo hay unos 300, de entre varios millones de especies, que nos afectan de algún modo, y la mayoría de esas micosis —como se las denomina— no nos enferman realmente, sino que más bien nos causan tan solo una leve molestia o irritación, como ocurre, por ejemplo, con el pie de atleta. Sin embargo, hay unos cuantos que resultan mucho más desagradables que eso, y el caso es que su número va en aumento.

Hasta la década de 1950, *Candida albicans*, el hongo responsable de la candidiasis, solo se encontraba en la boca y los genitales; pero actualmente llega a invadir ocasionalmente el interior del cuerpo, donde puede crecer en el corazón y otros órganos como hace el moho en la fruta. De manera similar, desde hace décadas se sabía de la existencia de *Cryptococcus gattii* en la Columbia Británica, en Canadá,