

LAS REGLAS DEL CONTAGIO CÓMO SURGEN, SE PROPAGAN Y DESAPARECEN LAS EPIDEMIAS

Adam Kucharski
Capitán Swing, 2020
352 págs.

El contagio en un mundo hiperconectado

*Lecciones para afrontar la pandemia
actual y prevenir otras en el futuro*

Adam Kucharski es experto en modelos matemáticos aplicados a los brotes infecciosos. Profesor de 35 años en la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, sus trabajos científicos en la última década han versado sobre gripe, ébola, zika, chikungunya y dengue. En los últimos meses, sus investigaciones se han focalizado en la infección por SARS-CoV-2, el coronavirus causante de la COVID-19.

En su versión original en inglés, *Las reglas del contagio* acabó de redactarse a principios de 2020, cuando comenzaba la pandemia actual. Fue un preludio de lo que estaba por llegar. La COVID-19 ha supuesto un revulsivo sin precedentes a escala mundial que ha modificado con rapidez nuestro modo de vivir. Las restricciones de movilidad, las medidas de distanciamiento social y la protección con mascarillas son, por el momento, las mejores herramientas para reducir la transmisión del nuevo coronavirus. Ahora tenemos la esperanza de que la vacuna ponga fin a la pandemia, pero el objetivo de inmunizar a toda la población constituye por sí solo un magnífico reto.

A lo largo de ocho capítulos, Kucharski narra de un modo ingenioso y divulgativo su experiencia personal y la de otros investigadores en la comprensión de la dinámica de varios brotes infecciosos en diferentes partes del mundo. La obra comienza describiendo las investigaciones sobre la malaria que el británico Ronald Ross realizó mientras hacía el servicio militar en la India hacia 1900. Fue él quien reveló el papel transmisor del mosquito y puso en marcha las primeras estrategias para combatir la enfermedad.

Aunque los brotes epidémicos crecen exponencialmente al principio, en algún momento se frenan debido a que

el porcentaje de la población que es vulnerable a la enfermedad disminuye con el tiempo. La curva de expansión es sigmoidea y da cuenta de la «inmunidad de rebaño»; esto es, la protección que supone que una proporción de los individuos ya se haya infectado e inmunizado. De un modo divulgativo, Kucharski deja claro cómo, cuanto más contagiosa sea la enfermedad, mayor será la proporción de población inmunizada que hará falta para alcanzar la inmunidad de rebaño [*véase «Cómo modelizar una pandemia»*, por Bartolo Luque, Fernando Ballesteros y Octavio Miramontes; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, mayo de 2020]. Para la COVID-19, ese porcentaje de población inmunizada se estima entre el 50 y el 70 por ciento.

Kucharski se refiere a la «regla 80-20» para los contagios causados por superpropagadores. En muchos brotes epidémicos (también es el caso de la COVID-19), un 80 por ciento de los contagios tiene su origen en un 20 por ciento de los infectados. A modo de anécdota, narra la historia del supuesto «paciente cero» del sida, un auxiliar de vuelo al que, de forma errónea, se le atribuyó durante muchos años la introducción y diseminación del VIH en Estados Unidos. Hubo que esperar a los estudios filogenéticos para demostrar que el virus que infectaba a Gaëtan Dugas, que era el nombre del seropositivo, no fue el antecesor de las variantes del VIH que se extendieron por Norteamérica a finales de los setenta.

Kucharski describe también la propagación de diferentes comportamientos humanos mediante las redes sociales. Es el caso de la «obesidad por imitación» a partir del grupo más próximo en el que nos movemos. La modelización de estos

comportamientos sociales mediante las reglas de la epidemiología resulta ser muy útil. De esta manera, el «contagio social» se convierte en una nueva área de conocimiento multidisciplinar que integra psicología y salud pública.

Refiriéndose a la persuasión en el contagio social, Kucharski narra uno de los episodios más vergonzosos de falsificación de pruebas que llevó a una revista científica de prestigio a retirar un artículo. En 2014, la revista *Science* publicó un trabajo firmado por Michael LaCour y Donald Green en el que concluían que una pequeña acción podía ejercer una influencia masiva: la prueba definitiva de la existencia de contagio social. LaCour, estudiante de la Universidad de California en Los Ángeles, evaluó la efectividad de entrevistas sobre un tema controvertido para, a continuación, pasar una encuesta y comprobar si se habían producido cambios de opinión. Contra todo pronóstico, así fue. LaCour afirmó que muchos sujetos cambiaron su opinión tras la entrevista. El tema en cuestión era el matrimonio homosexual, por lo que el artículo atrajo una amplia cobertura en los medios. «Sin duda, el artículo más importante del año», señaló un investigador. Más tarde, sin embargo, se dio a conocer que los resultados se habían inventado y que las entrevistas no se habían llevado a cabo. En 2015, la revista *Science* retiró el artículo.

Las reglas del contagio narra diferentes historias sobre la violencia y las relaciona con los mapas de brotes infecciosos. Kucharski afirma que también la violencia es, de algún modo, contagiosa. Es el caso de los homicidios en algunas zonas de EE.UU. o en Ruanda y su similitud con los brotes de cólera en Bangladés o Somalia. Con respecto a estos últimos, Kucharski se remonta al brote de cólera que asoló el Soho de Londres entre 1848 y 1854. Por entonces, la teoría de los miasmas postulaba que el cólera se propagaba a través de los malos olores del aire. Fue un anestesista, John Snow, quien descubrió que el cólera se transmitía a través del agua contaminada de una fuente. Al cerrar el surtidor se suprimió el brote, y eso que por entonces no se conocía la bacteria que produce la enfermedad, *Vibrio cholerae*. Los métodos de rastreo de casos e intervención sobre contactos han permitido que Cure Violence («Curemos la Violencia»), un programa del Gobierno estadounidense basado en métodos epidemiológicos, haya logrado reducir los tiroteos en las zonas más violentas.

tas de Chicago y Baltimore. Este programa se aplica ahora con éxito en otras muchas partes del mundo.

En la promoción de la salud pública, una de las pioneras fue la enfermera Florence Nightingale, cuyas medidas de higiene fueron muy eficaces para las tropas británicas que combatían en la guerra de Crimea. Durante 1854, por cada soldado muerto por herida de combate, otros ocho fallecían por enfermedades como cólera, fiebre tifoidea, tifus y disentería. Lo que fueron los mapas de Snow para frenar el cólera en Londres lo fueron las gráficas estadísticas de Nightingale para reducir la mortalidad por falta de higiene.

Kucharski investigó el brote de ébola que entre 2013 y 2016 causó casi 30.000 muertos en Liberia, Sierra Leona y Guinea. La predicción de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de EE.UU. fue de 1,4 millones de

casos en los cinco meses siguientes si no se actuaba pronto. La noticia tuvo un gran impacto mediático y favoreció la movilización internacional, si bien fue exagerada. Para cuando se abrieron algunos de los grandes centros médicos en África occidental, la epidemia ya se había ralentizado. En realidad, los CDC habían dibujado un escenario más que hecho una predicción. Sus modelos matemáticos no habían considerado el autofrenado de la epidemia al modificarse el comportamiento en la población vulnerable.

En los últimos capítulos, Kucharski narra diferentes momentos vividos en primera persona como investigador de las epidemias del nuevo milenio: zika, chikungunya, dengue y SARS. Su trabajo de campo y su modelización de la propagación de esas infecciones supone un toque de atención y una llamada a la cautela que habremos de mostrar frente a los

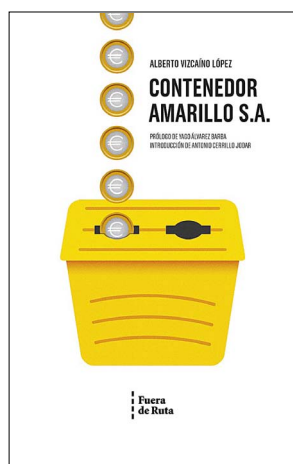
nuevos agentes de infecciones emergentes y reemergentes.

Al final de la obra, el autor se refiere al empleo de macrodatos para identificar, monitorizar y predecir la propagación de epidemias. Defiende que, en un mundo globalizado, debemos aprovechar las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías, aunque no ignora los abusos y errores que puedan generar.

En suma, el libro constituye una narración amena de una retahíla amplia y heterogénea de anécdotas e historias, algunas vividas en primera persona, en relación con las principales epidemias del último siglo. Las consideraciones que van más allá de los agentes infecciosos resultan originales y provocativas.

—Vicente Soriano

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Internacional de la Rioja



CONTENEDOR AMARILLO S.A.

Alberto Vizcaíno López
Fuera de Ruta, 2020
320 págs.

El reciclaje no es como nos lo habían contado

Por qué la gestión de los residuos de envases ligeros en España no funciona como debería

Uno de los recuerdos que guardo de mi infancia, allá por los años ochenta, es entrar a la tienda de comestibles de mi abuelo y encontrar cajas repletas de botellas de vidrio vacías que los clientes retornaban cuando se llevaban una llena de agua, cerveza o refresco. Recuerdo cómo me gustaba pararme a leer las etiquetas impresas en las botellas y pasear entre las cajas llenas que esperaban a ser recogidas en el almacén. Junto a aquellas cajas, recuerdo también la presencia de sacos llenos de arroz, habichuelas, lentejas y otras legumbres que los clientes compraban a granel.

Cómo hemos cambiado. En un par de décadas hemos borrado casi por completo

de nuestros hábitos las compras a granel y los envases reutilizables, los cuales se han visto reemplazados por envases de un solo uso. Esta cultura de usar y tirar, resultado de distintos factores que no son objeto de esta reseña —aunque sí se discuten en el libro reseñado—, ha traído consigo la proliferación desmesurada de residuos y numerosos problemas para el entorno y nuestra salud.

Si usted es aficionado a pasear, seguramente se habrá encontrado con numerosos envases desperdigados que afean y contaminan nuestras calles y parajes naturales. También habrá visto o leído noticias sobre la proliferación de microplásticos desde la Antártida hasta el Everest; sobre

animales muertos por la ingestión de plástico; sobre toneladas de residuos almacenados sin control y que acaban contaminando suelo, agua y aire (cuando arden, lo que ocurre con bastante frecuencia); sobre contenedores con residuos plásticos devueltos por Malasia al ser importados ilegalmente; o incluso sobre la presencia en nuestra orina y sangre de ftalatos, fenoles y otros compuestos presentes en los envases plásticos de bebidas y alimentos, por citar algunos ejemplos.

¿Qué respuesta nos da la administración para evitar el impacto ambiental de nuestros residuos? La principal es que los separemos en casa y los depositemos en contenedores de colores para facilitar su recogida selectiva y posterior reciclaje. Pese a que este modelo lleva más de veinte años entre nosotros, todavía nos surgen muchas dudas a la hora de separar nuestros residuos correctamente, y la mayoría desconocemos qué ocurre con ellos una vez que los depositamos en el contenedor. También nos encontramos con información contradictoria sobre las tasas de reciclaje de los residuos que van al contenedor amarillo en España, que van del 25 hasta casi el 80 por ciento según la fuente que se consulte. ¿Cómo es esto posible? ¿Por qué una botella de plástico sí puede ir al contenedor amarillo, pero un juguete del mismo material no? Si las cifras de reciclaje son tan elevadas como nos dicen, ¿por qué vemos tantos envases tirados en nuestras

calles y parajes naturales? ¿Quién gestiona el contenedor amarillo? ¿Qué intereses hay detrás? ¿Por qué no podemos volver a un sistema como el de antaño, basado en la reutilización de envases?

A estas y otras muchas preguntas de interés sobre el contenedor amarillo, el reciclaje, nuestro modelo de consumo y las opciones que tenemos para reducir la proliferación descontrolada de envases desechables trata de dar respuesta Alberto Vizcaíno en *Contenedor Amarillo S.A.* El libro nos abre la puerta a una cuestión tan importante como desconocida por el público, que, además, está de plena actualidad por encontrarse en fase de elaboración, en el momento de escribir estas líneas, una nueva Ley de Residuos y Suelos Contaminados.

Con un lenguaje directo, el autor nos explica qué es y cómo opera Ecoembalajes España S.A. (Ecoembes), una sociedad anónima sin ánimo de lucro que gestiona en exclusiva los residuos que depositamos en el contenedor amarillo. Su fin es lograr los objetivos marcados por la legislación ambiental vigente, la cual obliga —en teoría— a los fabricantes de envases a aceptarlos y eliminarlos con el menor impacto ambiental posible tras haber sido utilizados. Vizcaíno esclarece qué ocurre con estos residuos y por qué solo una fracción de ellos acaba convirtiéndose en nueva materia prima. Nos describe las principales deficiencias del sistema y expone los motivos por los que Ecoembes se opone a implantar otros métodos de gestión que se han demostrado más eficaces en otros países, como el de depósito, devolución y retorno (cada vez que se adquiere un envase, se paga un depósito que se recupera al devolver el envase usado).

Encuentro encomiables los esfuerzos del autor por intentar explicar y cuadrar el baile de cifras sobre cuestiones clave, como las tasas de reciclaje real (muy difíciles de conocer debido a la ausencia de información sobre el número de envases que se ponen en el mercado y a la pérdida de trazabilidad de los que se depositan en el contenedor amarillo), así como por presentar un tema muy complejo y con multitud de aristas de una forma amena y entendible por el público general. También hallo muy acertada la discusión sobre modelos alternativos al sistema de gestión integrado de Ecoembes y que permitirían afrontar sus principales deficiencias, y sobre las acciones que, como ciudadanos, podemos llevar a cabo para minimizar el impacto de nuestro consumo. El libro pre-

senta también numerosos datos de interés (como que el contenedor amarillo solo tiene capacidad para acoger al 16 por ciento de los residuos de envases generados en Madrid) y la legislación relevante de una manera entretenida para el lector.

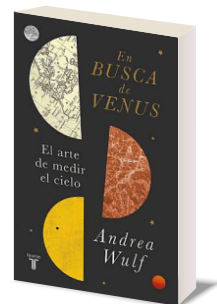
Contenedor Amarillo S.A. cumple con creces las expectativas. No obstante, he echado en falta tanto un índice de contenido como un índice alfabético. El primero ayudaría al lector a hacerse una idea general de lo que va a encontrarse, y el segundo resultaría muy útil para todos aquellos interesados en volver a consultar temas concretos. También sería interesante poder contar con tablas-resumen al final de cada capítulo (o del libro) que compilaran las principales cifras que aparecen a lo largo del texto, así como con un glosario de términos, algo que, seguro, agradecerían los estudiosos y profesionales del reciclaje, quienes sin duda encontrarán este ensayo de gran utilidad para su trabajo.

Nos encontramos, pues, ante un libro muy actual y recomendable para todo aquel interesado en cuestiones ambientales, la gestión de los residuos, el reciclaje y la reducción de nuestro impacto sobre el entorno. Como bien nos cuenta Vizcaíno al comienzo de la obra, «el reciclaje no va a salvar el planeta», y es imperativo un cambio de nuestro modelo de consumo, basado en usar y tirar, hacia otro centrado en la reutilización y la minimización de residuos. Por mencionar una cifra que ilustra la gravedad del problema, en España se venden anualmente más de 9000 millones de unidades de una conocida marca de refrescos: más de un millón cada hora. Si nos paramos a pensar y extrapolamos a los cientos de marcas y a todos los tipos de envases desechables que encontramos en el mercado, podemos hacernos una idea de su volumen y de lo complejo que resulta gestionarlos. No podemos solucionar los problemas que no conocemos, y este libro ayudará a los lectores a conocer en profundidad los problemas que rodean al contenedor amarillo, a reflexionar sobre nuestros hábitos de consumo y a buscar y exigir a nuestros responsables políticos soluciones para uno de los principales retos ambientales y de salud pública a los que nos enfrentamos.

—Fernando T. Maestre
*Instituto Multidisciplinar para el
 Estudio del Medio Ramon Margalef,
 Universidad de Alicante*

NOVEDADES

Una selección de los editores
 de Investigación y Ciencia



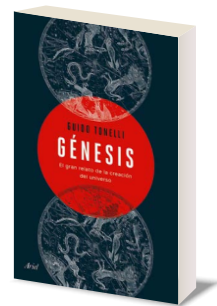
EN BUSCA DE VENUS EL ARTE DE MEDIR EL CIELO

Andrea Wulf
 Taurus, 2020
 ISBN: 9788430623211
 400 págs. (22,90 €)



ANIMALES EJEMPLARES

Juan Ignacio Pérez y Yolanda González
 Next Door Publishers, 2020
 ISBN: 978-84-121598-9-9
 288 págs. (29 €)



GÉNESIS EL GRAN RELATO DE LA CREACIÓN DEL UNIVERSO

Guido Tonelli
 Areil, 2021
 ISBN: 978-84-344-3279-6
 224 págs. (19,90 €)