

Redefinir nuestra relación con la naturaleza para evitar futuras pandemias

Las enfermedades infecciosas emergentes que derivan en pandemias se están volviendo recurrentes, con graves consecuencias que exceden nuestra salud y bienestar. Aunque de inusitada magnitud, la pandemia de COVID-19 es solo una más en una larga lista de eventos severos que han impactado a la humanidad en las últimas décadas (HIV-SIDA, Ébola, Nipah, Hendra, SARS, Zika, Influenza H1N1, etc.) (1). Lejos de restarle importancia, esto la magnifica, dado que aun con repetidas alertas hemos fallado en reconocer los problemas de base y actuar en consecuencia, anticipándonos.

La mayoría de las enfermedades infecciosas emergentes humanas recientes son de origen animal y en muchos casos provienen de animales silvestres (1, 2). Estas zoonosis emergentes se asocian con cambios en el uso de la tierra (ej. deforestación para agricultura o ganadería), la expansión e intensificación de la producción animal (ej. cerdos y aves a escala industrial) y el uso y consumo de fauna silvestre (ej. mercados asiáticos de especies exóticas) (2). Todas estas actividades son promovidas por nuestro creciente consumo y comparten el factor común de favorecer contactos inéditos y frecuentes entre múltiples especies, permitiéndole a una enorme diversidad de patógenos incursionar en nuevos huéspedes. Por nuestra demografía y globalización, una vez ocurrido el derrame (salto inicial desde un animal a una persona) una infección puede hoy fácilmente transformarse en brote, y en eventual pandemia, expandiéndose hacia y dentro de áreas urbanas mediante redes de comercio y transporte.

Aunque la transmisión de un virus con potencial pandémico es todavía es muy rara, como con toda presión de selección, en la medida que los contextos epidemiológicos que seleccionan en esa dirección sean más comunes, mayor será el riesgo para todos. Esto es clave, porque solemos sobresimplificar el triángulo epidemiológico agente-huésped-ambiente, pensando los sistemas como reglas de tres. Sin embargo, este reduccionismo desestima que las enfermedades se dan en sistemas complejos cuya comprensión requiere de inteligencia epidemiológica reforzada, es decir, contextualización ecológica y social más allá de la mera comprobación de solapamiento en tiempo y espacio de patógenos y hospederos.

En este sentido, el enfoque Una Salud, que integra la salud humana en su entorno ecológico, es nuestra arma más poderosa porque por definición nos inserta en una matriz dinámica. Nos resulte o no evidente en la vida diaria, nuestra salud está estrechamente vinculada, y depende casi en su totalidad, de la salud del ambiente y de las especies con las que convivimos. La biodiversidad no solo actúa como *buffer* diluyendo o equilibrando el microbioma que nos rodea, sino que es central en la provisión de los servicios ecosistémicos que sostienen la vida (3). Algunas especies, como los murciélagos, son eficientes controladores de insectos vectores de enfermedades y de plagas agrícolas, polinizan cultivos esenciales y dispersan las semillas que regeneran los bosques tropicales necesarios para regular el clima del planeta. Lejos de señalarlos como chivos expiatorios a los que culpamos por incubar los males que nos aquejan, debíamos valorar su aporte a la regulación ecológica que redundaría en más salud. Esenciales contribuyentes al bienestar humano, los servicios ecosistémicos se valúan en 44 billones de dólares anuales (4) y su degradación o pérdida es un obstáculo para la reducción de la pobreza, el hambre y las enfermedades (3).

Por el contrario, dividir la salud separándola en compartimentos estancos nos ha tornado más vulnerables. Que el peso de la respuesta a emergencias recaiga en los sistemas de salud pública cuando la etiología de base solo roza lo sanitario es una grave deficiencia global evidente por la aparición del SARS-CoV-2 solo 16 años después de lo que debiera haber sido una alerta de magnitudes sísmicas, el SARS-CoV de 2003. Si la raíz de las zoonosis por coronavirus es el contacto estrecho entre especies taxonómicamente distantes y una cadena de valor que suele rayar lo (o ser abiertamente) ilegal, la prevención de futuros eventos depende esencialmente de conciliar intereses contrapuestos (económicos, políticos, sanitarios, ambientales) poniendo en práctica Una Salud.

Aun cuando existen importantes vacíos de información, lo que ya sabemos nos da una clara ventaja: nos permite plantear estrategias de mitigación. Por ejemplo, en la última década, desde proyectos como PREDICT (5) nos hemos abocado a la búsqueda y caracterización de virus zoonóticos con potencial pandémico, en sus reservorios animales, antes de que se conviertan en patógenos humanos. Bajo la premisa Una Salud, PREDICT ahondó en las relaciones dinámicas de sus componentes y, sobre todo, en los contextos socioecopidemiológicos ligados a la emergencia de enfermedades. Más allá de los casi mil nuevos virus identificados incluyendo algunos particularmente relevantes como el Ebolavirus Bombali y el virus Marburg en una nueva área geográfica, PREDICT dejó un legado de capacidades sin precedente en 35 países

vulnerables alrededor del mundo. Demostró además los beneficios de la vigilancia simultánea Una Salud, promovió la convivencia armónica y segura con especies silvestres en las comunidades rurales y definió a las cadenas de comercialización de fauna como una de las actividades de mayor riesgo zoonótico pero de escaso o inexistente control sanitario.

Por su parte, el Global Virome Project planea invertir una década para identificar todos los virus de aves y mamíferos silvestres con potencial zoonótico (se estiman en 500 a 700 mil). Aunque no hay certezas de que este atlas viral pueda adelantarse a la "Enfermedad X", como mínimo ampliaría los horizontes sobre grupos problemáticos como los coronavirus y permitiría anticipar desarrollos diagnósticos y terapéuticos. Prueba de su potencial es que de los 177 coronavirus descritos por PREDICT en animales y personas, 113 eran nuevos para la ciencia (5). En todos los casos se aspira a alejarnos del modelo tradicional de reacción y control postbrote, en favor de la predicción y prevención.

No obstante, es palpable que falta aún más. Que sin una transformación social profunda y sistémica vamos a quedar atrapados en el actual círculo vicioso que engendra pandemias. Los expertos predicen que sin un cambio de paradigma, "las pandemias surgirán con mayor frecuencia, se propagarán más rápidamente, matarán a más personas y diezmarán repetidamente a la economía mundial" (3). En 2019, otro grupo de especialistas convocados por el mismo panel de Naciones Unidas interpretó que si seguimos en esta trayectoria estaremos "erosionando los cimientos de nuestras economías, medios de vida, seguridad alimentaria, salud y calidad de vida" (3). La buena noticia es que si nos lo proponemos y logramos revertir los daños ambientales generados por la producción y el consumo insostenibles, mitigaríamos al mismo tiempo las tres mayores amenazas para nuestra especie: la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y las pandemias.

Con el conocimiento actual debiéramos evitar caer en el facilismo de que como el riesgo de pandemia es incierto, solo nos queda esperar que una nos golpee para reaccionar. Las estimaciones indican que es 100 veces más caro responder para controlar que invertir en prevención (3). Y eso sin considerar que a raíz del impacto dispar del COVID-19, 32 millones de personas de los 47 países menos desarrollados se sumarán en la extrema pobreza (6). ¿Qué capacidad de respuesta futura tendrán países así depauperados? Redefinir nuestra relación con la naturaleza nos permitirá dejar de perseguirle la cola al diablo en los plazos que nos marca el compás de la Era Pandémica.

Agradecimientos: a F. Milano y P. de Diego por su lectura crítica y valiosas sugerencias.

Marcela María Uhart, médico veterinario

Directora Programa Latinoamericano, One Health Institute, Universidad de California, Davis.

Los Alerces 3376, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

muhart@ucdavis.edu

Referencias

1. Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008; 451, 990–993
2. Karesh WB, Dobson A, Lloyd-Smith JO, Lubroth J, Dixon MA, Bennett M, et al. Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. *Lancet* 2012; 380, 1936-1945, doi:10.1016/S0140-6736(12)61678-X.
3. IPBES. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Daszak P, Amuasi J, das Neves CG, Hayman D, Kuiken T, Roche B, et. al.; 2020; Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Brondizio ES, Settele J, Díaz S, Ngo HT (editors) 2019. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
4. Holzman DC. Accounting for nature's benefits: the dollar value of ecosystem services. *Environ Health Perspect.* 2012; 120(4):A152-A157. doi:10.1289/ehp.120-a152
5. PREDICT Consortium. Advancing Global Health Security at the Frontiers of Disease Emergence. One Health Institute, University of California, Davis, December 2020; p 596. <https://p2.predict.global/publications-2020>
6. UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development. The Least Developed Countries Report 2020: Productive Capacities for the New Decade. ISBN: 978-92-1-112998-4. https://unctad.org/system/files/official-document/ldcr2020_en.pdf



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Redefining our relationship with nature to avoid future pandemics

Emerging infectious diseases that progress to pandemics are becoming recurrent, causing serious impacts that exceed our health and well-being. Despite its unheard of magnitude, the COVID-19 pandemic is just one more in a long list of severe events that have stricken humanity in recent decades (HIV-AIDS, Ebola, Nipah, Hendra, SARS, Zika, H1N1 influenza, etc.) (1). Far from downplaying its importance, this magnifies it, given that even with repeated warnings we have failed to recognize the underlying problems and act accordingly, in advance.

Most recent human emerging infectious diseases are of animal origin, and in many cases linked to wildlife (1, 2). These emerging zoonoses are associated with land use change (e.g., deforestation for agriculture), the expansion and intensification of food-animal production (e.g., industrial-scale swine and poultry), and the use and consumption of wildlife (e.g., Asian exotic species markets) (2). All these activities are promoted by our growing consumption and share the common factor of favoring unprecedented and frequent contacts between multiple species, allowing an enormous diversity of pathogens to infect new hosts. Because of our demographics and globalization, once spillover (the initial jump from an animal to a person) has occurred, an infection can easily become an outbreak, and then a pandemic, spreading to and within urban areas through trade and transportation networks.

Although transmission of a virus with pandemic potential is still extremely rare, as with any selection pressure, the more common the epidemiological contexts selecting in that direction become, the greater the risk to all will be. This is a key element because we tend to oversimplify the agent-host-environment epidemiological triangle, thinking of systems as rules of three. However, this reductionism disregards the fact that diseases occur in complex systems. Thus, their understanding requires broader epidemiological intelligence, i.e., ecological and social contextualization, beyond the mere verification of overlap in time and space of pathogens and hosts.

In this sense, the One Health approach, which integrates human health into its ecological environment, is our most powerful tool because, by definition, it places us in a dynamic matrix. Whether or not it is obvious to us in daily life, our health is closely linked to, and depends almost entirely on, the health of the environment and the species with which we coexist. Biodiversity not only acts as a buffer by diluting or balancing the microbiome around us, but is central to the provision of life-sustaining ecosystem services (3). Some species, such as bats, are efficient controllers of disease-vector insects and agricultural pests, pollinate essential crops and disperse seeds that regenerate the tropical forests needed to regulate the planet's climate. Far from blaming them as scapegoats for incubating the ills that afflict us, we should value their contribution to ecological regulation that further enhances health. Essential contributors to human well-being, ecosystem services are valued at 44 trillion dollars annually (4) and their degradation or loss is an obstacle to the reduction of poverty, hunger and disease (3).

Conversely, dividing health into siloed compartments has made us more vulnerable. That the burden of response to disease emergence falls on public health systems, when the underlying etiology only touches on health, is a serious global deficiency. This became self-evident with the appearance of SARS-CoV-2 only 16 years after what should have been an alert of seismic magnitude, the SARS-CoV of 2003. If the root cause of coronavirus zoonoses is the close contact between taxonomically distant species and a value chain that often borders on illegality (or is outright illegal), then the prevention of future events depends essentially on reconciling competing interests (economic, political, health, environmental) by implementing One Health.

Even though there are important information gaps, what we already know gives us a clear advantage: it allows us to propose mitigation strategies. For example, in the last decade and through projects like PREDICT (5), we have focused on searching for and characterizing zoonotic viruses with pandemic potential in their animal reservoirs, before they become human pathogens. Following One Health principles, PREDICT delved into the dynamic relationships of disease emergence factors and, above all, into the socio-ecoepidemiological contexts in which they occur. Beyond the nearly 1,000 new viruses identified, including some particularly relevant ones such as Bombali Ebolavirus and Marburg

virus in a new geographic area, PREDICT left a legacy of unprecedented capabilities in 35 vulnerable countries around the world. It also demonstrated the benefits of One Health concurrent surveillance, promoted harmonious and safe coexistence with wildlife in rural communities and identified wildlife trade as one of the activities with the greatest zoonotic risk but with little or no sanitary control.

Meanwhile, the Global Virome Project plans to spend a decade identifying all wild bird and mammal viruses with zoonotic potential (estimated at 500 to 700 thousand). Although there is no certainty that this viral atlas can anticipate "Disease X", it would at least broaden the horizons on problematic groups such as coronaviruses and allow anticipating diagnostic and therapeutic developments. Proof of its potential is that of the 177 coronaviruses described by PREDICT in animals and humans, 113 were new to science (5). In all cases, the aim is to move away from the traditional model of post-outbreak reaction and control, in favor of prediction and prevention.

However, it is increasingly clear that more is needed, and that without a profound and systemic social transformation we will remain trapped in the current vicious cycle that engenders pandemics. Experts predict that without a paradigm shift, "pandemics will emerge more often, spread more rapidly, kill more people, and repeatedly crash the global economy" (3). In 2019, another group of experts convened by the same UN panel cautioned that if we continue down this path we will be "eroding the foundations of our economies, livelihoods, food security, health and quality of life" (3). The good news is that if we set our minds to it and succeed in reversing the environmental damage caused by unsustainable production and consumption, we would simultaneously be mitigating the three greatest threats to our species: biodiversity loss, climate change and pandemics.

Given current knowledge we should avoid falling into the simplistic acceptance that since the risk of pandemics is uncertain we can only wait for one to strike before reacting. Estimates show that responding to control is 100 times more costly than investing in prevention (3). And that is without considering that, as a result of the disparate impact of COVID-19, 32 million people in the 47 least developed countries will be plunged into extreme poverty (6). What future response capacity

will such impoverished countries have? Redefining our relationship with nature will allow us to stop pulling the devil by the tail within the timeframes set by the Pandemic Era.

Acknowledgments: F. Milano and P. de Diego for their critical reading and valuable suggestions.

Marcela María Uhart

Veterinary Physician

Latin American Program Director, One Health Institute, University of California, Davis.

Los Alerces 3376, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

muhart@ucdavis.edu

References

1. Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008; 451, 990–993
2. Karesh WB, Dobson A, Lloyd-Smith JO, Lubroth J, Dixon MA, Bennett M, et al. Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. *Lancet* 2012; 380, 1936-1945, doi:10.1016/S0140-6736(12)61678-X.
3. IPBES. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Daszak P, Amuasi J, das Neves CG, Hayman D, Kuiken T, Roche B, et. al.; 2020; Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Brondizio ES, Settele J, Díaz S, Ngo HT (editors) 2019. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
4. Holzman DC. Accounting for nature's benefits: the dollar value of ecosystem services. *Environ Health Perspect.* 2012; 120(4):A152-A157. doi:10.1289/ehp.120-a152
5. PREDICT Consortium. Advancing Global Health Security at the Frontiers of Disease Emergence. One Health Institute, University of California, Davis, December 2020; p 596. <https://p2.predict.global/publications-2020>
6. UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development. The Least Developed Countries Report 2020: Productive Capacities for the New Decade. ISBN: 978-92-1-112998-4. https://unctad.org/system/files/official-document/ldcr2020_en.pdf



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>