

# ¿Cómo prepararnos para una futura pandemia?

## ¿How to be prepared for a next pandemy?

Carlos Álvarez-Moreno<sup>1</sup>, Germán Camacho-Moreno<sup>2</sup>, Gustavo Lopardo<sup>3</sup>, Mauricio Cerpa<sup>4</sup>, Franklin Prieto<sup>5</sup>, Wilmer Villamil -Gomez<sup>6,\*</sup>

Las enfermedades infecciosas emergen y reemergen con gran frecuencia, es así como en las últimas dos décadas numerosas enfermedades han generado verdaderos brotes regionales e intercontinentales como el Ébola, el Chikunguña, el Zika y la Viruela símica. Han aparecido incluso pandemias como la gripe del 2009 por el virus de influenza AH1N1 y más recientemente la del SARS-CoV-2 (COVID-19) las cuales han provocado profundos efectos para la salud pública, la economía y la sociedad en general. Comprender esas lecciones y aprovechar los aciertos y errores del pasado son imperativos si queremos superar los desafíos de capacidad de respuesta ante futuras pandemias. Las enfermedades emergentes o re-emergentes son aquellas enfermedades de origen infeccioso cuya incidencia en humanos ha aumentado en los últimos 20 años o amenaza incrementarse en un futuro cercano<sup>1</sup>. Pandemia es una epidemia que se ha extendido a lo largo de varios países o continentes, afectando generalmente a un gran número de personas<sup>2</sup>.

La primera lección que debemos aprender de la aparición de estas enfermedades emergentes, para mitigar el impacto de futuras pandemias, es que no las podemos analizar como episodios aislados. Por el contrario, muchas de ellas tienen factores en común como su origen, forma de diseminación, determinantes sociales, climáticos, económicos, entre otros. La historia nos permite recordar cómo la peste negra y viruela en la edad antigua, media y moderna, fueron algunas de las epidemias más recordadas por su impacto en la morta-

lidad a nivel global. En la edad contemporánea se resalta la epidemia de influenza en 1918-1919 que causó al menos 50 millones de muertes, en un mundo que no estaba preparado para enfrentarla y la de VIH que ha causado 42 millones de muertes de acuerdo con ONUSIDA. En 2019 se describieron los primeros casos de COVID-19, del cual el Centro de Control de Enfermedades de China notificó al mundo que era causado por un nuevo coronavirus y compartió de inmediato su secuencia genética<sup>3</sup>.

El 61% de los casos de enfermedades infecciosas que afectan al humano son de origen zoonótico y de las enfermedades infecciosas emergentes lo son en un 75%<sup>4</sup>. Como ejemplo, en varias de las descritas previamente (peste, VIH, COVID-19) hay un origen zoonótico y en el caso de la transmisión del virus de la influenza, las aves tienen un rol muy importante<sup>4</sup>. Es por ello por lo que los cambios en los ecosistemas juegan un rol relevante en la aparición de enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes. La deforestación, la urbanización, los cambios climáticos y otras modificaciones llevan a la migración de reservorios naturales a nuevos territorios o aumentando el contacto con poblaciones humanas, pudiendo influir en la aparición de nuevas enfermedades emergentes y reemergentes<sup>5</sup>. Una de las lecciones básicas aprendidas de la pandemia de COVID-19, es la importancia de fortalecer la vigilancia zoonótica, con el enfoque de una salud, humana y animal, para anticiparnos al inicio de una nueva pandemia de origen zoonótico.

1 Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Clínica Universitaria Colombia. Clínica Colsanitas. <https://orcid.org/0000-0001-5419-4494>  
2 Universidad Nacional de Colombia. HOMI, Fundación Hospital Pediátrico la Misericordia. Hospital Infantil Universitario de San José. <https://orcid.org/0000-0003-0472-798X>  
3 Hospital Bernardo Houssay, Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0002-0886-2380>  
4 Miembro del Grupo de Emergencias en Salud Organización panamericana de la Salud. <https://orcid.org/0000-0002-4288-2617>  
5 Director de Vigilancia y análisis del riesgo en Salud pública Instituto Nacional de Salud Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-2079-7251>  
6 Universidad Simón Bolívar, Centro de Investigación en Ciencias de la Vida, Barranquilla, Colombia. Comité de medicina tropical, zoonosis y medicina

del viajero de la Asociación Colombiana de infectología. <https://orcid.org/0000-0002-5492-3455>

\* Autor para correspondencia:  
Correo electrónico: Wvillamil07@hotmail.com

Recibido: 01/08/2024; Aceptado: 10/08/2024

Cómo citar este artículo: C. Álvarez-Moreno, *et al.* ¿Cómo prepararnos para una futura pandemia? *Infectio* 2024; 28(3): 135-138

Así mismo, el mundo durante los tres años de COVID-19, fue testigo de diferentes experiencias relacionadas con la gestión de la pandemia, algunas replicables como la rapidez en la identificación del microorganismo y la importancia de compartir la información genética del organismo responsable. Así mismo, el uso de plataformas clínicas globales (OMS, ISARIC, REMAP-CAP, etc.) y los ensayos clínicos cooperativos con diseños innovadores en medicamentos y vacunas (RECOVERY, SOLIDARITY, cohortes multi países, etc.) facilitó la introducción de medicamentos exitosos o la producción y distribución de vacunas, incluyendo el uso de nuevas plataformas como la de ARNm. En el caso de Colombia, se destacó la rápida implementación del sistema de vigilancia genómica y epidemiológica, la inclusión de la prueba de antígeno en el algoritmo diagnóstico y el desarrollo de unas guías consensuadas para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad<sup>6</sup>. Sin embargo, también hubo muchos problemas relacionados con la solidaridad, equidad e infodemia; algunas de ellas porque no estábamos preparados como humanidad o en otros casos porque no fue posible aplicar las recomendaciones o normativas existentes. Vale la pena resaltar como no fue posible lograr la equidad en la distribución en las vacunas y como hubo una avalancha de información a través de las redes sociales e incluso en medios científicos, que divulgaron información errónea acerca del tratamiento de la enfermedad. En Latinoamérica, por ejemplo, tomó mucha fuerza a partir de una información equívoca, el uso de la ivermectina y en el mundo en general un sobreuso de antimicrobianos y desinformación acerca de la eficacia y seguridad de la vacunación.

Para enfrentar los desafíos futuros y alcanzar el potencial global, es esencial invertir en colaboración, coordinación y capacidades multisectoriales en la intersección de la seguridad sanitaria, la atención primaria de salud y la promoción de la salud.

Las emergencias sanitarias son cada vez más frecuentes, complejas y de mayor escala debido a tendencias como conflictos geopolíticos, colapso del comercio, degradación ecológica, cambio climático, sistemas de salud debilitados y crecientes desigualdades; estas tendencias interactúan de maneras complejas e impredecibles, impulsando las emergencias sanitarias. Para encontrar soluciones sostenibles y alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con la salud, es necesario priorizar medidas proactivas de prevención, preparación y fortalecimiento de la resiliencia, además de responder a las crisis actuales. Después de 4 años de la emergencia por COVID-19, la lección más importante es que debemos estar mejor preparados para prevenir, y responder de manera efectiva a las emergencias sanitarias del futuro. Es evidente que el futuro traerá otras pandemias y emergencias sanitarias a gran escala. Por lo tanto, es importante recordar lo que necesitamos reforzar hacia sistemas de salud más resilientes y preparados para pandemias futuras, desde las lecciones aprendidas de COVID-19:

- Capacidades operativas robustas, lo cual es fundamental para una respuesta temprana y eficaz.
- Vigilancia y capacidades de laboratorio para la detección y respuesta temprana.
- Sistema de respuesta inmediata para proteger los sistemas de salud y comunidades.
- Respuesta rápida con medidas médicas y así obtener resultados equitativos frente a emergencias sanitarias.
- Fortalecimiento de alianzas, lo cual mejora la entrega de respuestas sanitarias.
- Inversiones sostenibles en salud pública, para construir sistemas y comunidades resilientes.
- Redes de seguridad social fuertes que mitiguen impactos sociales y económicos en poblaciones vulnerables.
- Cooperación internacional robusta, vital para una respuesta global coordinada.
- Aprendizaje y adaptación institucional: Importante para mejorar la preparación y respuesta basada en lecciones pasadas.

Durante estos últimos 3 años, y tras solicitud del director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), numerosas revisiones de expertos han analizado los éxitos y las deficiencias de la respuesta global al COVID-19, así como la arquitectura global de los sistemas de salud para la prevención, preparación, respuesta y resiliencia (HEPR, por sus siglas en inglés) ante emergencias sanitarias<sup>7</sup>.

En la Asamblea Mundial de la Salud de mayo de 2023, se presentó un ensayo que resume las iniciativas actuales para fortalecer la HEPR, en el cual se concluye que para responder eficazmente a las emergencias sanitarias, especialmente en contextos frágiles y vulnerables, se requiere un cambio estratégico hacia un enfoque ecosistémico en la prevención, preparación y respuesta a emergencias sanitarias. Este cambio debe centrarse en fortalecer cinco componentes clave:

- Vigilancia colaborativa.
- Protección comunitaria.
- Atención segura y escalable.
- Acceso a contramedidas.
- Coordinación de emergencias.

Estos cinco sistemas interconectados son esenciales para las capacidades requeridas por el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) y están alineados con el enfoque de "Una Salud", que aborda las enfermedades zoonóticas a través de esfuerzos multidisciplinarios e intersectoriales. Este enfoque coordinado y multifactorial se debe aplicar a todas las emergencias sanitarias. Otra iniciativa importante por mencionar que aparece post COVID-19 es la iniciativa global de preparación y resiliencia para amenazas emergentes (*Preparedness and Response to Emerging Threats*, PRET) que busca mejorar la preparación ante pandemias<sup>7</sup>. Este mecanismo plantea utilizar los mismos sistemas, capacidades, conocimientos y herramientas para grupos de patógenos según su modo de

transmisión: respiratorio, transmitido por artrópodos o transmitido por agua o alimentos, y permite prepararse no solo para patógenos conocidos sino también para una potencial “Enfermedad X” desconocida. Desde la OMS se ha convocado a un grupo de expertos para actualizar los potenciales gérmenes con un riesgo pandémico, quienes consideran que hay aproximadamente 150 patógenos con potencial de propagación de persona a persona que exhiben potencial pandémico, pertenecientes a 30 familias de virus y un grupo bacteriano<sup>8</sup>. Para ello, se priorizan aquellos gérmenes que se transmiten con mayor facilidad, más virulentos o para los que no hay medicamentos o vacunas disponibles. Identificar patógenos prototipos en cada familia facilita la elaboración de planes más unificados en lugar de múltiples planes específicos por patógeno, y refresca la visión de la preparación pandémica al enfocar en la equidad, la inclusividad y la coherencia. Integra la HERP con las capacidades esenciales del RSI, ofreciendo acciones recomendadas para patógenos respiratorios que complementan los enfoques de todos los peligros, como los planes de acción nacional para la seguridad sanitaria.

La salud existe dentro de un contexto socioeconómico amplio, y dado que diferentes sectores están interdependientes, prepararse y responder a una pandemia requiere colaboración multilateral y multisectorial en toda la sociedad. Los ministerios de salud y otros actores relevantes deben integrar la preparación para pandemias de patógenos respiratorios dentro de la planificación nacional para la gestión de emergencias y riesgos de desastres, involucrando a la sociedad civil y a las comunidades locales en este proceso. Es crucial clarificar los roles y responsabilidades de todos los involucrados y asegurar que las acciones estén fundamentadas en la ciencia y las evidencias más actuales.

Los países de Latinoamérica, incluido Colombia, deben avanzar, en que dicha planificación de la preparación para pandemias debe reflejarse en sus estrategias, políticas y planes a nivel nacional, y en el plan de acción nacional para la seguridad sanitaria<sup>8</sup>. Para analizar y priorizar los riesgos para la preparación a nivel de país, se debe considerar herramientas estratégicas para la Evaluación de Riesgos (STAR) que permiten facilitar la priorización de riesgos multisectoriales y la planificación de la preparación.

Paralelamente, desde OMS apoyado en un grupo de expertos, recientemente han publicado las estrategias de investigación para las familias de patógenos independientemente del riesgo de potencial pandémico y al considerado patógeno X (desconocido)<sup>9</sup>. Entre las estrategias destacadas en estas recomendaciones se destacan: el descubrimiento y vigilancia de patógenos; invertir en investigación básica (microbiología, patogénesis e inmunología) y aplicada (diseño de antígenos, vacunología, fabricación avanzada y desarrollo de reactivos y herramientas); infraestructura de investigación y la importancia de compartir datos, reactivos, protocolos y vacunas candidatas.

Consideraciones finales a tener en cuenta:

**1. No pretendamos reinventar la rueda de la planificación de la preparación y la respuesta. Difícilmente se puede mejorar lo que ya existe, pues se basa en la experiencia acumulada de varias pandemias.**

La planificación de la preparación y la respuesta ante brotes y pandemias ha evolucionado a lo largo de muchas décadas, basándose en lecciones aprendidas de múltiples eventos de salud pública a nivel mundial. Es crucial reconocer que los sistemas y estrategias actuales han sido refinados continuamente y están contruidos sobre una base sólida de evidencia y experiencia práctica; intentar reinventar estos métodos podría resultar en duplicación de esfuerzos y pérdida de tiempo valioso. En su lugar, deberíamos enfocarnos en mejorar y adaptar las prácticas existentes a contextos específicos y necesidades emergentes. El documento de HEPR ha consensuado todas esas experiencias previas, en la etapa post COVID-19.

**2. Adoptar el enfoque PRET como enfoque general de preparación a pandemias.**

PRET promueve la integración de procesos y elementos que abordan múltiples riesgos, permitiendo una respuesta más efectiva y coordinada ante diferentes tipos de amenazas emergentes. Este enfoque holístico asegura que las organizaciones estén bien preparadas y puedan reaccionar rápidamente ante cualquier eventualidad.

**3. Colaboración intrasectorial estrecha entre clínicos, epidemiólogos y profesionales de laboratorio e intersectorial.**

La efectividad de la respuesta ante brotes y pandemias depende en gran medida de la colaboración estrecha y continua entre diversos profesionales del sector salud humano y animal. Los clínicos, epidemiólogos y profesionales de laboratorio deben trabajar de manera coordinada para asegurar una vigilancia y respuesta integradas. Esta colaboración multidisciplinaria y multisectorial garantiza una respuesta más completa y eficaz.

**4. En vigilancia epidemiológica no debemos ser dogmáticos. Se pueden tomar y mezclar elementos de diferentes tipos de vigilancia.**

La flexibilidad es clave en la gestión de brotes y pandemias. No existe un único enfoque correcto para la vigilancia, y ser dogmático puede limitar la capacidad de adaptarse a diferentes situaciones. Es fundamental estar abiertos a integrar y combinar elementos de diferentes sistemas de vigilancia para crear un enfoque más robusto y adaptable. El presente «marco en mosaico» muestra cómo se pueden aplicar diferentes enfoques de la vigilancia como sistemas coordinados y colaborativos bien adaptados a objetivos prioritarios específicos. Para ello, presenta los usos apropiados de los diferentes sistemas de vigilancia y se remite a las orientaciones normativas mundiales y regionales ya existentes sobre la vigilancia, sin pretender reemplazar ninguna de ellas. Esto puede incluir la vigilancia sindrómica (p.e. fiebre y rash), basada en eventos, y otras formas de monitoreo, permitiendo una detección y respuesta más rápidas a una variedad de amenazas.

- 5. Sistemas de vigilancia rápidos/oportunos, simples y con capacidad de reacción.** Los sistemas de vigilancia deben ser diseñados para ser rápidos y oportunos, proporcionando datos en tiempo real o casi real para permitir una respuesta inmediata. Además, deben ser simples para asegurar que puedan ser implementados y utilizados de manera efectiva, incluso en entornos con recursos limitados. La capacidad de reacción es crítica, ya que permite que las medidas de control se implementen rápidamente, minimizando el impacto del brote. La simplicidad y rapidez de estos sistemas son esenciales para la detección temprana y la contención efectiva de brotes y pandemias. La OMS, por ejemplo, recomienda que teniendo en cuenta que muchos nuevos patógenos humanos provienen de animales, la "vigilancia inteligente" se debe centrar en los riesgos de contagio en la interfaz entre humanos y animales, incluida, la vida silvestre, las comunidades, las aguas residuales<sup>10-11</sup>.
- 6. Gobernanza y organización.** A veces se piensa que la información es la solución para todo, pero para que la información funcione se necesitan otros elementos conceptuales: Capacidades para enfrentar una pandemia, mecanismos de organización y respuesta, ciencia de datos en las emergencias. Si se quiere hablar de capacidades para analizar datos también se deben discutir otros aspectos como: Soberanía sanitaria, servicios de salud versátiles, talento humano entrenado para las emergencias, sistemas de información sólidos, laboratorios fuertes y adaptables, epidemiología en momentos de emergencia, comunicación del riesgo efectiva. Con relación a los servicios de salud versátiles, hay que fortalecer los servicios básicos de atención, con capacidades diagnósticas locales incluyendo tecnologías confirmatorias, que permitan el manejo local de los pacientes y remitir de forma rápida y adecuada a servicios de salud de mayor complejidad en el marco de una red integrada de salud. Para ello se debe fortalecer a la atención primaria en la vigilancia epidemiológica, servicios domiciliarios, telesalud, entre otros. El siguiente elemento es formar talento humano, necesitamos formar talento humano, para poder responder de forma eficiente; actualmente en el Instituto Nacional de Salud de Colombia hay un programa de entrenamiento de epidemiología de campo. Adicionalmente, se requiere de la formación de talento humano para el desarrollo de investigación clínica, que pueda ser llevada de forma dinámica y en paralelo ante la aparición de un brote epidémico<sup>11-12</sup>.

Finalmente, se necesita de sistemas de información sólidos, para la vigilancia. El sistema de información es un espectro muy amplio, donde hay una fuente muy importante como son los laboratorios de salud pública que a su vez deben ser fortalecidos con redes de laboratorios de hospitales y clínicas con información de interés epidemiológico y clínico. Por ejemplo, uno de los grandes cuestionamientos en la pande-

mia de COVID-19 está relacionada con el impacto del COVID prolongado, pero esto requiere de otra estrategia de vigilancia que es bastante costosa pero necesaria para responder de forma adecuada.

Adicionalmente, los sistemas de información deben ser lo más versátiles y usables posibles. ¿Qué significa versátil?, que se pueda registrar información tanto con una herramienta de escritorio en software, como también vía web, o si sale hacer trabajo de campo lo puede captar en un dispositivo móvil. Hay que preparar al personal de los programas para entender los datos y mejorarlos de forma permanente.

En conclusión, aunque no sabemos cuándo se presentará la próxima pandemia o qué grupo de población será el más afectado, o cómo será la forma de transmisión, sí sabemos que esta llegará. Como sociedad debemos prepararnos, aprender de las lecciones aprendidas de las anteriores y ser conscientes de la necesidad de establecer e implementar un plan de acción que permita mitigar el impacto local y regional.

## Referencias

1. Institute of Medicine, *Emerging Infections: Microbial Threats to Health in the United States, 1992*, National Academy Press, Washington, DC, USA.
2. David M. Morens, Gregory K. Folkers, Anthony S. Fauci, What Is a Pandemic, *The Journal of Infectious Diseases*. 2009 Oct;200(7):1018-102. doi:10.1086/644537
3. Zapatero Gaviria A, Barba Martin R. ¿Qué sabemos del origen del COVID-19 tres años después? [What do we know about the origin of COVID-19 three years later. *Rev Clin Esp*. 2023 Apr;223(4):240-243. Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2023.02.002. Epub 2023 Mar 9. PMID: 37016626; PMCID: PMC9995320
4. Macdonald DW, Laurenson MK. Infectious disease: Inextricable linkages between human and ecosystem health. *Biol Conserv*. 2006 Aug;131(2):143-150. doi: 10.1016/j.biocon.2006.05.007. Epub 2006 Jun 6. PMID: 32287338; PMCID: PMC7111083
5. Horimoto T, Kawaoka Y. Influenza: lessons from past pandemics, warnings from current incidents. *Nat Rev Microbiol*. 2005 Aug;3(8):591-600. doi: 10.1038/nrmicro1208. PMID: 16064053
6. Saavedra et al (2020). Colombian consensus recommendations for diagnosis, management and treatment of the infection by SARS-COV-2/ COVID-19 in health care facilities - recommendations from expert's group based and informed on evidence. *Infectio* 24: 1-102
7. IPBES (2018): The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Montanarella, L., Scholes, R., and Brainich, A. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 744 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3237392>
8. Preparedness and resilience for emerging threats module 1: planning for respiratory pathogen pandemics. WHO 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240084674>
9. World Health Organization. Targeting research on diseases of greatest epidemic and pandemic threat. <https://www.who.int/teams/blueprint/who-r-and-d-blueprint-for-epidemics>
10. Strengthening health emergency prevention, preparedness, response and resilience. World Health Organization 2023. <https://www.who.int/publications/m/item/strengthening-the-global-architecture-for-health-emergency-prevention--preparedness--response-and-resilience>
11. World Health Organization. A scientific framework for epidemic and pandemic research preparedness. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/consultation-rdb/who-report-scientific-approach-pandemic-preparedness.pdf?sfvrsn=1f209cb3\\_4](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/consultation-rdb/who-report-scientific-approach-pandemic-preparedness.pdf?sfvrsn=1f209cb3_4)
12. World Health Organization. National Action Plan for Health Security (NAPHS). <https://www.who.int/emergencies/operations/international-health-regulations-monitoring-evaluation-framework/national-action-plan-for-health-security>