

Introducción:

Desde hace mucho tiempo se conocen las enfermedades que son ocasionadas por virus, este tipo de enfermedades en los seres humanos causan múltiples estragos en la salud humana (Negroni y González, 2017). La palabra virus proviene del latín y su significado es “veneno”, estos seres tan diminutos ha causado complicaciones graves en la salud mundial, causando epidemias y pandemias, por mencionar algunos se tiene: el más reciente el coronavirus (Covid-19), o por ejemplo, el agente causal de la gripe aviar, el de la influenza, los de las fiebres tropicales y un virus reemergente como el dengue, también es importante mencionar que en el sur de Europa el virus del Nilo occidental y en los Estados Unidos de América casos de Chikungunya o recordando las epidemias del ébola en la región de África (López-Goñi, 2020).

Estos microorganismos son los agentes infecciosos más pequeños ya que en comparación con las bacterias que miden de 0.2 a 10 micrómetros y los virus aproximadamente de 20 a 300 nanómetros de diámetro, están conformados por solo un tipo de material genético que puede ser ADN (ácido desoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico), no pueden ser ambos, todo

Virus y pandemias ¿Estamos preparados?

Viruses and pandemics: Are we prepared?

Guadalupe Gissela Marín-Hernández
y Patricia Yasmín Figueroa-Chávez

Facultad de Químico Farmacobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Morelia, Mich., México.

Contacto: patricia.figueroa@umich.mx

Resumen: Las enfermedades causadas por virus se conocen desde hace muchos años, algunas de las enfermedades más antiguas conocidas por la humanidad, como la viruela y la poliomielitis, son causadas por virus. Estos microorganismos diminutos son agentes infecciosos que necesitan una célula huésped para poder reproducirse, llegando a causar una amplia variedad de enfermedades que van desde un resfriado común hasta enfermedades más graves como el que ocasiona el virus del Ébola. Estos virus se propagan rápidamente y pueden afectar a un gran número de personas de diferentes zonas geográficas del mundo y al salirse de control producen una pandemia, a lo largo de la historia, hemos enfrentado numerosas pandemias que han dejado una profunda huella en la sociedad y en la salud pública. Sin embargo, no estamos preparados del todo para hacer frente a este tipo de enfermedades ocasionadas por virus. A pesar de los importantes logros alcanzados durante la pandemia por Covid-19, la ciencia sigue avanzando para superar las limitaciones existentes y encontrar respuestas a los desafíos que aún plantean estas enfermedades.

Palabras clave: enfermedades, pandemias, virus.

Abstract: Diseases caused by viruses have been known for many years, some of the oldest diseases known to mankind, such as smallpox and polio, are caused by viruses. These tiny microorganisms are infectious agents that need a host cell to reproduce, causing a wide variety of illnesses ranging from a common cold to more serious illnesses such as the Ebola virus. These viruses spread rapidly and can affect many people from different geographical areas of the world and when they get out of control they produce a pandemic. Throughout history, we have faced numerous pandemics that have left a deep mark on society and public health. However, we are not fully prepared to deal with this type of disease caused by viruses. Despite the important achievements made during the Covid-19 pandemic, science continues to advance to overcome existing limitations and find answers to the challenges that these diseases still pose.

Keywords: diseases, pandemics, viruses.



Figura 1. Virus y los seres humanos. Paisaje de contactos moleculares: Cómo el coronavirus SARS-CoV-2 se comunica con las células humanas. Tomado de: <https://www.irbbarcelona.org/es/news>



Figura 2. **Pandemia Naturaliza, 2020. Enseñanzas de una pandemia: cooperación para el cambio.**
<https://www.naturalizaeducacion.org/2020/04/06/pandemia-coronavirus>.

depende del agente infeccioso que se trate (manual de virología, 2019).

La ciencia llamada Virología es aquella que se encarga de estudiar los virus que infectan a los humanos, esta ciencia a su vez pertenece a la microbiología que se encarga de estudiar a todos los agentes infecciosos que hacen daño al ser humano (Sidel-Almache et al., 2020).

Características generales de los virus.

Los virus utilizan a las células que infectan para producir sus proteínas y replicar sus ácidos nucleicos, sus partículas virales se ensamblan en el interior de la célula infectada y son liberados por lisis o por gemación, con capacidad para infectar otras células.

A continuación, se mencionan algunas características:

- Estructura simple: ADN o ARN, envuelto en una cápside.
- No son células: Carecen de núcleo, citoplasma y otros orgánulos celulares.
- Deben infectar una célula para poder replicarse (Moredo et al., 2019).
- Alta tasa de mutación: Su material genético muta con facilidad y les permite adaptarse a nuevos ambientes

y evadir el sistema inmunológico del huésped.

Amplia variedad de huéspedes: Pueden infectar desde bacterias hasta humanos facilitando su transmisión (Yu et al., 2024).

La amenaza constante de los virus

Los virus han sido una parte integral de la historia de la humanidad, causando epidemias y pandemias. Una epidemia se restringe a una zona geográfica en específico y en comparación con la pandemia es la que abarca a un gran número de personas y ampliamente distribuido en diferentes zonas geográficas (Flores, 2020).

Desde la peste negra, hasta la reciente pandemia de COVID-19, estos diminutos patógenos han demostrado su capacidad para causar estragos a nivel mundial, en las que mataron a millones de personas realidad (Corominas, 2021). A pesar de los avances en la medicina y la tecnología, la amenaza de nuevas pandemias sigue siendo un gran riesgo para el ser humano.

Historias de las Pandemias y su Impacto Devastador:

Varias pandemias a lo largo de la historia han sido inequívocamente atribuidas a virus, dejando tras de sí un

legado de sufrimiento y marcando puntos de inflexión en la historia de la salud pública:

- **La Pandemia de Influenza de 1918-1919 (Gripe Española):** Causada por un virus de la influenza A (H1N1), esta pandemia es considerada la más grave del siglo XX. En un breve periodo de tiempo, se estima que infectó a un tercio de la población mundial y causó la muerte de entre 50 y 100 millones de personas. Su rápida propagación y alta letalidad, incluso en adultos jóvenes y sanos, la convirtieron en un evento traumático a nivel global (Kabbabe, 2020).

- **La Pandemia de Gripe Asiática de 1957-1958:** Otro brote pandémico de influenza, por un virus influenza de tipo A (H2N2). Aunque menos letal que la gripe española, se estima que causó alrededor de 1.1 millones de muertes a nivel mundial (CDC, 2024).

- **La Pandemia de VIH-SIDA (Desde 1981):** Identificado a principios de la década de 1980, el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) ha causado una pandemia prolongada y devastadora. A pesar de los avances en el tratamiento antirretroviral, se estima que el VIH ha infectado a más de 80 millones de personas y ha causado la muerte de más de 40 millones desde el inicio de la epidemia.

Esta pandemia no solo reveló la vulnerabilidad humana a nuevos retrovirus, son 40 años que ha generado profundas implicaciones sociales, económicas y éticas (OPS, 2022).

- **La Pandemia de Influenza H1N1 de 2009 (Gripe Porcina):** Una nueva cepa de virus de la influenza A (H1N1) de origen porcino se propagó rápidamente a nivel mundial. Si bien su tasa de letalidad fue menor es de 150,000 y 575,000 a nivel global (DCD,2019).

- **La Pandemia de COVID-19 (Desde 2019):** Causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, esta pandemia ha tenido un impacto global sin precedentes en el siglo XXI. Hasta la fecha, ha causado la muerte de millones de personas en todo el mundo y ha generado una crisis sanitaria, económica y social de gran magnitud. Su rápida propagación, la aparición de variantes y la presión sobre los sistemas de salud han resaltado la persistente amenaza de los virus emergentes (López-Goñi I., (2020).

Crterios para clasificar una enfermedad ocasionada por virus en pandemia.

Es importante mencionar que, para establecerse una pandemia, primero se comienza con un brote epidémico, o mejor dicho la aparición repentina de una enfermedad en un lugar específico, a continuación, se presentan algunos factores que, contribuyen a que una enfermedad se propague a escala global y sea declarada como una pandemia (OMS, 2020a):

- Transmisibilidad: Algunos virus se transmiten fácilmente de persona a persona, como los virus respiratorios.
- Mutaciones: Los virus pueden mutar rápidamente, lo que dificulta el desarrollo de vacunas y tratamientos efectivos.
- Globalización: Los viajes internacionales y la interconexión global facilitan la rápida propagación de enfermedades.
- Densidad poblacional: Las áreas urbanas densamente pobladas son más susceptibles a los brotes epidémicos.
- Factores socioeconómicos: La pobreza, la malnutrición y el acceso limitado a la atención médica pueden aumentar la vulnerabilidad de las poblaciones (OMS,2020b).

¿Estamos preparados para enfrentar futuras pandemias?

La respuesta corta es: **no completamente**. Aunque se han logrado avances significativos en la investigación y el desarrollo de vacunas, aún existen desafíos importantes como se describen más adelante (OMS, 2020a):

- Vigilancia epidemiológica: Si bien los sistemas de vigilancia se han fortalecido,

la detección temprana de nuevos virus sigue siendo un desafío.

- Desarrollo de vacunas: En la actualidad el desarrollo de una vacuna segura y eficaz, frente a un nuevo virus, puede llevar varios años.
- Producción y distribución: Escalar la producción de vacunas y distribuirlas a nivel mundial es una tarea logística compleja.
- Resistencia a los fármacos antivirales: La creciente resistencia de los virus a la terapia antiviral, es una preocupación importante, reciente en la medicina moderna, ya que al igual que las bacterias pueden desarrollar resistencia a los antibióticos, los virus también pueden mutar y volverse resistentes a los fármacos antivirales.
- Desinformación: La propagación de información falsa y la desconfianza en las instituciones pueden obstaculizar las medidas de salud pública (OMS, 2020a).

¿Qué podemos hacer?

Para mejorar nuestra preparación ante futuras pandemias, es necesario:

- Invertir en investigación: Financiar la investigación básica y aplicada para desarrollar nuevas herramientas de diagnóstico, vacunas y tratamientos, así como, continuar estudiando los virus nuevos para desarrollar nuevas vacunas y tratamientos.
- Fortalecer los sistemas de salud: Mejorar la capacidad de los sistemas de salud para responder a brotes epidémicos y vigilar la aparición y propagación de nuevos virus.
- Promover la colaboración internacional: Fomentar la cooperación entre países para compartir información y recursos.

- Educar a la población: Concientizar a la población sobre la importancia de la vacunación, la higiene y otras medidas preventivas.
- Prepararse a nivel individual: Tener un plan de emergencia familiar y contar con suministros básicos en caso de aislamiento.
- Cooperación internacional: Trabajar juntos para enfrentar las amenazas globales que representan los virus (OMS, 2020b; ONU 2024).

En conclusión, ante la amenaza constante de virus y pandemias, es importante saber que podemos reducir en gran medida su impacto mediante la prevención activa de todas las personas, una preparación sólida por parte de los encargados de la salud y sin duda, una colaboración global comprometida contra la reducción de estragos ocasionados por virus. La clave reside en tres pilares principalmente: inversión en investigación científica de estas enfermedades, fortalecimiento de los sistemas de salud dando todos los insumos necesarios para la atención en salud y la vigilancia epidemiológica continua a fin de tener datos reales y actuales de las enfermedades, hacer campañas sostenidas de conciencia pública para toda la población y conozca que en gran medida si desde el cuidado individual se establecen medidas, impacta directamente en la salud poblacional evitándose la propagación.

Referencias

Centro de Control de Enfermedades CDC. (2024). Cronología de los aspectos destacados de la historia de la influenza aviar de 1880 a 1959. <https://espanol.cdc.gov/bird-flu/avian-timeline/1880-1959.html>

Centro de Control de Enfermedades CDC. (2019). Pandemia de gripe H1N1 de 2009 (virus H1N1pdm09).



Figura 3. Medidas de prevención. Junta de Castilla y León, 2018. Medidas de prevención para evitar la transmisión de virus. <https://www.saludcastillayleon.es/es/covid-19-poblacion/puedo-hacer-evitar-transmision/medidas-prevencion-evitar-transmision-virus>

https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html

Facultad de Medicina Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de Microbiología y Parasitología. (2019). *Virología Unidad Temático II*. <https://liceaga.facmed.unam.mx/deptos/myp/wp-content/uploads/2019/11/Virologia-Manual-2019-2020.pdf>

Flores J. (2020). La diferencia entre Epidemia y Pandemia. National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/diferencia-entre-epidemia-y-pandemia_15297

Kabbaebe S. (2020). La pandemia de Gripe Española de 1918. Medicina Interna. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1050465/508-982-1-sm.pdf>

López-Goñi I., (2020). *Libro de virología Virus y pandemias*. Edición de Antonio Cuesta. <https://books.google.es/books?virus+y+pandemias>

Moredo, FA., Larsen AE. Y Stanchi NO. (2019). *Patogenicidad microbiana en Medicina Veterinaria, Volumen: Virología*. Universidad Nacional de la Plata. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74878/Volumen__Virologia.pdf

Negróni, M. y González MI. (2017). *Capítulo 8, Virus: generalidades*. https://www.berri.es/pdf/MICROBIOLOGIA_ESTOMATOLOGICA_Fundamentos_y_practica/9789500695572

OMS, Organización Mundial de la Salud. (2020a). *Criterios de salud pública para ajustar las medidas de salud pública y sociales en el contexto de la COVID-19*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332169/WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-Criteria-2020.1-spa.pdf

OMS, Organización Mundial de la Salud. (2020b). *Prevenir la próxima pandemia: Zoonosis y cómo romper la cadena de transmisión*. <https://www.unep.org/es/resources/report/preventing-future-zoonotic-disease-outbreaks-protecting-environment-animals-and>

ONU, Organización Mundial de las Naciones Unidas. (2024). Día Internacional de la Preparación ante las Epidemias 27 de diciembre. <https://www.un.org/es/observances/epidemic-preparedness-day>

Organización Panamericana de la Salud. (2022). VIH/sida: 40 años de respuesta a una epidemia que marcó a la humanidad. <https://www.paho.org/es/historias/vihsida-40-anos-respuesta-epidemia-que-marco-humanidad>

Sidel-Almache, KG., Salas-de-la-Fuente SA., Tapia-Santana DC., Novoa-obregón AE., Flores-Lozada EP., Rodríguez-Revelo ME., Morejón-Coello PK., Zapata-Paredes PR., Huanca-Jumbo KE. y Yáñez-Piedra PA. (2020). *Introducción a la Microbiología y virología*. Mawil. <https://mawil.us/wp-content/uploads/2021/09/introduccion-a-la-microbiologia-y-virologia.pdf>

Sands P., Mundaca-Shah C. y Dzau VJ., (2016). The Neglected Dimension Of Global Security-A Framework for Countering Infectious-Disease Crises. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMs1600236>

Yu X., Yibin Z., Yin G., Wang Y., Shi X. y Chegn G. (2024). Explotación de huéspedes y vectores: estrategias virales para facilitar la transmisión. <https://www.embopress.org/doi/full/10.1038/s44319-024-00214-6>