



IMPACTO GLOBAL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

GLOBAL IMPACT OF INFECTIOUS DISEASES

Roberto Arnaldo Ponce Pincay ^{1*}

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Docente. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4753-0397>. Correo: roberto.ponce@unesum.edu.ec

Merchán Bravo Yadira Lisbeth ²

² Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Estudiante. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2555-6905>. Correo: merchan-yadira8513@unesum.edu.ec

Damaris Belén Mosquera Bajaña ³

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0356-7430>. Correo: mosquera-damaris1605@unesum.edu.ec

Neiser Iván Melendez Cañarte ⁴

⁴ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9183-6038>. Correo: melendez-neiser4637@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: roberto.ponce@unesum.edu.ec

Resumen

Los impactos globales de las enfermedades infecciosas son profundos y abarcan desde altas tasas de mortalidad y morbilidad, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos, hasta enormes costos económicos para la pérdida de productividad y gastos sanitarios, estas representan una grave amenaza a la seguridad sanitaria mundial, ya que pueden convertirse rápidamente en pandemias que trascienden fronteras. El objetivo del estudio fue analizar el impacto global de las enfermedades infecciosas. Se aplicó una metodología narrativa documental, tipo descriptiva, con la cual se llevó a cabo búsquedas bibliográficas en inglés y español. Los resultados obtenidos demuestran que la tasa de prevalencia varía significativamente entre diferentes enfermedades y regiones, subrayando que el SARS-CoV-2 oscila desde el 35% en Bélgica hasta el 73% en Vietnam. La prueba RT-PCR aparece como el método de diagnóstico más común en varios estudios, además de estos, se mencionan otras técnicas como pruebas de anticuerpos (IgG, IgM), detección



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



de antígenos (NS1), y secuenciación de próxima generación. Las medidas de prevención varían desde prácticas de higiene personal (lavado de manos, uso de mascarillas) hasta intervenciones médicas (vacunación, profilaxis antimicrobiana). Se concluyó que los estudios mostraron una variación significativa en la prevalencia de diferentes enfermedades infecciosas a nivel mundial. La diversidad de técnicas diagnósticas, incluyen desde la RT-PCR hasta las pruebas serológicas y la secuenciación genómica. Las medidas de prevención descritas abarcan tanto intervenciones individuales como estrategias a nivel de salud pública.

Palabras clave: bacterias; diagnóstico; infecciones; prevalencia; virus

Abstract

The global impacts of infectious diseases are profound and range from high mortality and morbidity rates, especially in low- and middle-income countries, to enormous economic costs in lost productivity and healthcare expenditures, and they represent a serious threat to global health security as they can rapidly become pandemics that transcend borders. The aim of the study was to analyze the global impact of infectious diseases. A documentary narrative methodology, descriptive type, was applied, with which bibliographic searches were carried out in English and Spanish. The results obtained demonstrate that the prevalence rate varies significantly between different diseases and regions, highlighting that SARS-CoV-2 ranges from 35% in Belgium to 73% in Vietnam. The RT-PCR test appears as the most common diagnostic method in several studies, in addition to these, other techniques such as antibody tests (IgG, IgM), antigen detection (NS1), and next-generation sequencing are mentioned. Prevention measures range from personal hygiene practices (handwashing, use of masks) to medical interventions (vaccination, antimicrobial prophylaxis). It was concluded that the studies showed a significant variation in the prevalence of different infectious diseases worldwide. The diversity of diagnostic techniques includes everything from RT-PCR to serological tests and genomic sequencing. The prevention measures described cover both individual interventions and public health strategies.

Keywords *bacteria; diagnosis; infections; prevalence; viruses*

Fecha de recibido: 22/06/2024

Fecha de aceptado: 16/08/2024

Fecha de publicado: 30/08/2024

Introducción

Las enfermedades transmisibles son enfermedades causadas por virus o bacterias que las personas se transmiten entre sí a través del contacto con superficies contaminadas, fluidos corporales, productos sanguíneos, picaduras de insectos o por el aire, hay muchos ejemplos de enfermedades transmisibles, algunas de las cuales requieren notificación a los departamentos de salud o agencias gubernamentales



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



correspondientes en la localidad del brote, algunos ejemplos de enfermedades transmisibles incluyen VIH, hepatitis A, B y C, sarampión, salmonela, sarampión y enfermedades transmitidas por la sangre, las formas más comunes de propagación incluyen fecal-oral, alimentos, relaciones sexuales, picaduras de insectos, contacto con fómites contaminados, gotitas o contacto con la piel (1).

Organismos como bacterias, virus, hongos o parásitos causan enfermedades infecciosas, algunas se transmiten a los humanos de humanos (p. ej., VIH, clamidia, vaginosis bacteriana, etc.), insectos (p. ej., malaria de mosquitos) o animales (p. ej., gripe aviar de aves), los humanos pueden infectarse a través del contacto directo, como de persona a persona (a través del tacto, beso, tos, estornudos, contacto sexual, etc.), animales a personas (a través de mordeduras, rasguños, manipulación de desechos, etc.) y madre a feto (a través de la placenta, p. ej., toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple, etc.), los humanos también pueden infectarse a través del contacto indirecto, picaduras de insectos (por ejemplo, enfermedad de Lyme por garrapatas, virus del Nilo Occidental, etc.) y contaminación del agua y los alimentos (por ejemplo, fiebre tifoidea por *Salmonella typhi*, cólera por *Vibrio cholerae*, shigelosis por *Shigella*, etc.) (2).

A nivel mundial las enfermedades infecciosas siguen siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad y son responsables de más de 52 millones (33%) de muertes anuales en todo el mundo, la mitad de la población mundial sigue en riesgo de contraer enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, las cifras recientes indican que se estima que 14 millones de niños menores de 5 años han muerto en todo el mundo, de las cuales el 70% se debió a enfermedades prevenibles mediante vacunación y el 99% se registró en países en desarrollo (3).

En Latinoamérica, el dengue y el dengue hemorrágico están resurgiendo como epidemias importantes en la región, se notificaron más de 200.000 casos de dengue y 6.000 de dengue hemorrágico, con 90 muertes, la reinvasión del virus del dengue tipo 3 en las Américas después de una ausencia de 16 años ha aumentado la amenaza de grandes epidemias y el riesgo de dengue hemorrágico. Las enfermedades tropicales, como se las suele llamar, son enfermedades predominantes en las regiones tropicales y subtropicales, donde la humedad y las altas temperaturas son rampantes. Por lo general, se transmiten a través de picaduras de mosquitos, lo que convierte a estas pequeñas plagas en las criaturas más letales del mundo (4).

En Ecuador la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública de Ecuador se encarga de monitorear el comportamiento de enfermedades infecciosas con potencial epidémico y pandémico, la incidencia de malaria ha disminuido más del 99%, pero aún se producen brotes en ambos lados de los Andes y hay infecciones asintomáticas, las infecciones respiratorias agudas (IRA) se mantenían como la principal causa de enfermedad en la atención ambulatoria en Ecuador, seguida de las diarreas, representaron el 6% de la carga total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) (5).

La transmisión de enfermedades infecciosas depende de la cantidad de individuos infecciosos y susceptibles en la población y de sus contactos efectivos, por ejemplo, el modelo compartimental estocástico susceptible-infeccioso-recuperado supone una población homogénea e indica la alta probabilidad de contacto efectivo entre grupos de edad idénticos, no todos los individuos de la población son igualmente susceptibles a la infección, por lo tanto, la información sobre la infección específica por edad, la probabilidad de infección y la matriz de contacto se podría utilizar para desarrollar un modelo compartimental estructurado por edad (6).





El cambio climático puede desempeñar un papel en el riesgo de propagación de patógenos, las condiciones ambientales cambiantes pueden alterar la distribución y densidad de las especies, lo que lleva a nuevas interacciones entre especies y aumenta el riesgo de aparición de zoonosis (7).

Las enfermedades infecciosas continúan siendo etiologías de preocupación y gran prevalencia a nivel mundial, por lo tanto, el propósito de este estudio es analizar el impacto global de las enfermedades infecciosas. Ante lo expuesto se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es el impacto global de las enfermedades infecciosas?

Objetivo General

Analizar el impacto global de las enfermedades infecciosas.

Objetivos específicos

- Describir la prevalencia de las enfermedades infecciosas.
- Identificar las pruebas de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas.
- Detallar las medidas de prevención aplicadas para las enfermedades infecciosas

Materiales y métodos

El diseño y tipo de estudio se clasificó como una revisión bibliográfica, del tipo descriptiva, lo que permitió una exploración detallada y contextualizada de la literatura existente sobre el tema de interés. Para garantizar la relevancia y calidad de la información recopilada, se establecieron criterios de elegibilidad que guiaron la selección de los estudios incluidos en la revisión. Los criterios de inclusión abarcaron investigaciones mixtas que presentaran resultados originales, así como estudios bibliográficos relacionados con las enfermedades respiratorias virales.

Se priorizaron artículos obtenidos de bases de datos científicas reconocidas, asegurando que la información fuera de alta calidad y rigor académico. Además, se consideraron artículos en idiomas inglés y español, y se estableció un límite temporal de cinco años para asegurar que los hallazgos fueran actuales y pertinentes. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron igualmente importantes para mantener la integridad del estudio; se descartaron artículos que presentaran contenido duplicado, referencias de escaso valor científico, cartas al editor y aquellos que no estuvieran indexados en bases de datos reconocidas.

Estrategia de búsqueda

Se presentaron conceptos relevantes relacionados a la temática, mediante el análisis de diversas bases de datos que ofrecen información a través de publicaciones científicas, con la finalidad de obtener un conocimiento en profundidad sobre el tema tratado. Se llevaron a cabo búsquedas bibliográficas en inglés y español, siguiendo criterios de diferentes autores para llegar a una conclusión sólida. Se consideraron únicamente publicaciones de los últimos 5 años (desde 2019 hasta la fecha actual), utilizando términos booleanos para realizar las búsquedas y conectando palabras clave (términos MESH) relacionados con la investigación: infection, epidemiology, viruses, bacteria, diagnosis.

Recolección de datos y síntesis de la información

Se utilizó un informe de preferencia para revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA). En la fase de búsqueda inicial se identificaron un total de 80 artículos. Luego de aplicar pertinentes criterios de selección y



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



exclusión, se seleccionaron 42 artículos y se complementó la información visitando sitios web oficiales a lo largo del trabajo.

Consideraciones éticas

Las investigaciones realizadas en la búsqueda cumplieron con los criterios de la Declaración Conjunta de los Principios de Citación de Datos, que establece los propósitos, funciones y características de las citaciones; respetar los derechos de autor; y aplicar las citaciones y la información de manera adecuada de acuerdo con las normas Vancouver (8).

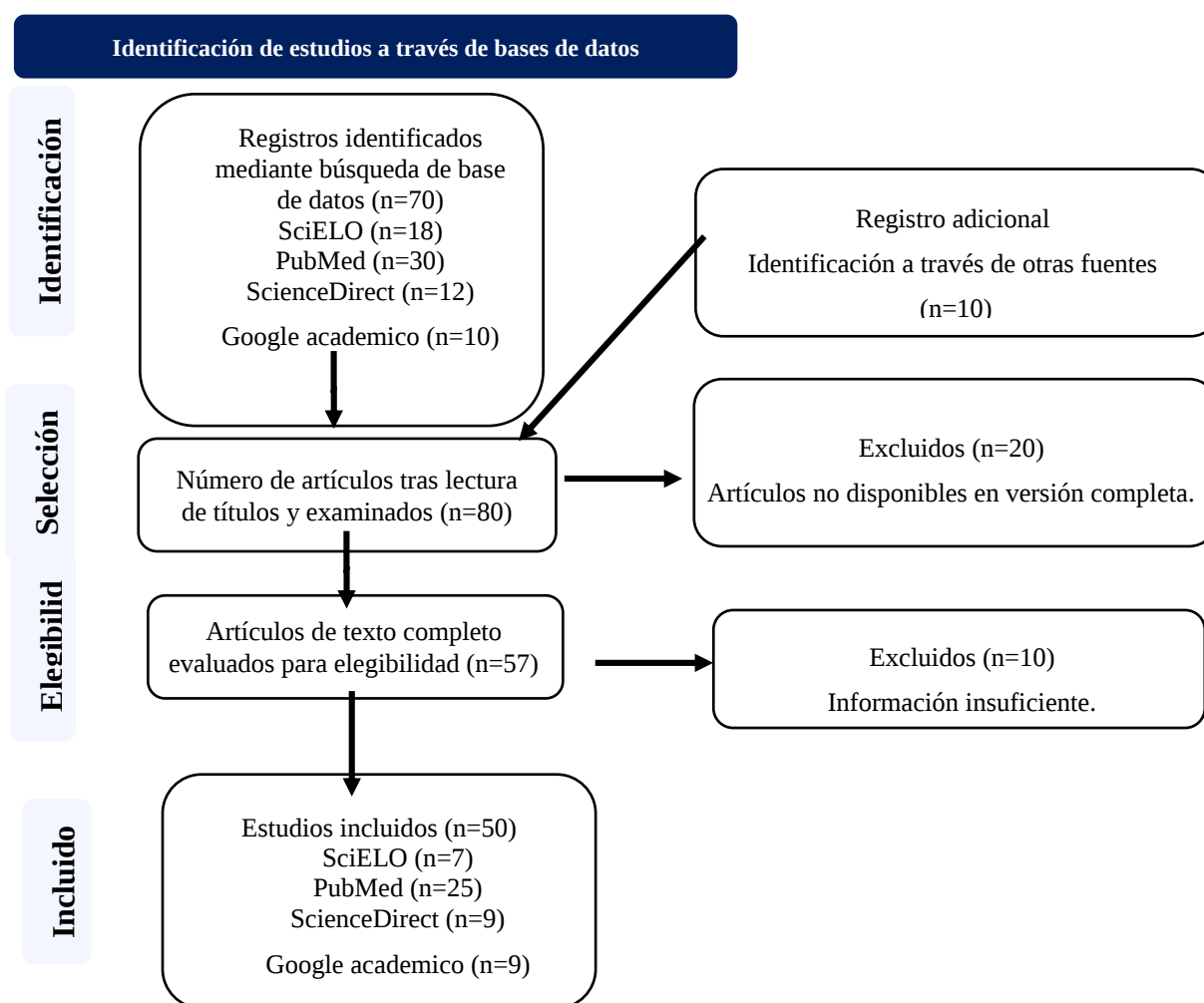


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA utilizado para la selección de artículos.





Resultados y discusión

Tabla 1. Prevalencia de las diferentes enfermedades infecciosas.

Autor	Región/ País	Año	Tipo de estudio	Muestra	Tipo de enfermedad	Prevalencia
Molenberghs, G y col. (9)	Europa/ Bélgica	2020	Estudio descriptivo	85	SARS-CoV-2	35%
van Doorn, R. (10)	Asia/ Vietnam	2021	Estudio descriptivo	1400	SARS-CoV-2 MERS-CoV Zika Ébola	73% 10% 60% 5%
Fukunaga, R y col. (11)	Europa/ Suiza	2021	Estudio transversal	251	Tuberculosis	7%
Zhao, L y col. (12)	Asia/ China	2022	Estudio observacional	106.289	Influenza Neumonía Tuberculosis Hepatitis A	28% 75% 20% 29%
Chigor, V y col. (13)	Africa/ Nigeria	2023	Estudio transversal	109	Rotavirus Adenovirus Ronovirus	69.17% 22.55% 15.83%
Pendry, C y col. (14)	Oceanía/ Australia	2023	Estudio descriptivo	1598	SARS-CoV-2	61.4%
Ribeiro, A y col. (15)	Africa/ Mozambique	2024	Estudio transversal	496	Virus de inmunodeficiencia Humana	14.9%
Farzi, R y col. (16)	Asia/ Irán	2024	Estudio transversal	340	Influenza A y B	52.64%
Abera, A y col. (17)	Africa/ Etiopia	2024	Estudio transversal	95	Virus de inmunodeficiencia Humana	42.28%
De la Mora, L y col. (18)	Europa/ España	2024	Estudio descriptivo	84200	Virus de inmunodeficiencia Humana	32%
Bai y Kwabena. (19)	Asia/ Hong Kong	2024	Estudio transversal	76.605	Tuberculosis	9.84%

La tabla 1 resume estudios realizados en diversas regiones del mundo sobre la prevalencia de diferentes enfermedades infecciosas, la tasa de prevalencia varía significativamente entre diferentes enfermedades y regiones, subrayando que el SARS-CoV-2 oscila desde el 35% en Bélgica hasta el 73% en Vietnam.



**Tabla 2.** Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas.

Autor	País	Año	Metodología	Diagnóstico
Hwang, K y col. (20)	Corea del Sur	2019	Estudio de revisión sistemática	RT-PCR
Rubio, L y col. (21)	España	2020	Estudio descriptivo	RT-PCR
Artika, I y col. (22)	Indonesia	2020	Estudio de revisión sistemática	RT-PCR
Nasrollahi, F y col. (23)	Estados Unidos	2021	Estudio descriptivo	RT-PCR
Sebayang, A y col. (24)	Indonesia	2021	Estudio descriptivo	Anticuerpos IgG, IgM
Mehetre, G y col. (25)	Rusia	2021	Estudio descriptivo	Secuenciación de próxima generación PCR
Dronina, J y col. (26)	Lituania	2021	Estudio descriptivo	RT-PCR Anticuerpos IgG, IgM
Yow, K y col. (27)	Francia	2021	Estudio descriptivo	NS1 IgM- IgG
Kabir, A y col. (28)	Estados Unidos	2021	Estudio descriptivo	NS1 Anticuerpos IgG, IgM
Eliash, N y col. (29)	Japón	2022	Estudio descriptivo	PCR cuantitativa
Harsh, T. (30)	India	2023	Estudio descriptivo	RT-PCR
Altindiş y Kahraman. (31)	Turquía	2023	Estudio de revisión sistemática	Secuenciación de próxima generación RT-PCR

La tabla 2 describe diversas metodologías diagnósticas utilizadas para la detección de enfermedades infecciosas en diferentes países y estudios, la prueba RT-PCR aparece como el método de diagnóstico más común en varios estudios, además de estos, se mencionan otras técnicas como pruebas de anticuerpos (IgG, IgM), detección de antígenos (NS1), y secuenciación de próxima generación.

Tabla 3. Medidas de prevención de las enfermedades infecciosas.

Autor	Región/ País	Año	Tipo de estudio	Muestra	Medidas de prevención
Arefaine, Z y col. (32)	Africa/ Etiopia	2020	Estudio de Cohorte	1200	Uso de diferentes profilaxis antimicrobiana
Passali, D y col. (33)	Italia/ Europa	2021	Metaanálisis	200	Uso de oligoelementos, vitaminas y bacterioterapias.
Han, W y col. (34)	Corea del Sur/ Asia	2021	Estudio descriptivo	509	Lavado de manos Uso de mascarillas Vacunación





Pérez, J. (35)	Sudamérica/ Perú	2021	Estudio de caso	5	sulfadiacina 2-8 g/día por vía oral mantenido durante al menos seis semanas
Cloots y col. (36)	Asia/ India	2021	análisis multivariado	235	con un ciclo de 12 semanas de miltefosina oral
Sutini y col. (37)	Asia/ Indonesia	2022	estudio transversal	321	Inmunizaciones.
Zingman, B y col. (38)	América/ Estados Unidos	2022	Revisión bibliográfica	-----	Preparación segura de alimentos, vacunarse, tratamiento preventivo
Yang y col. (39)	Asia/ China	2022	Revisión bibliográfica	-----	tratamiento para la TB resistente a MDR/rifampicina
Leung, M y col. (40)	Hong Kong/ Asia	2023	Estudio transversal	400	Higiene Uso de mascarilla Vacunación
Sax, P y col. (41)	América/ Estados Unidos	2023	Estudio descriptivo	200	Uso de antimicrobianos, inmunizaciones y medidas de salud pública.

Las medidas de prevención varían desde prácticas de higiene personal (lavado de manos, uso de mascarillas) hasta intervenciones médicas (vacunación, profilaxis antimicrobiana), algunos estudios se centran en medidas para enfermedades específicas, como la tuberculosis resistente a medicamentos.

Discusión

La tabla 1 resume los estudios realizados a nivel mundial sobre la prevalencia de diferentes enfermedades infecciosas, se puede observar que la tasa de prevalencia varía significativamente entre las distintas enfermedades y regiones, la prevalencia del SARS-CoV-2 oscila desde el 35% en Bélgica hasta el 73% en Vietnam, esto sugiere que la epidemiología de estas enfermedades puede estar influenciada por factores geográficos, demográficos y socioeconómicos. Esto es similar a lo mencionado por Mohsen, M y col. (42) indican que la prevalencia de infección bacteriana fue del 49,59%, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* y *S. aureus* fueron las bacterias notificadas con mayor prevalencia.

Por otro lado, Doun, P y col. (43) en un estudio de casos y controles realizado en Tailandia, encontró que la prevalencia de enfermedades infecciosas de 6%. Sin embargo, Ushio, M y col. (44) indican que en un estudio descriptivo sobre el VIH en Sudáfrica se encontró que la prevalencia general del 4.2%, con tasas más altas en mujeres y en áreas urbanas. Identificaron factores de riesgo como el sexo, la edad, el nivel educativo y el estado socioeconómico.

La tabla 2 describe diversas metodologías diagnósticas utilizadas para la detección de enfermedades infecciosas en diferentes países y estudios, la prueba de RT-PCR aparece como el método de diagnóstico más común en varios estudios. Además de esta técnica, se mencionan otras como pruebas de anticuerpos (IgG, IgM), detección de antígenos (NS1) y secuenciación de próxima generación. Esto es similar a lo mencionado por Corman, V y col. (45) quienes describieron el desarrollo y validación de un ensayo de RT-PCR en tiempo





real para la detección de los organismos virales principalmente, que se convirtió en uno de los principales métodos diagnósticos más confiables.

Por otro lado, Scohy, A y col. (46) Evaluaron el desempeño de las pruebas rápidas de antígenos para el diagnóstico de organismos como Covid-19, encontrando una baja sensibilidad en comparación con la RT-PCR, lo que limita su uso como prueba de primera línea. Desde otra perspectiva, Mina, M y col. (47) Presentaron un nuevo ensayo de amplificación lineal después de la exponencial (LAMP) que permitía una detección más rápida de enfermedades infecciosas, con tiempos de respuesta más cortos que la RT-PCR.

La tabla 3 analizo las medidas de prevención, estas varían desde prácticas de higiene personal (lavado de manos, uso de mascarillas) hasta intervenciones médicas (vacunación, profilaxis antimicrobiana), algunos estudios se centran en medidas específicas para ciertas enfermedades, como la tuberculosis resistente a medicamentos. Esto coincide con lo mencionado por Stein, R y col. (48) quienes indican que el distanciamiento social, el uso de mascarillas y el lavado de manos son medidas utilizadas para controlar la propagación de enfermedades infecciosas y emergentes como el SARS-CoV-2.

A diferencia de lo antes mencionado, Harapan, H y col. (49) enfatizan en la necesidad de estrategias multimodales que incluyan higiene, distanciamiento, uso de mascarillas y vacunación. Sin embargo, Berger, T y col. (50) destacaron la importancia de que las medidas de control sean equitativas e inclusivas, evitando que afecten de manera desproporcionada a poblaciones vulnerables.

Para profundizar en el estudio del impacto global de las enfermedades infecciosas, sería importante realizar investigaciones que abarquen los siguientes aspectos: hoy llevar a cabo estudios comparativos a nivel internacional que evalúen los patrones de prevalencia de diferentes enfermedades infecciosas, considerando variables como la ubicación geográfica y las medidas de control implementadas en cada región, así como evaluaciones integrales de las estrategias de prevención y Control de patologías infecciosas.

Conclusiones

Los estudios revisados en esta tabla mostraron una variación significativa en la prevalencia de diferentes enfermedades infecciosas a nivel mundial, lo que resalta la necesidad de comprender los factores contextuales que influyen en la epidemiología de estas patologías. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias de vigilancia epidemiológica y de salud pública adaptadas a las realidades locales para abordar de manera eficaz el impacto global de las enfermedades infecciosas.

La diversidad de las técnicas diagnósticas descritas, incluyen desde la radiación de la cadena de la polimerasa en tiempo real hasta las pruebas serológicas y la secuenciación genómica, sin embargo, la elección y disponibilidad de estas herramientas varían entre diferente contexto que subraya la necesidad de continuar desarrollando y adaptando métodos diagnósticos eficientes, accesibles y adaptados a las necesidades de cada región.

Las medidas de prevención descritas abarcan tanto las intervenciones individuales como estratégicas a nivel de salud pública, lo que refleja la importancia de implementar un enfoque integral para hacer frente a las enfermedades infecciosas.





Referencias

1. Wang P, Li Z, Jones A, Bodner , Dean E. Discordance between lifestyle-related health behaviors and beliefs of urban mainland Chinese: A questionnaire study with implications for targeting health education. *AIMS public health*. 2019; 6(1): p. 49-66.
2. Siddiqui. The Global Threat of Bird (Avian) Flu its Treatment Methods and Public Health Preventive Measures. *SOJ Veterinary Sciences*. 2019; 4(3).
3. Frenkel. The global burden of vaccine-preventable infectious diseases in children less than 5 years of age: Implications for COVID-19 vaccination. How can we do better? *Allergy and Asthma Proceedings*. 2021; 42(5): p. 378-385.
4. Bezerra , de Almeida , Mehlhorn H, Heukelbach J. Important Infectious Diseases in Latin America and the Caribbean: Plague. En *Infectious Tropical Diseases and One Health in Latin America*.; 2022. p. 45-70.
5. Ministerio de Salud Publica. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Ministerio de Salud Pública. [Online]; 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica/>.
6. Davies , Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nature Medicine*. 2020; 26(8): p. 1205-1211.
7. Rana , Usman M, Alam , Tahir M, Ikram A. Changes in the prevalence of infectious diseases before and after the COVID-19 pandemic in Pakistan. *The Journal of Infection*. 2023; 86(4): p. 415.
8. Spinak. Principles for the citation of scientific data. En: *Principles for the citation of scientific data*
9. Molenberghs , Buyse , Abrams , Hens , Beutels , Faes , et al. Infectious diseases epidemiology, quantitative methodology, and clinical research in the midst of the COVID-19 pandemic: Perspective from a European country. *Contemp Clin Trials*. 2020; 99: p. 106189.
10. van Doorn R. The epidemiology of emerging infectious diseases and pandemics. *Medicine (Abingdon)*. 2021; 49(10): p. 659–662.
11. Fukunaga , Glaziou , Harris , Date , Floyd , Kasaeva. Epidemiology of Tuberculosis and Progress Toward Meeting Global Targets — Worldwide, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021; 70(12): p. 427–430.
12. Zhao , Wang HT, Ye RZ, Li ZW, Wang W, Wei J, et al. Profile and dynamics of infectious diseases: a population-based observational study using multi-source big data. *BMC Infect Dis*. ; 22: p. 332.
13. Chigor , Chidebelu P, Digwo , Chigor D, Chigor , Nwagwu. Assessment of the aetiology of acute gastroenteritis outbreaks in infants reveals rotavirus, noroviruses and adenovirus prevalence and viral coinfections in Nsukka, Nigeria. *Virusdisease*. 2023; 32(2): p. 297–306.
14. Pendrey , Strachan , Peck , Aziz , Moselen , Moss. The re-emergence of influenza following the COVID-19 pandemic in Victoria, Australia, 2021 to 2022. *Euro Surveill*. 2023; 28(37): p. 2300118.
15. Ribeiro , Muleia , Nuvunga , Boothe , Semá. Trends in HIV prevalence and risk factors among men who have sex with men in Mozambique: implications for targeted interventions and public health strategies. *BMC Public Health*. 2024; 24: p. 1185.





16. Farzi , Pirbonyeh , Rahim , Moattari. Prevalence of Influenza Viruses A and B, Adenovirus, Respiratory Syncytial Virus, and Human Metapneumonia Viruses among Children with Acute Respiratory Tract Infection. *Adv Virol.* 2024; 2024: p. 7613948.
17. Abera , Lomboro , Gach. Trends of HIV Infection and Progress Towards the 95-95-95 Targets in Gambella Regional State from 2019 to 2023, Southwest ETHIOPIA. *HIV AIDS (Auckl).* 2024; 16: p. 193–201.
18. de la Mora , Mallolas , Ambrosioni. Epidemiology, treatment and prognosis of HIV infection in 2024: A practical review. *Med Clin (Barc).* 2024; 162(11): p. 535-541.
19. Bai , Kwabena. Global, regional and national trends in tuberculosis incidence and main risk factors: a study using data from 2000 to 2021. *BMC Public Health.* 2024; 24(12).
20. Hwang , Friedlander S, Rehan , Zangwill. Diagnosis of congenital/perinatal infections by neonatologists: a national survey. *Journal of Perinatology.* 2019; 39(5): p. 690-696.
21. Rubio L, Galipienso L, Ferriol I. Detection of Plant Viruses and Disease Management: Relevance of Genetic Diversity and Evolution. *Frontiers in Plant Science.* 2020; 11: p. 539737.
22. Artika M, Wiyatno A, Ma'roef. Pathogenic viruses: Molecular detection and characterization. *Infection, Genetics and Evolution: Journal of Molecular Epidemiology and Evolutionary Genetics in Infectious Diseases.* 2020; 81: p. 104215.
23. Nasrollahi F, Haghniaz R, Hosseini V, Davoodi E, Mahmoodi M. Micro and Nanoscale Technologies for Diagnosis of Viral Infections. *Small.* 2021; 17(45).
24. Sebayang , Fahlena H, Anam V, Knopoff D, Stollenwerk N, Aguiar M, et al. Modeling Dengue Immune Responses Mediated by Antibodies: A Qualitative Study. *Biology.* 2021; 10(9): p. 941.
25. Mehetre , Leo , Singh G, Sorokan , Maksimov I. Current Developments and Challenges in Plant Viral Diagnostics: A Systematic Review. *Viruses.* 2021; 13(3): p. 412.
26. Dronina J, Samukaite U, Ramanavicius A. Advances and insights in the diagnosis of viral infections. *Journal of Nanobiotechnology.* 2021; 19(1): p. 348.
27. Yow K, Aik J, Tan , Ng L, Lai Y. Rapid diagnostic tests for the detection of recent dengue infections: An evaluation of six kits on clinical specimens. *PLoS ONE.* 2021; 16(4): p. e0249602.
28. Kabir A, Zilouchian H, Younas , Asghar A. Dengue Detection: Advances in Diagnostic Tools from Conventional Technology to Point of Care. *Biosensors.* 2021; 11(7): p. 206.
29. Eliash N, Suenaga M, Mikheyev AS. Vector-virus interaction affects viral loads and co-occurrence. *BMC Biology.* 2022; 20(1).
30. Harsh T, Tripathi P. Medical viruses: diagnostic techniques. *Virology Journal.* 2023; 20(1): p. 143.
31. Altindiş M, Kahraman. Managing Viral Emerging Infectious Diseases via Current and Future Molecular Diagnostics. *Diagnostics.* 2023; 13(8): p. 1421.
32. Gessesse , Abebe , Bekele , Adem , Adama , Brockmeyer , et al. Incidence and predictors of HIV related opportunistic infections after initiation of highly active antiretroviral therapy at Ayder Referral Hospital, Mekelle, Ethiopia: A retrospective single centered cohort study. *PLOS ONE.* 2020; 15(4): p. e0229757.





33. Passali D, Bellussi , Passali , De Hoyos , Di Girolamo S, Ciprandi G. Prevention and treatment of upper respiratory diseases in the pandemic COVID-19 era. J Biol Regul Homeost Agents. 2021; 35(1): p. 3-8.
34. Han , Yu JS, Park , Kwon MS. A Systematic Review for Effective Preventive Public Education of Respiratory Infection. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(8): p. 3927.
35. Peña. TOXOPLASMOSIS CEREBRAL EN PACIENTE CON VIH. SITUA. 2021; 24(1).
36. Cloots , Marino , Burza , Gill , Boelaert , Hasker. Visceral Leishmaniasis-HIV Coinfection as a Predictor of Increased Leishmania Transmission at the Village Level in Bihar, India. Front Cell Infect Microbiol. 2021; 11: p. 604117.
37. Sutini , Sri , Zakki , Thoriq , Wijayanti , Dessita , et al. Prevalence and Determinants of Opportunistic Infections in HIV Patients: A Cross-Sectional Study in the City of Semarang. Ethiop J Health Sci. 2022; 32(4): p. 809–816.
38. Sadiq , Shrestha , Guzman N. Prevention of Opportunistic Infections in HIV/AIDS Pittsburgh: University of Pittsburgh Medical Center; 2023.
39. Yang , Han , Shen , Peng , Zhou. Diagnosis and treatment of tuberculosis in adults with HIV. Medicine (Baltimore). 2022; 101(35): p. e30405.
40. Leung MW. Personal and Household Hygiene Measures for Preventing Upper Respiratory Tract Infections among Children: A Cross-Sectional Survey of Parental Knowledge, Attitudes, and Practices. Int J Environ Res Public Health. 2023; 20(1): p. 229.
41. Sax , Hirsch , Bogorodskaya. Overview of prevention of opportunistic infections in patients with HIV. Medi Media. 2023; 37(47).
42. Moghoofei , Azimzadeh , Moein , Salimian , Ahmadi. Bacterial infections in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Infection. 2020; 48(1).
43. Doung , Suphanchaimat , Panjangampatthana , Janekrongtham , Ruampoom , Daochaeng , et al. Case-Control Study of Use of Personal Protective Measures and Risk for SARS-CoV 2 Infection, Thailand. Emerg Infect Dis. 2020; 26(11): p. 2607–2616.
44. Ushio , Ishikawa , Matsuura , Mori I, Kawai , Fukao Y. MHP1 and MHL generate odd-chain fatty acids from 2-hydroxy fatty acids in sphingolipids and are related to immunity in Arabidopsis thaliana. Plant Science. 2023; 336: p. 111840.
45. Corman , Landt , Kaiser , Molenkamp , Meijer , Chu , et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. Euro Surveill. 2020; 25(3): p. 2000045.
46. Scohy , Anantharajah , Bodéus , Kabamba , Verroken , Rodriguez. Low performance of rapid antigen detection test as frontline testing for COVID-19 diagnosis. J Clin Virol. 2020;(104455).
47. Mina , Parker , Larremore. Rethinking Covid-19 Test Sensitivity - A Strategy for Containment. N Engl J Med. 2020; 383(22): p. e120.
48. Stein R, Young L. COVID-19: Structural predictions of viral success. International Journal of Clinical Practice. 2020; 74(10): p. e13568.
49. Harapan , Itoh , Yufika , Winardi , Keam , Te , et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. J Infect Public Health. 2020; 13(5): p. 667-673.





50. Berger , Noble , Shelley L, Hopkins , McLaren. Response to Letter to the Editor of Radiotherapy and Oncology regarding the paper entitled "50 years of radiotherapy research: Evolution, trends and lessons for the future" by Berger et al. (December 2021, volume 165). Radiother Oncol. 2022; 172: p. 151-152.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com