



Eco Matemático

Scientific Journal of Mathematics



Evolution of COVID-19 by country and its relationship with the Happiness Index 2020-2023

Evolución del COVID-19 por países y su Relación con el Índice de Felicidad 2020-2023

¹Linda Calderón-Vera¹, ²Mayerly Llanos-Redondo, ³Ángela María Ramírez-Betancur, ⁴Rosa Aleida Gómez-Barrientos, ^{5*}Adriana Lizbet Araujo-Medina, ⁶Heriberto Rangel-Navia.

¹PhD. (c) Salud Pública, linda.calderon@tdea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-1604-0835>, Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria, Medellín, Colombia.

²Magister en Educación, mllanos@tdea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8917-2444>, Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria, Medellín, Colombia.

³Mg. Derecho Público, fac.educacion@tdea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-0066-8230>, Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria, Medellín, Colombia.

⁴PhD. Educación, rosa.gomez2@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7062-7656>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

^{5*}Mg. Neurorrehabilitación, adriana.araujo@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-1959-4643>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

⁶PhD. Educación, herangel@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-8903-6736>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia

Cómo citar: Calderón-Vera, L., Llanos-Redondo, M., Ramírez-Betancur, Ángela M., Gómez-Barrientos, R. A., Araujo-Medina, A. L., y Rangel-Navia, H. (2024). Evolución del COVID-19 por países y su Relación con el Índice de Felicidad 2020-2023. Eco Matemático, 15(2), 23-33. <https://doi.org/10.22463/17948231.4855>

Recibido en Febrero 28, 2024 – Aprobado en Junio 20, 2024.

Palabras clave:

Pandemic, COVID-19, Countries, Happiness, Public health

ABSTRACT: The objective of the study was to analyze the evolution of the COVID-19 pandemic across countries and its association with the Happiness Index. The analysis utilized publicly available official data from the *Our World in Data* website. Time series were constructed from daily observations of cumulative cases and deaths from January 1, 2020, to December 31, 2023. A descriptive analysis was conducted on the total cases per million inhabitants and total deaths per million inhabitants. Using Spearman's non-parametric test, evidence of statistically significant relationships was identified between the variables and the Happiness Index, showing a moderate positive correlation for both at a 5% significance level. Statistical hypotheses were analyzed with a significance level of 0.05%. In conclusion, countries with higher mortality rates due to COVID-19 reported higher levels of happiness, which may be influenced by factors such as the quality of the healthcare system, governmental strategies, and social cohesion. Further research is necessary to fully understand this relationship.

*Corresponding author: adriana.araujo@unipamplona.edu.co (Adriana Lizbet Araujo-Medina)

<https://doi.org/10.22463/17948231.4855>

Palabras clave:

Pandemia, COVID-19, países, felicidad, salud pública

RESUMEN: El objetivo del estudio fue analizar la evolución de la pandemia de COVID-19 en los países y su asociación con el Índice de Felicidad. A partir de la información oficial disponible públicamente en el sitio web Our World in Data. Se conforman serie temporales de las observaciones de casos y muertes acumuladas diarias desde el 01 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023. Se realizó el análisis descriptivo del total de casos por millón de habitantes y el total de muertes por millón de habitantes. Mediante la prueba no paramétrica de Spearman se determina que existe evidencia de relaciones estadísticamente significativas entre las variables y el Índice de Felicidad con una correlación positiva moderada para ambas a un nivel de significancia de 5%. Las hipótesis estadísticas se analizaron con un nivel de significancia de 0,05%. Como conclusión, los países con elevados índices de mortalidad por COVID-19 reportan índices más elevados de felicidad, lo que podría estar condicionado por elementos como la calidad del sistema sanitario, las estrategias gubernamentales y la cohesión social. Es necesario realizar más investigaciones para entender totalmente esta relación.

Introducción

Los avances en el estudio de la Salud Pública, junto con las disposiciones actuales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las que se define la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS, 1948), así como las mediciones del progreso social en los países relacionadas con la felicidad (Sachs et al., 2021) y el Estado de bienestar, han dado lugar al desarrollo de nuevos modelos que integran la felicidad y/o bienestar con la salud (Diener et al., 2018). Diversos estudios han evidenciado los resultados de esta relación, como la disminución en mortalidad, morbilidad y mejor estado de salud auto reportada, la alteración positiva de la función cardiovascular (Pressman & Cohen, 2021), la actividad inmunológica (Pressman et al., 2017), mejores relaciones interpersonales, ingresos y el crecimiento organizacional (Choudhary y Kunte, 2023), mejores índices en salud objetiva (Dolan et al., 2021), salud general y longevidad (Diener, 2019). Además, la costo-efectividad de las intervenciones en prevención y promoción en salud mental ha sido documentada (Comas-Herrera et al., 2020).

En la literatura científica, el término "felicidad" ha sido asociado con bienestar subjetivo (Scorsolini-Comin et al., 2022). De acuerdo con Keyes (2007), este se refiere a las emociones positivas hacia la

propia vida, sumado al equilibrio de los afectos negativos y positivos, es decir, a la predominancia de las emociones; en este componente, el individuo evalúa cómo se siente con su propia vida y lo bien que se asume a sí mismo como funcional. La felicidad, al igual que la salud, se entiende como fin y, al mismo tiempo, como medio (Antonovsky, 1996), fin como la capacidad de adaptación y medio como un componente del desarrollo social, independiente de la capacidad económica, sino más bien como la posibilidad de aportar a la sociedad. Por lo tanto, el bienestar como indicador de salud constituye formas de capital humano y social, lo que se considera una fuente principal de riqueza de un Estado (Zhang et al., 2020; Bloom et al., 2022; Sullivan, 2017).

Es por esto que ha aumentado el interés no solo en la comunidad científica, sino también en el desarrollo de políticas públicas de bienestar en países desarrollados como el Reino Unido (Dolan et al., 2022), Francia (Martela et al., 2022) y Alemania (Die Bundesregierung, 2020), así como en países en desarrollo, que están comenzando a considerar el bienestar de manera formal, como lo reflejan las constituciones de México, Brasil y Ecuador (Lannaccone et al., 2022). En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) analiza anualmente el grado de felicidad de

la población mundial a partir de tres dimensiones: el PIB per cápita, la esperanza de vida saludable y el apoyo social. Sin embargo, para el año 2021, debido a la pandemia mundial, orientó su medición en los efectos de COVID-19 sobre la estructura y calidad de vida de las personas, y las medidas tomadas por los países en el mundo. En este informe, se mostró que las emociones cambiaron más que la satisfacción con la vida, que la confianza en otros es la principal fuente de apoyo para la evaluación de la vida, y que esta confianza explica las grandes diferencias internacionales en las tasas de mortalidad, siendo sustancialmente más altas en las Américas y Europa que en Asia y África (Helliwell et al., 2021).

Entre los hallazgos clave de la encuesta global sobre bienestar, se destaca que los países más afectados por las tasas de muerte por COVID-19 son generalmente más infelices que aquellos con tasas más bajas. Además, se señala que la pandemia ha afectado todos los aspectos de la vida (Helliwell et al., 2021). No obstante, algunos autores como Trifu (2020) defienden que la felicidad tiene potenciales proyecciones respecto a la recuperación médica y la recuperación económica de las naciones. Además, Diener (2008) sostiene que "La felicidad no es solo un estado emocional positivo, sino un recurso psicológico que mejora la salud física y la longevidad, estableciendo una relación bidireccional entre sentirse bien y estar bien."

El COVID-19, una enfermedad causada por el coronavirus SARS-CoV-2, se distingue por síntomas relacionados con la respiración como fiebre, tos, problemas respiratorios y anosmia. En situaciones severas, puede provocar neumonía, síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), fallo renal e incluso el fallecimiento (Gilani, Roditi, & Naraghi, 2020; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). La mayoría de los individuos padecen una enfermedad leve o moderada y se recuperan sin necesidad de terapia especializada, aunque aquellos con comorbilidades o mayores de edad tienen un riesgo elevado de sufrir complicaciones (Zhang et

al., 2019). En marzo de 2020, la OMS proclamó el COVID-19 como una pandemia a causa de su rápida difusión a escala global, lo que provocó acciones de salud y sociales nunca vistas para frenar la propagación del virus (OMS, 2020).

En respuesta a la difusión del virus, los gobiernos establecieron varias acciones de salud pública, incluyendo el distanciamiento social, el cierre de instituciones educativas y comerciales, las cuarentenas y limitaciones de movilidad, además de los controles en los viajes internacionales (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020). Los estudios de Matrajt y Leung (2020) señalan que las acciones tempranas en el distanciamiento social resultaron eficaces para atenuar la curva de contagios, mientras que las acciones más tarde contribuyeron a aplanar dicha curva, disminuyendo de esta manera la presión sobre los sistemas sanitarios. Sin embargo, estas labores también impactaron de manera desfavorable en el bienestar mental de la población, aumentando los niveles de ansiedad y estrés.

De acuerdo con el Informe Global de la Felicidad 2021, la pandemia afectó la percepción de felicidad y bienestar personal de las personas, lo que estimuló un aumento de la ansiedad, el estrés y la inseguridad. Además, la confianza en las entidades gubernamentales y la unidad social, dos componentes esenciales para el bienestar de las personas, también se vio disminuida (Helliwell, Layard y Sachs, 2021). Esta baja de la felicidad no solo se ha producido en los países más afectados por la pandemia, sino también en los que implementaron restricciones a la movilidad.

El objetivo del estudio es examinar la evolución de la pandemia por COVID-19 en varios países y su relación con el Índice de Felicidad, el cual mide el bienestar global en función de los ingresos, las expectativas de una vida saludable y la respuesta social, todos los cuales se ven afectados por la pandemia (Helliwell et al., 2021). Es esencial comprender cómo las acciones de salud impactan

en el bienestar de los ciudadanos para desarrollar políticas públicas que prioricen la salud física y mental básico. Para promover la felicidad en tiempos de crisis, es fundamental incluir el bienestar emocional en las políticas de salud pública (Vinkers et al., 2020).

Materiales y Métodos

A partir de los datos basados en la información oficial de cada país disponibles públicamente en el sitio web Our World in Data, se conforman serie temporales de las observaciones de casos y muertes acumuladas diarias desde el 01 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2023. Se procesaron conjuntos de datos sobre COVID-19 e índice de felicidad (Cantril Ladder Score) por países. Para el procesamiento de datos, primero se descargaron las bases de datos y se inspeccionó su estructura, identificando valores nulos y convirtiendo los registros de fechas al formato datetime; también se eliminaron filas de países con mayores inconsistencias. Estos países fueron eliminados debido a un alto número de valores nulos en variables críticas, como el "número total de muertes por millón" y "número total de casos por millón", lo que comprometía la calidad del análisis y su representatividad. Luego, se combinaron en una única base de datos, los valores de COVID-19 y felicidad usando el país y el año como elementos clave. Se gestionaron los valores faltantes eliminando o reemplazando valores nulos. Se eliminaron registros con años fuera del rango entre 2020 y 2023.

Para el análisis, se realizó el análisis descriptivo del total de casos por millón de habitantes y el total de muertes por millón de habitantes. Luego se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar normalidad. Finalmente, dado que no mostraron una distribución normal, se utilizó la correlación de Spearman para analizar la asociación. Los análisis se realizaron a través del Software Python v. 3.10.13.

Diseño con intención analítica y análisis estadístico

El diseño utilizado es observacional con intención analítica de tipo transversal, dado que el objetivo principal es analizar la relación entre variables (casos y muertes por COVID-19 y el índice de felicidad, representado por el Cantril Ladder Score) en un momento específico de cada año para un conjunto de países. Este enfoque permite evaluar asociaciones entre las variables sin intervenir en las condiciones de los datos ni manipularlas experimentalmente. La característica transversal se evidencia en que los datos de cada país son analizados para un intervalo temporal concreto, sintetizando la información acumulada desde 2020 hasta 2023, pero evaluada sin seguimiento longitudinal a nivel individual. Este diseño es apropiado para el objetivo trazado, ya que facilita la comparación entre distintos países en el contexto global y favorece el análisis de correlación entre las variables estudiadas.

Durante el análisis de la información recolectada, se utilizaron modelos estadísticos descriptivos y analíticos para describir y examinar las conexiones entre las variables en observación. En un principio, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables principales: número total de casos por millón de personas y número total de fallecimientos por millón de personas. Este estudio contempló medidas de tendencia central como la media y la mediana, además de medidas de dispersión como la desviación estándar y el rango intercuartílico, junto con los valores mínimo y máximo. Estas cifras posibilitaron adquirir una perspectiva global de los datos e identificar patrones fundamentales en las distribuciones (Rosner, 2015).

Consecutivamente, se valoró la normalidad de las variables mediante la prueba de Shapiro-Wilk, la cual comprueba la hipótesis nula de que una muestra proviene de una población con distribución normal (Shapiro & Wilk, 1965). Este método

fue seleccionado por su alta potencia estadística, especialmente en muestras pequeñas o moderadas. Los resultados indicaron que las variables analizadas no seguían una distribución normal, ya que los valores de *p* obtenidos fueron menores al nivel de significancia establecido ($p < 0.05$). Ante esta falta de normalidad, se optó por utilizar métodos estadísticos no paramétricos para el análisis correlacional.

Para explorar las asociaciones entre las variables, se empleó la correlación de Spearman. En este escenario, se empleó para examinar las relaciones entre las variables vinculadas a la pandemia (casos y fallecimientos por millón de habitantes) y el índice de felicidad (*Cantril Ladder Score*), ofreciendo un entendimiento de cómo estos elementos interactúan en el escenario mundial. Este coeficiente no paramétrico mide la fuerza y la dirección de la relación monótona entre dos variables, lo que lo hace ideal en situaciones donde los datos no cumplen con los supuestos de normalidad o donde las relaciones no son estrictamente lineales

(Spearman, 1904). El coeficiente de correlación de Spearman (r_s) puede variar entre -1 y 1, donde valores cercanos a -1 indican una relación negativa fuerte, valores cercanos a 1 indican una relación positiva fuerte y valores cercanos a 0 sugieren una relación débil o inexistente.

Estos modelos estadísticos posibilitaron atender el propósito del estudio con instrumentos sólidos y apropiados a las particularidades de los datos, ofreciendo resultados confiables para la descripción y análisis de relaciones.

Relación de la evolución de Covid-19 con el índice de felicidad

Análisis Descriptivo

A continuación, se exhiben estadísticas descriptivas para las variables Total de casos por millón y total de muertes por millón

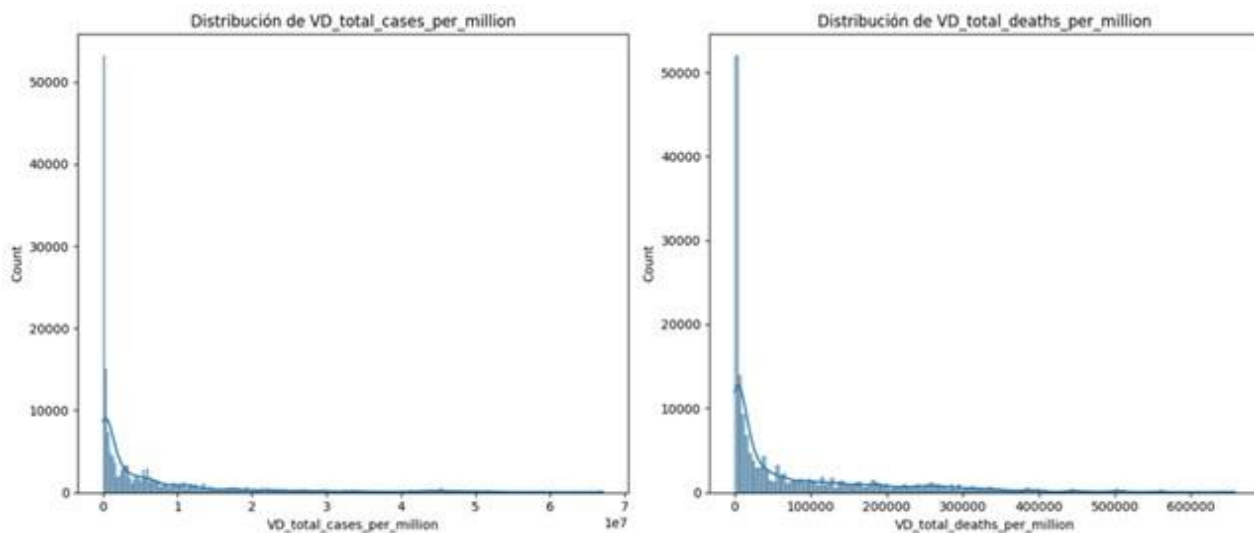


Figura 1. Distribución de las variables total de casos por millón y total de muertes por millón

La distribución de las variables total de casos por millón y total de muertes por millón muestra una asimetría positiva, lo que marca que la mayoría de los valores se encuentran en rangos bajos, con una cola que se extiende hacia valores elevados.

Este sesgo sugiere una desviación considerable de la normalidad, que podría deberse a un número limitado de países con tasas de mortalidad excepcionalmente elevadas. Igualmente, se detectan valores atípicos en las zonas superiores, lo que indica variabilidad en la

mortalidad acumulada entre áreas geográficas. Esta estructura desigual de los datos afecta directamente los análisis inferenciales, necesitando técnicas estadísticas sólidas y no paramétricas para asegurar la validez de las conclusiones derivadas.

Análisis de Relación entre Variables

Prueba de normalidad: Utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, ambas variables (total de casos por millón y total de muertes por millón) no mostraron una distribución normal (p -valor = 0.0). Por lo tanto, se utilizó la correlación de Spearman para analizar la asociación.

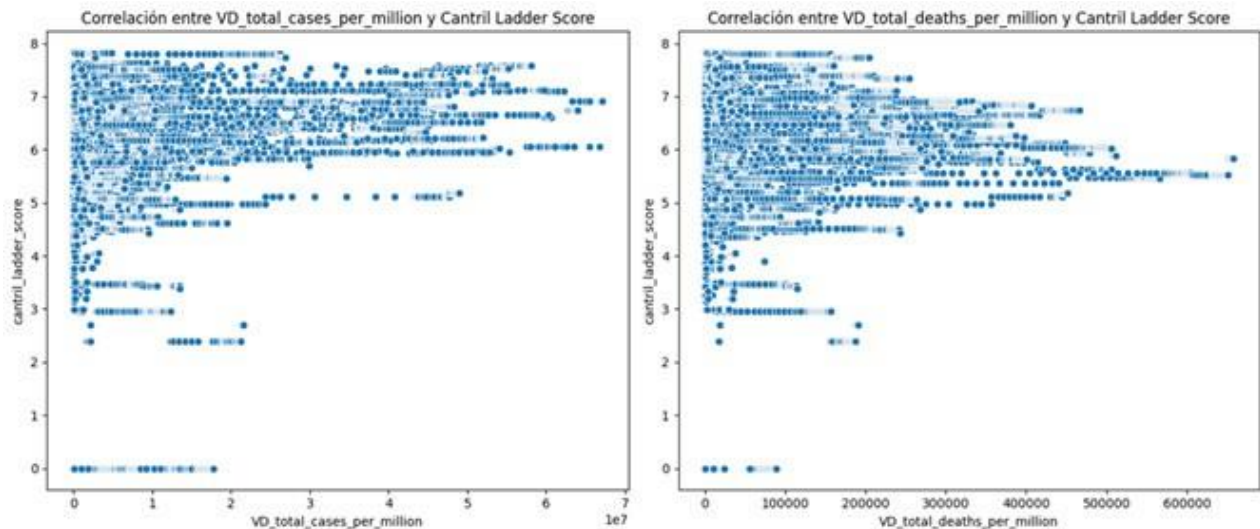


Figura 2. Correlación Entre total de casos por millón y total de muertes por millón con Cantril Ladder Score

La correlación entre total de casos por millón y cantril_ladder_score es de 0.377, lo que sugiere una correlación positiva moderada. La correlación entre total de muertes por millón y cantril_ladder_score es de 0.351, indicando también una correlación positiva moderada. Ambas correlaciones son estadísticamente significativas, dado el p -valor de 0.0.

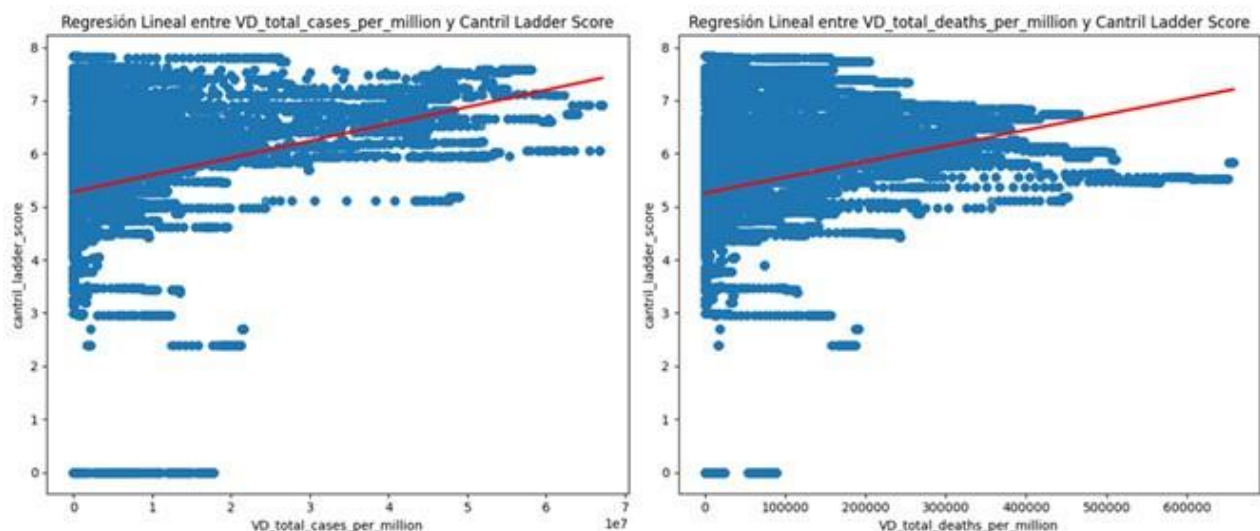


Figura 3. Regresión Lineal Entre total de casos por millón y total de muertes por millón y Cantril Ladder Score

La relación lineal entre total de casos por millón y total de muertes por millón y `cantril_ladder_score` exhibe una correlación positiva, con una inclinación que señala que tasas de mortalidad acumuladas superiores al millón están vinculadas con un aumento en el bienestar subjetivo. No obstante, la variabilidad elevada de los datos alrededor de la línea muestra una gran variabilidad que el modelo no ha logrado explicar. Esto implica el impacto de elementos externos, tales como políticas gubernamentales, variaciones culturales y habilidades de salud. El coeficiente de determinación reducido (R^2) corrobora que únicamente una porción de la variabilidad en el bienestar está relacionada con la mortalidad, subrayando la importancia de incorporar otras variables explicativas en el estudio.

El estudio llevado a cabo revela una correlación moderadamente positiva entre los casos y muertes acumuladas por millón de personas debido al COVID-19 y el índice de felicidad (Cantril Ladder Score) de las naciones. Se detectó una correlación de 0.377 entre los casos acumulados y la felicidad, mientras que la correlación de 0.351 entre las muertes acumuladas y el mismo valor. Estos datos señalan que los países con tasas más altas de casos y muertes por COVID-19 suelen reportar niveles más altos de felicidad. Aunque este hallazgo pueda resultar contradictorio, resulta vital considerar factores subyacentes que podrían influir en esta relación, como la calidad de los sistemas de salud y las complejas dinámicas sociales.

Los países con altas tasas de felicidad suelen tener sistemas sólidos de salud y una mayor capacidad para implementar respuestas eficaces frente a la pandemia. Esto pudo haber facilitado la identificación y registro de casos, impactando las estadísticas reportadas. Según Helliwell et al. (2020) en el “Informe Mundial de Bienestar”, las naciones con una robusta infraestructura sanitaria y alta confianza social experimentaron menos interrupciones en el bienestar subjetivo, pese a las consecuencias de la pandemia. Este hallazgo

ofrece contexto para comprender la clasificación identificada.

La habilidad de la comunidad para resistir la pandemia también es compatible con un rol esencial en la disminución de los efectos adversos de la misma en el bienestar. Diener et al. (2021) señalan que la capacidad de las comunidades para recuperarse, unida al acceso adecuado a recursos de salud, se volvió crucial para mantener altos estándares de bienestar durante las dificultades sanitarias a escala global. Este factor podría explicar por qué determinados países lograron preservar el bienestar a pesar de las elevadas tasas de mortalidad.

Además, los países con superiores niveles de felicidad suelen tener gobiernos claros y ciudadanos que confían en sus instituciones. Esta confianza fomenta la contribución en el acatamiento de las acciones de salud pública y además la comunicación más precisa de casos, lo que consigue influir en la información documentada. Van Bavel y colaboradores (2020) enfatizaron que la confiabilidad en las instituciones gubernamentales y una comunicación transparente facilitan una gestión efectiva de la pandemia, un elemento que también impacta en los niveles de bienestar.

Otro factor a tener en cuenta es que las diferencias en la forma de reportar casos y funciones entre países muestran desigualdades en recursos y competencias. Prati y Mancini (2021), indicaron que los países con sistemas de registro avanzados tienden a reportar cifras más precisas y altas. Esto puede generar variaciones estadísticas que no siempre reflejan el verdadero efecto en el bienestar, complicando la interpretación de los datos a escala global. Estos hallazgos son corroborados por otras investigaciones como la de Ramos et al. (2021) que evidenciaron como los países con alta confianza social y satisfacción con la vida implementaron tácticas de salud pública más efectivas y lograron una mayor cooperación ciudadana, reduciendo de esta manera los índices de infección y mortalidad.

Además, Cabanillas-Rojas (2020) señaló que la percepción de riesgo y la confianza en las autoridades influyen directamente en la implementación de las medidas de distanciamiento social.

Sin embargo, es vital enfatizar que la clasificación identificada no implica causalidad. La relación entre los datos de COVID-19 y los niveles de felicidad está determinada por varios factores, como la situación socioeconómica, las estrategias del gobierno y las fluctuaciones culturales. Según Kluge (2021), comprender los elementos sociales que inciden en el bienestar es esencial para elaborar políticas equitativas que enfrenten desafíos a escala global. Por último, Veenhoven (2022) resaltó la importancia de las diferencias culturales al examinar las respuestas de las comunidades ante crisis de tal magnitud como la pandemia. Estos cambios, unidos a la unidad social, ejercen un efecto significativo en las percepciones de bienestar, resaltando la relevancia de un enfoque multifactorial en la investigación de estas dinámicas.

Conclusiones

En términos generales, los países con tasas de mortalidad más altas reportan niveles más altos de felicidad, una relación que, podría verse afectada por factores subyacentes, como la calidad de los sistemas de salud, la resistencia social, incluyendo el contexto socioeconómico, las políticas del gobierno, la cohesión social y las diferencias culturales; aspectos que requieren investigaciones adicionales para una comprensión completa.

La capacidad de las comunidades para adaptarse y la fe en las entidades gubernamentales se manifiestan como mediadores fundamentales. La transparencia en la gestión de la pandemia y el apoyo social pueden explicar por qué, a pesar de las altas tasas de mortalidad, los índices de felicidad continúan siendo relativamente altos en ciertas naciones.

Finalmente, los países con sistemas sanitarios más avanzados podrían registrar más casos y muertes gracias a un monitoreo más eficiente. Esto no implica necesariamente un impacto negativo directo en el bienestar, sino que demuestra una mayor capacidad para gestionar la crisis, permitiendo que sus residentes mantengan elevados niveles de felicidad incluso en circunstancias adversas.

Referencias

Bambra, C., Albani, V., & Franklin, P. (2021). COVID-19 and the gender health paradox. *Scandinavian Journal of Public Health*, 49(1), 17-26. <https://doi.org/10.1177/1403494820975604>

Bambra, C., Riordan, R., Ford, J., & Matthews, F. (2021). The COVID-19 pandemic and health inequalities. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 75(10), 964-968. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214401>

Bloom, D. E., Kuhn, M., & Prettnner, K. (2022). Modern infectious diseases: Macroeconomic impacts and policy responses. *Journal of Economic Literature*, 60(1), 85-131. <https://doi.org/10.1257/jel.20201642>

Brooks, S. K., Webster, R. bK., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet Psychiatry*, 7(4), 355-363. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)

Cabanillas-Rojas, W. (2020). Conducta y propagación del COVID-19 en el Perú: Marco de referencia para el diseño de intervenciones conductuales de salud pública. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(2), 186-190. <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.868>

Choudhary, P., & Kunte, M. (2023). Is high-performance work system making employees

happy? An integrated model and research agenda for sustainable organizational growth. *Employee Responsibilities and Rights Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10672-022-09426-7>

Comas-Herrera, A., Fernandez, J. L., Hancock, R., Hatton, C., Knapp, M., McDaid, D., & Wittenberg, R. (2020). COVID-19: Implications for the support of people with social care needs in England. *Journal of Aging & Social Policy*, 32(4-5), 365-372. <https://doi.org/10.1080/08959420.2020.1759759>

Diener, E. (2008). *Happiness: Unlocking the mysteries of psychological wealth*. Wiley-Blackwell.

Diener, E. (2019). Subjective well-being: The science of happiness and life satisfaction. *International Journal of Wellbeing*, 9(2), 4-12. <https://doi.org/10.5502/ijw.v9i2.740>

Diener, E., Oishi, S., & Tay, L. (2021). Advances in subjective well-being research. *Psychological Science*, 32(5), 724-735. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0307-6>

Diener, E., Tay, L., & Oishi, S. (2020). Subjective well-being and national development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 118(1), 105-120.

Dolan, P., Laffan, K., & Kudrna, L. (2021). The wellee: A conceptual framework for understanding and promoting wellbeing. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 716572. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.716572>

Dolan, P., Laffan, K., & Velias, A. (2022). Who's miserable now? Identifying clusters of people with the lowest subjective wellbeing in the UK. *Social Choice and Welfare*. <https://doi.org/10.1007/s00355-021-01365-4>

Gilani, W., Roditi, S., & Naraghi, M. (2020). COVID-19: A new challenge in respiratory diseases. *Journal of Infection and Public Health*, 13(6), 892-896.

Helliwell, J. F., Layard, R., & Sachs, J. (Eds.). (2020). *World Happiness Report 2020*. Sustainable Development Solutions Network. <https://worldhappiness.report/ed/2020/>

Helliwell, J. F., Layard, R., & Sachs, J. (Eds.). (2021). *World Happiness Report 2021*. Sustainable Development Solutions Network. <https://worldhappiness.report/ed/2021/>

Kahneman, D., & Deaton, A. (2021). High income improves evaluation of life but not emotional well-being. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(5), e2022727118. <https://doi.org/10.1073/pnas.1011492107>

Kluge, H. H. P. (2021). Strengthening public health resilience after COVID-19. *European Journal of Public Health*, 31(4), 716-717. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab041>

Marmot, M., & Allen, J. (2020). COVID-19: Exposing and amplifying inequalities. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 74(9), 681-682. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214720>

Martela, F., Lehmus-Sun, A., Parker, PD, Pessi, AB y Ryan, RM (2023). Necesidades y bienestar en toda Europa: las necesidades psicológicas básicas están estrechamente relacionadas con el bienestar, el significado y los síntomas de la depresión en 27 países europeos. *Social Psychological and Personality Science*, 14 (5), 501-514. <https://doi.org/10.1177/19485506221113678>

Lannaccone, R. (2022). El «nuevo constitucionalismo latinoamericano» y la forma de Estado: Algunas reflexiones a partir de los ordenamientos de Ecuador y Bolivia. *Revista de*

Derecho Constitucional Europeo, 37, 1-28. <https://hdl.handle.net/11573/1651417>

Marmota M , Allen J COVID-19: exponiendo y amplificando las desigualdadesJ Epidemiol Salud Comunitaria 2020; 74: 681-682. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214720>

Matrajt, L., & Leung, T. (2020). Evaluating the effectiveness of social distancing interventions. *Science Advances*, 6(22), eabc4967.

Organización Mundial de la Salud. (2020). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int>

Organización Panamericana de la Salud. (2020). COVID-19: Respuesta a la pandemia. Organización Panamericana de la Salud.

Prati, G., & Mancini, A. D. (2021). The psychological impact of COVID-19 pandemic lockdowns: A review and meta-analysis. *Journal of Health Psychology*. <https://doi.org/10.1177/13591053211022156>

Pressman, S. D., & Cohen, S. (2021). Health benefits of happiness: An update. *Current Directions in Psychological Science*, 30(1), 47-52.

Ramos, J., Pérez, S., & Navarro, A. (2021). Confianza social y efectividad de las medidas de salud pública en la pandemia de COVID-19. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00127-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00127-5)

Rosner, B. (2015). *Fundamentals of biostatistics* (8.^a ed.). Cengage Learning.

Sachs, J., Layard, R., & Helliwell, J. F. (2021). *World happiness report 2021*. Sustainable Development Solutions Network.

Scorsolini-Comin, F., Santos, M. A., Souza, A. C., & Morais, I. C. (2022). Subjective well-being and its relationship with health outcomes. *Social Indicators Research*, 157(2), 553-574.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>

Sibley, C. G., Greaves, L. M., Satherley, N., Wilson, M. S., & Lee, C. H. J. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic and nationwide lockdown on trust, attitudes toward government, and well-being. *American Psychologist*, 75(5), 618-630. <https://doi.org/10.1037/amp0000662>

Siegel, R. M., & Mallow, P. J. (2021). The impact of COVID-19 on vulnerable populations and implications for children and health care policy. *Clinical Pediatrics*, 60(2), 93-98. <https://doi.org/10.1177/0009922820973018>

Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *American Journal of Psychology*, 15(1), 72-101. <https://doi.org/10.2307/1412159>

Sullivan, M. (2017). Social capital and well-being: The importance of community. *Social Science & Medicine*, 178, 25-34.

Trifu, A. (2020). Happiness facing to the perfidious and invisible challenge of COVID-19. *Business Excellence and Management*, 10(SI 1), 60-66.

Van Bavel, J. J., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., & Willer, R. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 4(5), 460-471. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z>

Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). Python 3 reference manual. CreateSpace.

Veenhoven, R. (2020). The development of happiness studies. En *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Springer.

Veenhoven, R. (2022). Happiness in times of COVID-19. *Journal of Happiness Studies*.

Velazco, S. (2020). The interplay of health and happiness in social systems. *Health Psychology Review*, 14(3), 314-325.

Vinkers, C. H., Van Amelsvoort, T., Bisson, J. I., Branchi, I., & Cryan, J. F. (2020). Stress and mental health during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(7), 575-586.

Whitehead, M., Taylor-Robinson, D., & Barr, B. (2022). Poverty, health, and COVID-19: Addressing inequalities in the long-term. *The Lancet Public Health*, 7(2), e99-e100.

Zhang, R., Li, Y., Zhang, A. L., Wang, Y., & Molina, M. J. (2020). Social capital and public health. *American Journal of Public Health*, 110(1), 42-50.

Zhang, W., Du, R.-H., Li, B., Zheng, X.-S., Yang, X.-L., Hu, B., & Zhou, P. (2019). Clinical features and outcomes of COVID-19 in hospitalized patients. *The Lancet*, 395(10239), 1006-1016