



## INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS APLICADOS A LA SINDEMIA COVID-19

### *Sociodemographic indicators applied to the covid-19 syndemic*

Duarcides Ferreira Mariosa<sup>1</sup>, Orandi Mina Falsarella<sup>1</sup>, Carmen Rosa Mendez Farro<sup>2</sup>, Diego de Melo Conti<sup>1</sup>, Samuel Carvalho De Benedicto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Sustainability, Center for Economy and Administration, Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas), <sup>2</sup>Departamento Académico de Microbiología y Parasitología,

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Email: duarcidesmariosa@puc-campinas.edu.br, orandi@puc-campinas.edu.br, cmendezf@unmsm.edu.pe, diegoconti@uol.com.br, samuel.benedicto@puc-campinas.edu.br

### RESUMEN

El carácter pandémico del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 requiere esfuerzos especiales en todas las áreas de manejo y en la formulación de políticas de salud pública para contener el número de casos de contagio y muertes infligidas a la población mundial. Sin embargo, es posible desarrollar y fomentar prácticas de seguimiento que puedan ayudar a reducir el número de casos de contagio. El objetivo de este trabajo es recopilar indicadores sociodemográficos asociados por la literatura científica con la distribución espacial del COVID-19. Metodológicamente, es un estudio de caso que tiene como objetivo construir un modelo de gestión del conocimiento basado en la recolección de datos sociodemográficos. Sería la comparación de ellos con las cuantificaciones del ARN viral en las aguas residuales obtenidas en diferentes puntos, lo que permitiría a los administradores predecir la posibilidad de una alerta temprana de la aparición de la enfermedad, del aumento o disminución futura del número de casos o del fin de la pandemia en la localidad. En cuanto a la acción de gobierno, asociando la información relacionada al virus con los indicadores sociodemográficos de la región donde se recolectan las aguas residuales, sus gestores pueden diseñar medidas preventivas con mayor precisión y exactitud.

**Palabras-Clave:** Sindemia; Covid-19; Indicadores Sociodemográficos; Sostenibilidad.

**ACEITO EM:** 16/03/2022

**PUBLICADO:** 15/04/2022



RISUS - Journal on Innovation and Sustainability  
volume 13, número 1- 2022  
ISSN: 2179-3565

Editor Científico: Arnaldo José de Hoyos Guevara

Editor Assistente: Vitória Catarina Dib

Avaliação: Melhores práticas editoriais da ANPAD

## SOCIODEMOGRAPHIC INDICATORS APPLIED TO THE COVID-19 SYNDemic

*Indicadores sociodemográficos aplicados a la sindemia covid-19*

Duarcides Ferreira Mariosa<sup>1</sup>, Orandi Mina Falsarella<sup>1</sup>, Carmen Rosa Mendez Farro<sup>2</sup>, Diego de Melo Conti<sup>1</sup>, Samuel Carvalho De Benedicto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Program in Sustainability, Center for Economy and Administration, Pontifical Catholic University of Campinas (PUC-Campinas), <sup>2</sup>Departamento Académico de Microbiología Y Parasitología,

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Email: duarcidesmariosa@puc-campinas.edu.br, orandi@puc-campinas.edu.br, cmendezf@unmsm.edu.pe, diegoconti@uol.com.br, samuel.benedicto@puc-campinas.edu.br

### ABSTRACT

The pandemic nature of the new SARS-CoV-2 coronavirus requires extraordinary efforts in all areas of management and the formulation of public health policies to contain the number of contagion cases and deaths inflicted on the world population. However, it is possible to develop and encourage follow-up practices that can help reduce the number of contagion cases. This work aims to collect sociodemographic indicators associated by the scientific literature with the spatial distribution of COVID-19. Methodologically, it is a case study that aims to build a knowledge management model based on sociodemographic data collection. Their comparison with the viral RNA measurements in wastewater obtained at different points would allow managers to predict the possibility of an early warning of the onset of the disease, the future increase or decrease in the number of cases or the end of the pandemic in location. Regarding government action, associating the information related to the virus with the sociodemographic indicators of the region where the wastewater is collected, its managers can design preventive measures with greater precision and accuracy.

**Keywords:** Sindemia; Covid-19; Sociodemographic Indicators; Sustainability

## INTRODUCCIÓN

El carácter pandémico que ha alcanzado el nuevo coronavirus, SARS-coV-2 o la enfermedad COVID-19, nombres genéricos dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Wu et al., 2020), ha exigido a la comunidad científica, especialmente a investigadores en el área de salud, a las empresas farmacéuticas, y de suministros hospitalarios y gobiernos, un esfuerzo y especial atención para contener el número de casos de contagio y muertes infligidas a la población mundial.

Desafortunadamente, la propagación del COVID-19 aún no se pudo controlar, ya que la población con acceso a las vacunas desarrolladas durante este período se concentra en unos pocos países y regiones del planeta. Además, los estudios en curso están examinando si las nuevas variantes pueden contrarrestarse eficazmente con las vacunas existentes o los procedimientos terapéuticos recomendados. Queda, por tanto, y por el momento, por desarrollar y fomentar prácticas que puedan ayudar a reducir el número de casos de contagio (Alegrette, 2021). El distanciamiento social, el uso de mascarillas, gel de alcohol y la reducción e incluso la prohibición de eventos en los que pueda producirse la aglomeración de personas potencialmente contaminadas son medidas absolutamente necesarias, pero que han sido atacadas por diferentes sectores de la sociedad, particularmente aquellos que manifiestan dificultad en reconociendo la base técnico-científica de las medidas adoptadas (Campos, 2020).

En cuanto a la circulación del virus, el seguimiento del contagio se realiza principalmente en base a los casos detectados en personas sintomáticas, a quienes por algún motivo se les aconseja realizar pruebas para confirmar o no la infección. Resulta que una gran parte de la población puede tener el virus, pero de forma asintomática, lo que no impide que se transmita a otras personas con las que entra en contacto. En consecuencia, es incluso complejo y casi impráctico confirmar la verdadera magnitud del contagio viral, ya sea en términos del número de personas infectadas o en términos de los lugares y regiones donde el virus está más presente. Además, se ha observado que la duración de la diseminación del virus por las personas infectadas varía de 14 minutos a 21 días (Wu et al., 2020) y que los virus también pueden encontrarse en la orina y heces de las personas infectadas, lo cual aumentaría la posibilidad de diseminación del virus (Xiao et al., 2020).

Por ello, en la mayoría de los países se ha priorizado las acciones de control de casos de personas sintomáticas, según sus informes clínicos, en lugar de la detección precoz o las medidas para anticipar la propagación del virus. En tal contexto, como no se conoce con certeza el grado de contagio en la población, dado que el número total de infectados puede estar subestimado, la medida que se adoptó preferentemente fue el confinamiento de la población o partes de ella, lo que aún no se ha demostrado. sea plenamente productivo, consensuado o eficaz, especialmente por el impacto económico y social que provoca. Particularmente en los países y regiones más pobres, las personas no son capaces de soportar largos períodos de confinamiento adicional, en general, debido a la escasez crónica de recursos financieros, alimentos, acceso a los servicios públicos y, sobre todo, la necesidad que tienen de llevar a cabo sus actividades y garantizar su sustento y el de los suyos.

Pero, ¿cómo anticiparnos a la propagación? ¿Qué otros aspectos, además de las variables biológicas, incidirían en el control y la propagación del virus? ¿Cuáles serían, entonces, los elementos sociodemográficos y epidemiológicos no farmacéuticos asociados con Covid-19 que podrían ayudar a los administradores de políticas de salud pública con este problema?

En una revisión preliminar de la literatura, se observó que, aunque voluminoso, en el conjunto de publicaciones disponibles para consulta, las relaciones entre las variables sociodemográficas y epidemiológicas de Covid-19 y otras enfermedades pandémicas aún no están suficientemente sistematizadas para la construcción y orientación de políticas en esta área. Con el fin de encontrar sistemas de gestión del conocimiento y modelos de indicadores que contribuyan a resolver esta brecha teórica, este texto se centra en el estudio de las relaciones que configuran los diversos componentes teóricos del concepto de sostenibilidad, y la forma en que se orientan, reconocen las actividades humanas. y organizado en el territorio con el fin de contener (o no) el aumento de la propagación de enfermedades infecciosas como Covid-19.

Se inserta aún más claramente la pertinencia de estudiar este tema - Covid-19 - que afecta directamente, en mayor o menor medida, a toda la población mundial, además de su aporte inequívoco al diseño de las políticas

públicas necesarias para enfrentarlo, por el significado de los elementos teóricos y conceptuales que constituyen el desarrollo sustentable y las dimensiones de sustentabilidad en las que se presenta.

Para la elaboración del listado de indicadores aplicables al análisis de COVID-19, en su relación con el perfil sociodemográfico y territorial, se considera pertinente el aporte de Veiga-Neto (2020), quien inicialmente construye su argumento en base a las características más términos generales del neologismo sindemico, diferenciándolo del término epidemia.

Veiga-Neto (2020, p. 4) sugiere, entonces, que al "referirse a la combinación y potencialización de problemas que se ubican en los ámbitos sanitario, sociocultural y ambiental", también deberíamos enumerar indicadores que abordan los aspectos socio-territoriales, económicos y que, invariablemente, también se incluyen en los indicadores de sostenibilidad. Así, dice el autor:

en el campo de la salud [existen] cuestiones de salud individual et alectiva, patogenia y transmisibilidad de determinadas enfermedades, prevención y terapia, etc.; en el ámbito sociocultural, hábitos, creencias, valores, prácticas culturales, educación, estructura de la población, en términos demográficos, de edad, económicos, migratorios, etc., en el ámbito ambiental: contaminación, agotamiento de los recursos naturales, cambio climático, etc. Dado que estas tres áreas se combinan en la pandemia de COVID-19, también se ha llegado a utilizar la palabra sindemia para designarla (Veiga-Neto, 2020, p. 4).

Otro aspecto debe considerarse en este análisis. En un contexto en el que es necesario trabajar con grandes volúmenes de información, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los Sistemas de Información (SI) parece fundamental. Sin embargo, el uso de SI que recolecta y procesa una cantidad significativa de información solo tiene sentido si es posible generar valor, es decir, conocimiento y su gestión para ayudar en la toma de decisiones.

Jannuzzi, Falsarella y Sugahara (2016) afirman que esta mirada sobre cómo trabajar con el conocimiento ha suscitado la preocupación de investigadores que consideraron que este enfoque no incluía otros aspectos que también se consideraron relevantes para los estudios sobre el tema. Así, en este contexto, como respuesta a esta situación, se han desarrollado y se están desarrollando numerosos estudios sobre el conocimiento y su gestión. Incluso hay quienes cuestionan la viabilidad de lograr realmente la gestión del conocimiento, ya que esta resulta de las experiencias de los individuos, la asimilación de la información que reciben los individuos en las relaciones interpersonales, en la búsqueda de información para obtener respuestas a preguntas específicas, etc., en definitiva, todo con un alto contenido de subjetividad (Jannuzzi et al., 2016, p. 99).

Así, el objetivo general de este artículo es, por tanto, verificar en la bibliografía disponible cuáles serían los indicadores y / o modelos de indicadores que, utilizando datos sociodemográficos, permitirían detectar espacios y situaciones sociales, políticos y culturales más sensibles a la difusión del COVID-19.

## 1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 1.1 Sostenibilidad, recursos hídricos y detección de covid-19

Los elementos territoriales y sistémicos de la pandemia, asociados a los importantes impactos que trae al contexto económico, ambiental y social, nos muestran una fuerte interacción con la perspectiva teórica de la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.

Covid-19 es una enfermedad emergente que involucra la relación entre la especie humana y la naturaleza (Chaves & Bellei, 2020). De lo que se conoce hasta ahora sobre su origen, potencialmente, su emergencia sería la confirmación de la ruptura en las relaciones de interdependencia que deben existir entre el mundo natural, social, cultural, político y económico (O'Callaghan-Gordo & Antó, 2020).

Aunque todavía existen algunas incertidumbres sobre el origen real de COVID-19 (O'Callaghan-Gordo; Antó, 2020), la hipótesis más probable es que el contacto humano con animales salvajes, rebaños y animales en

confinamiento los expone a vectores que transmiten, propagar o causar enfermedades (patógenos), clasificadas como zoonosis (enfermedades transmitidas entre animales y humanos).

Por otro lado, en una posición más realista Matos-Aviso et al. (2020) sostienen que la actual pandemia, Covid-19, ha evidenciado la extrema vulnerabilidad de los humanos de todas las condiciones socioeconómicas, raciales o de nación y ha puesto de manifiesto como una crisis sanitaria puede producir una crisis económica, social y existencial. Asimismo, ha demostrado también la vulnerabilidad de los sistemas de salud, principalmente de los países subdesarrollados y de bajos recursos económicos. Sin embargo, no se puede soslayar la importancia de las condiciones ambientales.

Avelar et al. (2020) también refuerzan que los efectos de una pandemia como la COVID-19 representan una amenaza desde el punto de vista de la sostenibilidad económica y social, ya que las empresas, los trabajadores y la población en general se ven afectados directamente. Para Young & Mathias (2020), entre las diversas cuestiones planteadas por la pandemia, se desveló un sentido de urgencia para las reflexiones sobre economía, salud pública y el medio ambiente que nos rodea.

Para enfrentar esta compleja realidad son necesarios procedimientos de investigación estructurados que busquen medidas, instrumentos, políticas y principios capaces, de alguna manera, de mitigar las múltiples consecuencias de la pandemia COVID-19 (García & García, 2020). De ahí la relevancia de los estudios encaminados a fortalecer el desarrollo sostenible a través de la creación de un conjunto de indicadores que integrarán un sistema de monitoreo preventivo para combatir el COVID-19 y otras enfermedades infecciosas que pueden convertirse en un nuevo desafío en el futuro.

Previamente, consideramos los aspectos sociales y ambientales del COVID-19 y la posibilidad de detectar el virus a través del análisis de aguas residuales domésticas.

## 1.2 El papel de red aguas en la promoción del conocimiento

América del Sur, en particular, es una región con grandes recursos hídricos y condiciones favorables para una vida saludable. Pero también es una región con grandes brechas y contrastes en términos de acceso a agua potable y ambientes saludables. Esta condición nos obliga a pensar, por un lado, en cuidar los recursos hídricos y las condiciones para una vida saludable y, por otro, a considerar cómo se puede brindar acceso al agua potable y al saneamiento a todas las comunidades, de acuerdo con sus condiciones socioeconómicas y particularidades geográficas.

En este sentido, RED AGUAS (<https://www.uniagraria.edu.co/red-aguas/>) busca a través de la interacción de sus integrantes, preparar y consolidar grupos de investigación para esta tarea. Difundir y compartir experiencias en investigación, innovación y gestión sostenible del agua y el saneamiento con estudiantes, investigadores y sociedad civil, no solo de los países que integran RED ÁGUAS, sino también de los países de toda Iberoamérica, con mayor énfasis en las comunidades más vulnerables y desfavorecidas de los contextos urbano-marginales y rurales. Además, busca recomendar las mejores prácticas validadas en América Latina para la gestión sostenible del agua y el saneamiento a los órganos de la administración pública de la región, con el fin de asegurar que se apropien de estas prácticas y que puedan adquirir compromisos que permitan el acceso al agua potable o segura y a instalaciones de saneamiento para las comunidades desfavorecidas de los países iberoamericanos.

A mediados del segundo semestre de 2020, impactado por las dificultades encontradas para establecer un protocolo de prevención y seguimiento de COVID-19, el desarrollo conjunto de los investigadores de RED ÁGUAS del proyecto denominado "Establecimiento de un sistema de alerta temprana para el seguimiento y respuesta a la pandemia de Covid-19 en Colombia". A partir del análisis de las aguas residuales domésticas (alcantarillado), el objetivo principal del proyecto es identificar la evolución de la contaminación por COVID-19 y, a través de indicadores sociodemográficos y uso de sistemas de gestión de información y conocimiento, emitir alertas a los gestores públicos para que desarrollen acciones que permitan detener la propagación del virus y disminuir la prevalencia de la infección, enfermedad y muerte.

De manera ambiciosa, se trata de desarrollar protocolos y metodologías aplicables no solo al caso de COVID-19, sino extenderlo a cualquier enfermedad cuyo agente causal se pueda detectar en las aguas residuales. Como el virus SARS-CoV-2 se multiplica en las células epiteliales intestinales de las personas infectadas, las cuales pueden ser asintomáticas, presintomáticas y sintomáticas, y que normalmente las dos primeras, aunque no detectadas por los sistemas de salud, excretan el virus con las heces. Por tanto, si se utiliza un proceso que incluye una prueba molecular, es posible detectar el virus o sus fracciones de ARN en heces y aguas residuales domésticas. Dado que los individuos infectados asintomáticos y presintomáticos son la gran mayoría y los primeros en aparecer, se puede deducir que, con un seguimiento permanente se detectaría el SARS-CoV-2 en las aguas residuales antes de la aparición del primer caso clínico; lo que constituiría una alerta temprana de la enfermedad (COVID-19). Esta sería que se complementaría con un sistema de indicadores sociodemográficos, lo cual permitiría que el análisis sea más preciso.

Con base en lo propuesto por Bellen (2005), se entiende que los indicadores son módulos de magnitud nominal o escalar que describen, representan o denotan el momento observado en un proceso. Sería la comparación de los indicadores obtenidos en diferentes momentos lo que informa a los observadores si se están logrando o no los resultados esperados y en qué medida. Los indicadores son especialmente importantes para la planificación estratégica de las acciones previstas en las políticas públicas en el área de salud. Tres tipos de indicadores se pueden utilizar para la preparación de la planificación estratégica. Los indicadores de seguimiento son aquellos que rastrean la variabilidad de las mediciones recopiladas a lo largo del tiempo. Los indicadores de resultados evalúan si, al final de cada fase, las medidas finalmente adoptadas alcanzaron o no sus objetivos. Los indicadores de impacto indican si, finalmente, las derivaciones y las medidas puestas en marcha produjeron o producirán efectos a largo plazo.

Por lo tanto, para establecer un protocolo de alerta temprana para SARS-CoV-2, detectando su ARN en aguas residuales, son necesarios varios pasos e indicadores distintos: 1) Determinar puntos estratégicos de muestreo en alcantarillado o aguas residuales domésticas; 2) Establecer el protocolo detallado del estudio a realizar; 3) Detectar SARS-CoV-2 en muestras recolectadas; 4) Cuantificar el ARN SARS-CoV-2; 5) Relacionar las mediciones de virus con el número de casos de COVID-19 en las áreas de recolección de muestras; 6) Identificar el perfil sociodemográfico de la población que se encuentra en el espacio territorial donde se recolectaron las muestras; 7) Con base en los resultados encontrados, ofrecer parámetros para el proceso de toma de decisiones.

## 2. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Los estudios considerados relevantes para esta revisión sistemática de la literatura fueron aquellos que relacionaron variables sociodemográficas con la ocurrencia de sindemias, tales como: ingreso, clase social, grupo de edad, educación, género, etnia, actividad laboral, lugar de residencia y etnia. Los artículos potencialmente elegibles para el estudio se buscaron en la base de datos EBSCOhost (Academic Search Complete), considerando, en la selección, el período de publicación delimitado entre enero de 2016 y julio de 2020, en inglés, español y portugués. Para la búsqueda avanzada se utilizaron los términos "factores sociodemográficos" y el conector "Y" a "sindemia" "O" "sindémica", aplicando los filtros "añadir palabras relacionadas", "texto completo disponible" y "revisado" por pares".

Los resultados obtenidos fueron luego exportados al gestor de referencias bibliográficas "Zotero", donde, en este primer escrutinio, se eliminaron los artículos que no abordaban directamente el tema investigado o que estaban duplicados. Posteriormente, se importaron a la plataforma Rayyan un total de 64 artículos encontrados (Ouzzani et al., 2016). Dos revisores (D.F.M. y O.M.F.) revisaron de forma ciega e independiente los títulos y resúmenes para determinar la elegibilidad para su inclusión o no en esta revisión. O El proceso de selección, la evaluación y la aplicación de los criterios de elegibilidad están disponibles en <https://rayyan.ai/reviews/299213>.

Una vez que cada revisor completó su verificación, se compararon los artículos aceptados, rechazados e indecisos por los dos evaluadores, discutiendo las discrepancias entre ellos para llegar a un consenso. Con las palabras clave seleccionadas para el estudio, la estrategia de búsqueda encontró inicialmente 270 artículos, de los cuales 206, en una primera conferencia y revisión, fueron descartados. Sin embargo, con la aplicación de los criterios

de elegibilidad, de los 64 artículos analizados en la Plataforma Rayyan, solo 14 de estos artículos pudieron ser incluidos en esta revisión de la literatura.

### 3. RESULTADOS

Los resultados descritos en este apartado determinan un panorama y una agenda de investigación que relaciona las variables sociodemográficas con la ocurrencia de sindemias. Los indicadores sociodemográficos descritos, enfatizados o mencionados por los autores enumerados en esta breve revisión de la literatura son descritos a seguir.

Una epidemiología sociocultural es defendida por Hersch-Martinez (2013) como un referente operativo y analítico integrador, cuyo objetivo primordial es aplicar diferentes métodos y enfoques en función de la dimensión multifactorial et alectiva de las enfermedades, tomando como uno de sus ejes la categoría de evitables daños, lo que implica su estudio, pero también la generación de medidas para enfrentarlo. La epidemiología sociocultural pretende estudiar los factores de riesgo en un enfoque estructural preventivo, considerando la realidad biológica y ambiental en su íntima relación con la cultura y las relaciones socioeconómicas y políticas.

Vadlamannati et al. (2021) destacan que uno de los indicadores socioeconómicos que más influyen en la ocurrencia de casos y muertes por Covid-19 es el nivel de ingreso per cápita, ya que éste tiene un impacto directo en la equidad en salud: cuanto mayor es el nivel de ingreso per cápita en un país, ciudad o región, mejor será la capacidad de respuesta de la infraestructura de apoyo y atención.

Otro indicador importante, según Chen & Krieger (2021), es el índice de urbanización, que mide el porcentaje de la población que vive en áreas urbanas, ya que la transmisión es mayor en los centros urbanos, debido a la facilidad de aglomeración, el desplazamiento de personas a otras ubicaciones.

Para Lee et al. (2021), las prácticas de prevención conductual de COVID-19, como el uso de mascarillas, las prácticas de higiene de manos, el distanciamiento social y la percepción de riesgo, incluyen la creencia de una determinada población o que habita una determinada región sobre la posibilidad de infección y la gravedad percibida de la infección, mostrando así que este indicador puede contribuir a aumentar o disminuir el contagio. Lee et al. (2021) también señalan factores sociodemográficos que deben incluirse en los estudios socioculturales, como el género, la edad, el estado civil, el nivel socioeconómico y la presencia de hijos menores de edad sin edad escolar en el hogar, además del nivel de educación e ingresos familiares mensuales.

Martino et al. (2021) destacan los indicadores sociodemográficos que pueden ayudar en los estudios de poblaciones vulnerables a los niveles de contagio y desenlace letal de COVID-19, tales como orientación sexual, nivel educativo, grado de empleabilidad, empleo (desempleados; ocupados a tiempo completo; parte ocupada), estado civil (soltero; en una relación comprometida; casado o en una unión de hecho; separado, viudo o divorciado) y país de nacimiento.

El impacto de la inseguridad alimentaria en los casos sindemios del VIH registrados en Senegal, África occidental, fue objeto de un estudio longitudinal prospectivo. Benzekri et al. (2021) señalan que la vulnerabilidad socioeconómica es un factor fundamental para comprender la relación entre la inseguridad alimentaria y el VIH. Dado que las personas que son socioeconómicamente vulnerables corren un mayor riesgo de inseguridad alimentaria, estado nutricional deficiente, estigmatización y malos resultados de salud, concluye el estudio.

En un estudio que observa las relaciones entre las desigualdades socioeconómicas y las condiciones sindemias entre las madres a lo largo del tiempo, Caiola et al. (2021) utilizó la edad, la raza / etnia, el nivel educativo, el estado de la relación y los niveles de ingresos para examinar cómo estos dan forma a las relaciones, las circunstancias y habilidades de los padres solitarios, el bienestar de los niños y las políticas específicas y los factores ambientales que afectan a las familias.

González-Rábago et al. (2021) realizaron un estudio sobre las desigualdades sociales en los determinantes de la salud en niños españoles durante el encierro del COVID-19, utilizando las variables socioeconómicas, dificultades económicas familiares y mayor nivel educativo de los padres. Los resultados sugieren que el impacto desigual del bloqueo sobre la salud en diferentes sectores de la sociedad también se debe a las características estructurales del sistema económico y político y sus políticas macroeconómicas, laborales y de seguridad social. Esto implica que las

familias con menos educación tienen un acceso más limitado a la vivienda y que las peores condiciones laborales conducen a menores ingresos y, junto con otros factores, provocaron el impacto desigual del confinamiento sobre los determinantes sociales de la salud en los niños descritos en el estudio.

A una conclusión similar llegaron Reyes-Vega et al. (2021), quienes evaluaron la prevalencia del SARS-CoV-2 en la población de Lima, y concluyeron que el nivel socioeconómico bajo y el hacinamiento de los hogares están asociados con una mayor seroprevalencia. Además, los autores resaltaron que es importante considerar las desigualdades sociales existentes en esta megaciudad para implementar una mejor respuesta para el control de la transmisión.

El análisis de las inequidades sociales en las enfermedades infecciosas en Noruega, en un artículo publicado por Mamelund & Dimka (2021), sugiere que las desigualdades sociales en el cumplimiento de las intervenciones no farmacéuticas serían un factor clave para explicar las diferencias observadas en los riesgos sociales y étnicos de infección, hospitalización y mortalidad. Abordar el COVID-19 y las pandemias futuras, por lo tanto, requiere no solo romper los vínculos de la transmisión viral y, por lo tanto, controlar la propagación de la enfermedad, sino también abordar varios otros factores, que incluyen: (a) las disparidades sociales en la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias crónicas y cáncer; (b) factores sociales asociados con una menor adherencia a las intervenciones no farmacéuticas (por ejemplo, producción de información en varios idiomas desde el principio); y (c) formas de reducir la exposición en el lugar de trabajo o para las personas que dependen del transporte público para trabajar.

Rogers et al. (2021), en un texto que analiza la relación entre trabajadoras sexuales y sindemias, observan que, con COVID-19, ya se ha detectado cómo la enfermedad viajaba desde aquellos con privilegios relativos (por ejemplo, personas que viajaban al exterior por vacaciones, médicos en hospitales) para aquellos con una relativa desventaja, como las minorías desfavorecidas, las personas con enfermedades mentales, las personas que consumen drogas. Basado en una encuesta que incluyó preguntas sobre información demográfica (grupo de edad de los participantes, raza, etnia, género, identidad de género, orientación sexual y situación actual de la vivienda), así como preguntas sobre la frecuencia del uso de sustancias y el comportamiento sexual en el pasado 30 días y si hubo cambios debido a la pandemia de COVID-19; llegaron a la conclusión de que, en particular, había importantes disparidades de salud en la morbilidad y mortalidad de COVID-19 que reflejan los determinantes sociales de la salud, sesgos en el sistema médico y formas interactivas de marginación social, lo que lleva a un mayor número de casos notificados entre personas raciales / étnicas. y minorías, comunidades con menos recursos.

Para Tanton et al. (2021), el modelo sindemico de salud sugiere que, en lugar de que las enfermedades estén separadas entre sí e independientes del contexto social, existe una interacción sinérgica entre las enfermedades y su contexto social que tiene un impacto en la salud individual y social. La teoría sugiere además que existe la posibilidad de una combinación de desigualdades, agravada aún más por las desventajas sociales pasadas y el riesgo de exclusión social, particularmente cuando los comportamientos no saludables se agrupan dentro de los individuos. En un estudio que pregunta cómo se compara la salud sexual, física y mental de los adultos jóvenes que no estudian, no trabajan o no están en formación con trabajadores y estudiantes, utilizan para demostrar esta correlación de variables demográficas: Etnia; Clase social de los padres; Índice de privación múltiple - IMD, que se basa en los ingresos y el empleo de los puntajes del IMD de cada país combinados con los coeficientes y valores residuales de una regresión lineal del ingreso y el empleo en el puntaje general del IMD para cada país; Estructura familiar; y estado de la relación.

Tipirneni (2021) utiliza el enfoque basado en datos para abordar los determinantes de la salud como causas de las disparidades de COVID-19. El autor afirma que, al igual que las pandemias anteriores, incluida la influenza de 1918 y las pandemias de influenza H1N1 de 2009, COVID-19 es una "sindemia" en la que las desigualdades en los factores de riesgo médicos y sociales han agobiado de manera desproporcionada a las comunidades históricamente desfavorecidas con efectos negativos para la salud y la economía. creando un círculo vicioso de desventaja acumulativa. Las causas de estas desigualdades se han debatido, pero incluyen determinantes sociales de la salud (DSS) como la pobreza, el empleo en ocupaciones de trabajadores mal remunerados pero esenciales, viviendas superpobladas y la falta de acceso a atención médica regular. También advierte que, debido a los presupuestos

restringidos de los gobiernos estatal y federal, es probable que haya fuertes caídas en la inversión en DSS si no hay una planificación estratégica y cuidadosa para lidiar con las desigualdades de COVID-19.

Trujillo et al. (2021) examinan, en el caso de Chile, las condiciones iniciales del mercado laboral en las economías en desarrollo como factor para entender la progresión del SARS-CoV-2. Observan que las economías con mayor ingreso per cápita al inicio de la pandemia también contaban con mejores sistemas de salud para enfrentarla, lo que brindaría mayores garantías en cuanto al control de la enfermedad y, en definitiva, la supervivencia de la población. De acuerdo con esta lógica, el contexto social y económico es fundamental para diseñar un conjunto de políticas a la medida de cada país, más que un enfoque estandarizado y único que se espera sea igualmente efectivo en todos y cada uno de los países. Este resultado es relevante, ya que evidencia la relación entre el desempleo antes de la pandemia, una situación que deteriora la capacidad de ingresos de las familias y reduce la efectividad de las políticas de contención y la propagación de la enfermedad.

En Santiago de Cuba, Matamoros et al. (2021) evaluaron la relación entre diferentes indicadores demográficos con la incidencia de Covid-19 y concluyeron que la densidad poblacional es el indicador demográfico que influye en el número de casos confirmados con Covid-19 en la provincia de Santiago de Cuba y que puede éste interactuar con otros indicadores como grado de urbanización debido a la movilidad e interacción que se genera dentro de los territorios. Coincidimos con los autores, debido a que la densidad poblacional aumenta la presión de la infección.

Virgolino et al. (2020) trabajan para sugerir una perspectiva global sobre la salud ambiental. Esta perspectiva más amplia de la salud ambiental, según los autores, también engloba determinantes digitales, psicosociales, políticos, socioeconómicos y culturales, todos ellos relevantes al considerar la salud humana desde un paradigma de salud planetaria. Las interconexiones entre el medio ambiente y la salud nunca fueron un tema tan conmovedor antes como lo son ahora. Estamos siendo testigos de cambios ambientales globales sin precedentes, como el cambio climático, las migraciones humanas, una revolución digital y robótica y (para colmo) una pandemia con consecuencias impredecibles para la salud, la economía y la política. Los cambios abarcan importantes desafíos para la salud humana y la sostenibilidad ambiental, lo que requiere un cambio de paradigma en la forma en que nos relacionamos con nosotros mismos, con los demás (humanos y animales) y con el medio ambiente ampliamente considerado, añaden.

A partir del análisis realizado, se construye un camino para la elaboración de un sistema de gestión del conocimiento para realizar el seguimiento de las enfermedades infecciosas, comprendiendo de forma sistemática las variables sociodemográficas de mayor impacto dentro de la concepción de las sindemias.

## CONCLUSIÓN

El objetivo de este artículo fue realizar un estudio bibliográfico sobre modelos de indicadores utilizando datos demográficos, y a partir de una revisión sistemática de la literatura fue posible comprender las principales dimensiones de estos indicadores, que abarcan temas sociales, económicos y ambientales.

Considerando los indicadores sociodemográficos presentados en este trabajo, se percibe que las acciones para combatir el virus, y en consecuencia la pandemia COVID-19, deben ser tratadas de manera diferente entre países e incluso dentro del contexto de un mismo país, ya que existen muchas desigualdades que pueden ser tratadas por la información expresada en indicadores sociodemográficos. Por lo tanto, un sistema de gestión del conocimiento utilizado para ayudar a combatir la pandemia debe considerar el uso de estos indicadores.

En términos de limitaciones, este estudio se limitó a la verificación de artículos pertenecientes únicamente a la base de datos EBSCOhost, mientras que se basó en una revisión sistemática de artículos seleccionados. En este sentido, se recomienda como agenda de futuros estudios la realización de estudios de metaanálisis sobre el uso de indicadores en el seguimiento de pandemias y sindemias, además de la creación de un sistema de gestión del conocimiento para el seguimiento efectivo de las infecciones por COVID-19.

Se concluye que, a pesar de los esfuerzos de los poderes públicos por contener la crisis impuesta por la pandemia COVID-19, los impactos negativos de esta crisis están lejos de terminar, ya que se trata de un problema de orden sistémico en el que sus efectos económicos, de carácter público y la salud social debe continuar durante los próximos años hasta que se alcance un nivel de estabilidad. Para ello, se necesitará un sistema eficaz de seguimiento de infecciones y nuevas variantes de virus.

## REFERENCIAS

- Alegrette, L. Vacinas contra covid: o que se sabe sobre eficácia contra variante da Índia e outras já identificadas no Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-57258345>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- Avelar, E. A. et al. Efeitos da pandemia de covid-19 sobre a sustentabilidade econômico-financeira de empresas brasileiras. *RGO - Revista Gestão Organizacional*, v. 14, n. 1, p. 131-152, 2021.
- Bellen, H. M. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- Benzekri, N. A.; Sambou, J. F.; Ndong, S. et al. The impact of food insecurity on HIV outcomes in Senegal, West Africa: a prospective longitudinal study. *BMC Public Health*, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10444-1>
- Caiola, C.; Mccoy, T. P; Kneipp, S. M. Modeling upstream socioeconomic inequities and syndemic conditions among mothers over time. *Public Health Nursing*, v. 38, n. 2, p. 186-196, 2021.
- Campos, G. W. S. O pesadelo macabro da Covid-19 no Brasil: entre negacionismos e desvarios. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 18, n. 3, p. e00279111, 2020. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00279>
- Chaves, T. S. S.; Bellei, N. SARS-CoV-2, o novo Coronavírus: uma reflexão sobre a Saúde Única (One Health) e a importância da medicina de viagem na emergência de novos patógenos. *Revista de Medicina*, v. 99, n. 1, p. 1-4, 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i1pi-iv>
- Chen, J.T; Krieger N. Revealing the unequal burden of COVID-19 by income, race/ethnicity, and household crowding: US county vs zip code analyses. Vol. 19. HCPDS Working Paper Series. Cambridge, MA: Harvard Center for Population and Development Studies, 2020
- Garcia, D. S. S.; Garcia, H. S. Enfrentando a pandemia da covid-19: a sustentabilidade empática como medida de união ante a realidade transnacional. *Opinião Jurídica*, v. 19, n. 40, p. 533-550, 2020. <https://doi.org/10.22395/ojum.v19n40a25>
- González-Rábago, Yolanda; Cabezas-Rodríguez, Andrea; Martín, Unai. Social Inequalities in Health Determinants in Spanish Children during the COVID-19 Lockdown. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 8, p. 4087, 2021.
- Hersch-Martínez, P. Epidemiología sociocultural: una perspectiva necesaria. *Sociocultural epidemiology: an essential approach*, v. 55, n. 5, p. 512-518, 2013.
- Jannuzzi, C. A. S. C.; Falsarella, O. M.; Sugahara, C. R. Gestão do conhecimento: um estudo de modelos e sua relação com a inovação nas organizações. *Perspectivas em Ciência da Informação (Online)*, v. 21, p. 97-118, 2016
- Lee, M.; Kang, B. A.; You, M. Knowledge, attitudes, and practices (KAP) toward COVID-19: a cross-sectional study in South Korea. *BMC Public Health*, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10285-y>, 2021
- Mamelund, S.; Dimka, J. Social inequalities in infectious diseases. *Scandinavian Journal of Public Health*, v. 15, p. 1-6, 2021.
- Martino, R. J. Krause, K. D.; Griffin, M. et al. A Nationwide Survey of COVID-19 Testing in LGBTQ+ Populations in the United States. *Public Health Reports*. Vol. 13. N. 4, 2021

Matos-Alviso, L.J.; Reyes-Hernandez, K.L.; Reyes-Gomes, U; Alonso-Perez, N.C.; Soria-Saavedra, F. et al. Sindemia entre la pandemia de COVID-19 y epidemias de dengue, sarampión e influenza: una amenaza inminente a la Salud Pública de América Latina. *RevSalJal*. Año 8. Número ESPECIAL junio 2021.

Matamoros, L.Z.; Sagaró Del Campo, N.M.; Valdés, L.E. Y Benitez, I. Indicadores demográficos en la incidencia de la Covid-19 en Santiago de Cuba. *R. bras. Est. Pop.* V. 38, 1-17, c0153, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.20947/S0102-3098a0153>

O'callaghan-Gordo, C.; Antó, J. M. COVID-19: The disease of the Anthropocene. *Environmental Research*, v. 187, p. 109683, 2020. Doi:10.1016/j.envres.2020.109683

Ouzzani, M. et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, v. 5, n. 1, artigo 210, 2016.

Reyes-Vega, M.F.; Soto-Cabezas, M.G.; Cardenas, F; Martel, K.S.; Valle, A. et al. Prevalencia del SARS-CoV-2 asociada a un nivel socioeconómico bajo y hacinamiento en una megaciudad de PIBM: una encuesta seroepidemiológica basada en la población en Lima, Perú. *EClinicalMedicine* 34. 2021. 100801. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100801>

Rogers, B. G.; Paradis-Burnett, A.; Nagel, K. et al. Sex workers and syndemics: a population vulnerable to HIV and Covid-19. *Archive of Sexual Behavior*, Spring, 2021.

Tanton, C.; Mcdonagh, L.; Cabecinha, M. et al. How does the sexual, Physical and mental health young adults not in education, employment and training (NEET) compare to workers or students. *BMC Public Health*, 2021.

Tipirneni, R. A data informed Approach to targeting social determinants of health as the root cause of covid-19 disparities. *Am J Public Health*, 2021.

Trujillo, M. P.; Atienza, M.; Chang, C. The Initial Labor Market Conditions in Developing Economies as a Factor in Understanding the Progression of SARS-CoV-2: The Case of Chile. *Sustainability*, v. 13, n. 4, p. 1704-1704, 2021

Vadlamannati, K. C.; Cooray, A.; Soysa, I. Health-system equity, egalitarian democracy, and COVID-19 outcomes: An empirical analysis. *Scandinavian Journal of Public Health*, v. 49, p.104–113, 2021.

Veiga-Neto, A. Mais uma Lição: sindemia covídica e educação. *Educação & Realidade*, v. 45, n. 4, e109337, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236109337>

Virgolino, A. et al. Towards a Global Perspective of Environmental Health: Defining the Research Grounds of an Institute of Environmental Health. *Sustainability*, v. 12, n. 21, p. 8963, 2020.

Xiao, F.; Tang, M.; Zheng, X.; Li, C.; He, J.; et al. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. *medRxiv* 2020.02.17.20023721. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.02.17.20023721>

Wu, Y.; Guo, C.; Tang, L.; Hong, Z.; Zhou, J.; et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 5, 434e435. 2020. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30083-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30083-2).

Young, C. E. F.; Mathias, J. F. C. M. Apresentação. Young, C. E. F.; Mathias, J. F. C. M. (Orgs.). Covid-19, meio ambiente e políticas públicas. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 2020. p. 42-49.