


Enfermedades y epidemias: IDE al servicio de la planificación de la salud

DAILA POMBO, JUAN PABLO BOSSA

Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina

dailapombo@gmail.com, juanpablobossa2013@gmail.com

 10.14409/rl.v6i6.11950

RESUMEN

En la actualidad, es preciso tener en cuenta que el tema de salud y el tratamiento de los datos es fundamental. Tanto desde su conceptualización, por su relación con las decisiones políticas y económicas, como por su desigual comportamiento territorial, el cual genera brechas socio-territoriales. Los sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a la salud pública proporcionan un marco sólido para poseer una creciente capacidad de intervenir en estas enfermedades e identificar sus causas y, en algunos casos, factores de riesgo.

El objetivo que persigue este trabajo con infraestructura de datos espaciales (IDE) del Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas (UNLPam) es optimizar el análisis exploratorio de datos espaciales de la pandemia (COVID-19) realizando un tratamiento específico de los datos espaciales y geográficos. Explicar por medio de los datos y la cartografía generada que está sucediendo en la provincia de La Pampa en cuanto a los casos de COVID-19 y sus rebrotes, tal como está sucediendo en el mundo.

PALABRAS CLAVE: Geografía de la Salud; Infraestructura de Datos Espaciales; Análisis exploratorio de Datos; COVID-19.

....

Recepción: 20/08/2021 | Evaluación: 10/12/2021 | Aceptación: 21/12/2021



ABSTRACT

Diseases and epidemics: IDE at the service of health planning

At present, it is necessary to take into account that the subject of health and the treatment of data is fundamental. From its conceptualization, relations with political and economic decisions or due to its unequal territorial behavior generate socio-territorial gaps. Geographic information systems (GIS) applied to medicine provide a solid framework for possessing a growing capacity to intervene in these diseases and identify their causes and, in some cases, risk factors.

The objective of this work with the IDE of the Institute of Geography of the Faculty of Human Sciences (UNLPam) is to optimize the exploratory analysis of spatial data of the pandemic by carrying out a specific treatment of spatial and geographical data. Explain through the data and the mapping generated what is happening in the province of La Pampa in terms of cases of COVID-19 and its outbreaks as it is happening in the world.

KEYWORDS: HEALTH Geography; Spatial Data Infrastructure; Exploratory Data Analysis; COVID-19.

....

RESUMO

Doenças e epidemias: IDE a serviço do planejamento de saúde

Actualmente, é necessário levar em consideração que a questão da saúde e do tratamento dos dados é fundamental. Desde sua conceituação, as relações com as decisões políticas e económicas ou devido ao seu comportamento territorial desigual geram brechas socioterritoriais. Os sistemas de informação geográfica (SIG) aplicados à medicina fornecem um quadro sólido para ossuir uma capacidade Crescente de intervenção nestas doenças e identificação das suas causas e, em alguns casos, dos factores de risco.

O objetivo prosseguido por este trabalho com o IDE do Instituto de Geografia da Faculdade de Ciências Humanas (UNLPam) é otimizar da análise exploratoria dos dados espaciais da pandemia através da realização de um tratamento específico dos dados espaciais e geográficos. Explicar através dos dados e do mapeamento gerado o que está acontecendo na província de La Pampa em termos de casos de COVID-19 e surtos como está acontecendo no mundo.

PALAVRAS-CHAVE: GEOGRAFIA da Saúde; Infraestructura de dados espaciais; Análise exploratoria de dados; COVID-19.

....

Introducción

Nuevas enfermedades y epidemias, como la COVID-19, se propagan a través de la población mundial. Los sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a la medicina proporcionan un marco sólido para poseer una creciente capacidad de intervenir en estas enfermedades e identificar sus causas y factores de riesgo. El campo de la Geografía Médica tiene una historia mucho más larga de la que se conoce, desde el primer médico, Hipócrates, y progresando hasta 1900, hasta hoy. La historia temprana nos lleva al examen de ejemplos contemporáneos de SIG, influencias en la salud pública, componentes de mapeo del espacio-tiempo, IDE y el futuro de esta disciplina respaldada por los Big Data.

La evolución de los SIG en medicina desde los primeros mapas de enfermedades hasta los mapas digitales continúa progresando. Estos mapas nos han permitido obtener información sobre enfermedades que van desde el cólera hasta el cáncer, siendo posible mientras aumenta el conocimiento de la de salud en todo el mundo. A medida que la tecnología moderna continúa prosperando, el SIG aplicado a la medicina seguirá siendo un enfoque duradero para comprender las poblaciones y el mundo en que vivimos.

El objetivo que persigue la IDE del Instituto de Geografía es optimizar el análisis exploratorio de datos espaciales de la pandemia realizando un tratamiento específico de los datos espaciales o geográficos. Asimismo, explicar por medio de la cartografía disponible qué está sucediendo en la provincia de La Pampa con la COVID-19 y sus diversos rebrotes, que afectó al mundo como a otras provincias argentinas, tendientes a favorecer el monitoreo sanitario y el desarrollo de acciones que acompañen el proceso de toma de decisión orientados a su seguimiento y control.

En este caso, el mapeo de diferentes capas de datos permite demostrar los factores probables que crean las condiciones de propagación del virus y, a la vez, determinar qué departamentos de la provincia poseen una vulnerabilidad mayor o menor de afectación al virus.

En ese contexto, observar e interpretar el comportamiento de una pandemia en un recorte territorial acotado como es una provincia, favorece la construcción de narrativas locales contextualizadas. Esta contextualización permite discutir una enfermedad en sus múltiples dimensiones y, de ese modo, intentar acercarse a lo que podría calificarse como

historias con vocación de totalidad respecto de una cierta enfermedad en un lugar y tiempo determinados (Armus, 2018:32).

Dentro de la comunidad médica está llamando la atención el mapeo de epidemias potenciales con su posible pronóstico de la propagación de éstas. En la actualidad, las poblaciones humanas son altamente vulnerables a las epidemias por su estilo de vida moderno de viajes y alta densidad de población (Berniell, 2020). Las nuevas tecnologías (SIG, IDE, Big Data, entre otros) que integran herramientas de atención médica con capacidades de pronóstico utilizando métodos de modelado podrían ayudar a mitigar los impactos de futuros virus como Covid-19.

Mapas de epidemias a través del tiempo

Para el estudio de patrones espaciales y temporales de enfermedades, geógrafos y médicos han estudiado ampliamente temas relacionados a la distribución de estas en el territorio. El GIS aplicado a la medicina tiene sus bases en la Geografía Médica. Sorre (1955) describía los principios generales de la Geografía Médica asociándolos estrechamente de los complejos patógenos que, por otro lado, se hallan vinculados a las condiciones del medioambiente: “Destacaba un primer enfoque general que consistía en mostrar el reparto de las enfermedades (geografía de las enfermedades) para dar cuenta de la extensión de un fenómeno sobre la superficie del globo y, además, un enfoque o criterio regional, ya que cada región se caracteriza por una asociación de endemias o de epidemias vinculadas a los caracteres geográficos (físicos, biológicos y humanos); se consideraba así que el origen de las enfermedades se hallaba en los factores externos, incluidos entre estos a los propios hábitos” (Ramírez, 2009:14).

Tal vez uno de los primeros trabajos de Geografía Médica sea de Hipócrates en el siglo V a. C. quien observó las relaciones entre la salud humana y el medio ambiente “y reconocía, además, la importancia de diversas características personales” (Parafita, 2000:3). Con la llegada del mapeo temático moderno y el primer mapa de enfermedades creado por el médico alemán Leonhard Ludwig Finke en 1792 (Barret, 2000) comenzó a gestarse el término Geografía Médica entre los médicos franceses en el s. XVIII (Barret, 2002) convirtiéndose en una herramienta fundamental para comprender la incidencia y propagación de enferme-

dades infecciosas, así como la identificación de asociaciones entre enfermedades y condiciones ambientales distribuidas espacialmente.

Uno de los primeros ejemplos de mapeo de epidemias se centró en la cartografía del cólera inglés que comenzó en 1831. Baker mapeó la incidencia del cólera en Leeds, Inglaterra, durante la primera ola de la epidemia y usó el mapa para identificar tasas de incidencia más altas entre las partes más densamente pobladas de la ciudad y entre las áreas que carecían de un saneamiento adecuado (Gilbert, 1958). Unos años más tarde, en 1848, el Dr. Shapter publicó un mapa de densidad de puntos de 1100 muertes por cólera en Exeter que ocurrió entre 1832 y 1834, usando diferentes símbolos para las muertes que ocurren en diferentes años. El geógrafo alemán Petermann creó una serie de mapas de cólera de las Islas Británicas en 1952, utilizados para mostrar el alcance geográfico de la epidemia de 1931–1933 y así descubrir condiciones ambientales o locales, que puedan afectar la propagación de la enfermedad (Gilbert, 1958).

El ejemplo más famoso de la Geografía Médica fue el de Snow, quien demostró el origen del cólera en el agua al trazar las muertes relacionadas con el cólera en Londres durante la epidemia de 1854 en los mapas (Cerde y Valdivia, 2007). Trazó otras variables para su análisis como las bombas de agua de la ciudad y además dibujó círculos concéntricos para determinar que el área con la mayor concentración de casos estaba muy cerca de la bomba de Broad Street, lo que demostró que beber agua de ésta era un agente causal importante en la epidemia.

Estas primeras técnicas de mapeo de epidemias demostraron ser útiles para dilucidar correlaciones geospaciales de la incidencia y la propagación de las enfermedades siendo el principal obstáculo para estos médicos/geógrafos la tecnología limitada y la adquisición de datos. Como los médicos eran los que tenían los datos, fueron quienes en primer lugar mapearon los patrones de enfermedades dibujados a mano, lo que se dificultaba su reproducción. Esto, cambió a principio del siglo XX.

La Geografía Médica experimentó un gran cambio y transición desde fines del siglo XIX y principios del siglo XX donde las nuevas técnicas científicas resultaron vitales para la proliferación de este campo. Los avances fueron posibles gracias al aumento de la financiación de los gobiernos y las instituciones privadas, además de las innovaciones en la creación de los mapas y la mayor disponibilidad de cartografía base sobre los cuales trazar información estadística.

A fines de la década de 1960, el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) comenzaron a revolucionar la disciplina permitiendo que la información se actualizara de manera más fácil, eficiente y con mayor precisión que antes, de esta forma la propagación de enfermedades podría mapearse y analizarse más fácilmente. Los SIG ayudan a identificar las poblaciones vulnerables e identificar como están siendo afectados en mayor y menor medida, también a comprender cómo se pueden utilizar mejor los recursos y a explicar el porqué de las distintas acciones que se realizan para gestionar la pandemia.

Mediante la integración de datos se han podido organizar rápidamente acciones para afrontar los grandes desafíos que representa la COVID-19. Son la herramienta más utilizada para el manejo de la información con componente espacial por instituciones y empresas públicas o privadas para el manejo de la realidad y, por ende, un aliado importante para la gestión de esta pandemia.

Como es conocido, los SIG y las IDE nacionales han tenido un papel relevante para el manejo de datos masivos como insumo para aplicaciones de sistemas y tableros de gestión de los indicadores y de la implementación de políticas públicas para el manejo del contagio, confinamiento y distanciamiento social en todo el mundo.

La IDE al servicio de la planificación de la salud

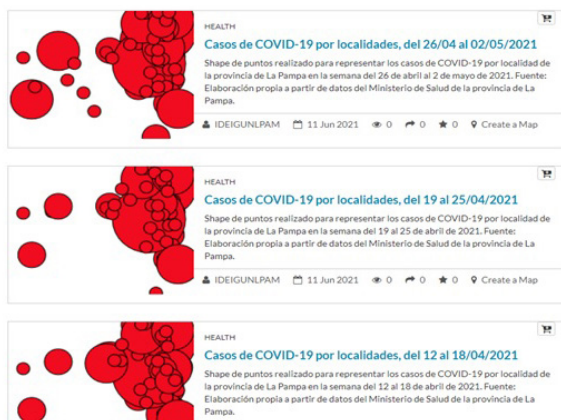
Los SIG han podido reunir métodos de investigación y técnicas analíticas que se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones de las ciencias de la salud como en Geografía Médica y en epidemiología espacial. De acuerdo al trabajo de Gatrell (2003), la Geografía de la Salud ha sido una de las líneas temáticas que ha podido tener mayor receptividad en el uso de tecnologías geodigitales basadas en la cuantificación. Ha incorporado un amplio espectro de metodologías para el estudio de las distribuciones y asociaciones espaciales entre enfermedades y condiciones sociales (Geografía Médica) y de las localizaciones e interacciones entre la población y los centros de atención (Geografía de los Servicios).

Utilizando estas tecnologías, los geógrafos tienen la capacidad de evaluar la distribución espacial de una epidemia como también identificar los grupos de alto riesgo mediante la localización de los espacios más vulnerables, teniendo en cuenta la composición social de la pobla-

ción o la capacidad del servicio público para dar respuesta sanitaria a una determinada enfermedad. Esto permite, mediante el análisis espacial, la planificación u organización social en periodos de pandemia.

En este estudio se tienen en cuenta una serie de variables que asumen la situación estructural de la población de cada uno de los departamentos de la provincia de La Pampa como su cantidad de población, densidad, cómo está distribuida la población en riesgo —65 años y más—, la cantidad de camas cada 1000 habitantes que dispone cada departamento —considerando también las que se han incorporado en este contexto de pandemia—, casos confirmados hasta la fecha, entre otros. De esta manera, se genera una sumatoria de indicadores de importancia para el monitoreo, seguimiento y optimización de los recursos sanitarios y humanos, sin dejar de lado la toma de decisiones a partir de información en constante actualización.

Para lograr la medición, evaluación y comparación primordialmente espacial se han desarrollado diferentes variables (Figura 1) mediante una metodología con diversos indicadores relacionados a la pandemia COVID-19 para disponer de información a distintas escalas y priorizar fuentes de información del conjunto de la provincia, pero también de los 22 departamentos, cuyos diferentes relevamientos brindan líneas de comparabilidad, tales como los relevamientos censales (INDEC).



Fuente: Elaboración Daila Pombo, IDE del Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam, a partir de datos del Ministerio de Salud de la provincia de La Pampa.

Figura 1. Registro de capas de COVID-19, por localidades en La Pampa.

La visualización permite representar geográficamente la localización de los casos afectados por una pandemia, en lo que respecta al número de casos afectados, a los recuperados o a los fallecidos, así como la estructura demográfica de los infectados.

En ese sentido, el problema que se visibilizó consiste en la carencia de una herramienta específica que logre dimensionar el monitoreo de la pandemia a nivel provincial y local basada en datos oficiales que puedan ser georreferenciados y tener disponibilidad web mediante la utilización de un SIG.

El análisis espacial va más allá de una simple cartografía para analizar los lugares más afectados por la enfermedad. En este caso la superposición de capas o variables territoriales nos proporcionan una nueva mirada que permite identificar patrones y entender el porqué de la distribución espacial de dicha enfermedad. Además, el análisis espacial nos ayuda a establecer modelos de predicción de evolución de la enfermedad y zonas de más riesgo o vulnerabilidad según la composición ambiental y/o sociodemográfica.

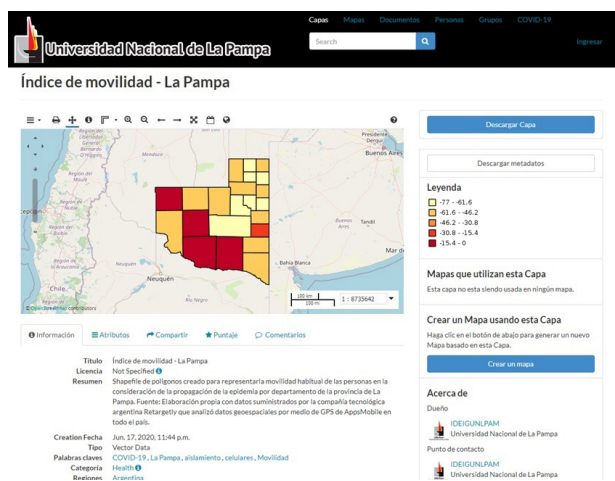
Una de las primeras variables analizadas es la distribución de la población en riesgo, población de 65 años y más por departamento en la provincia de La Pampa. Es necesario conocer la mayor densidad poblacional en el grupo etario de mayor riesgo identificándose así los departamentos de mayor riesgo de contagio.

En relación con esta variable fue necesario considerar la densidad de población ya que resulta interesante explorar con detalle el origen de las diferencias espaciales en la propagación del COVID-19. Entre otras cuestiones, esto podría ser de utilidad para la organización de los recursos sanitarios e incluso para el diseño de las medidas de confinamiento/desconfinamiento, que podrían llegar a ser espacialmente asimétricas hasta dentro de la misma provincia.

Se quiere comprobar si las áreas con una mayor densidad de población son aquellas con un mayor número de casos, en relación con su tamaño. Hay varios motivos por los que la incidencia del COVID-19 puede ser más elevada en áreas densamente pobladas (mayor posibilidad de contactos, mayor uso del transporte público, etc.).

Una de las mayores dificultades con las que se enfrenta la sociedad y los diferentes sectores intervinientes es la de la detección temprana de casos para su aislamiento y tratamiento médico. Este virus se caracteriza

por un estado epidémico asintomático, o con síntomas leves o moderados, bastante largo, que puede llegar hasta los 14 días de acuerdo con los datos disponibles. El resultado de no tener una detección temprana influye de manera importante en la propagación de la epidemia y como resultado dificulta en gran medida la implementación de medidas de control eficaces. Por este motivo, es importante tener en cuenta la movilidad habitual de las personas en la consideración de la propagación de la epidemia (Figura 2).



Fuente: Elaboración Daila Pombo, IDE del Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam, a partir de datos suministrados por Retargetly.

Figura 2. Índice de movilidad de la población por departamento de la provincia de La Pampa, junio 2020.

El índice de movilidad (Figura 2) es significativo al momento de analizar las posibilidades de reacción en cada una de estas zonas al interior de la provincia, hasta qué punto cada departamento ha podido reducir sus indicadores de movilidad con la cuarentena. Esta reducción se mide en términos de porcentajes y los valores van entre -77 % dando cuenta los departamentos que han logrado reducir en esa proporción su movilidad hasta los -22 % que son los departamentos que no lo han logrado. La compañía tecnológica argentina *Retargetly* analizó datos geospaciales por medio de GPS de *AppsMobile* en todo el país. De esta manera se estudiaron los patrones de movilidad de las personas a partir

de las señales de celulares tomándose como criterio de observación a la variación de movilidad antes y después de la cuarentena impuesta por el Gobierno Nacional.

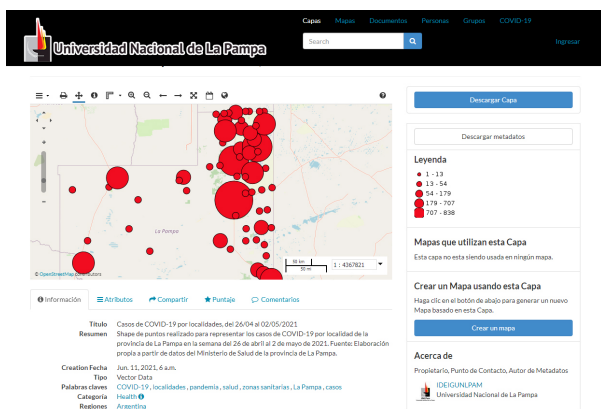
Otra variable por considerar es la cantidad de camas cada 1000 habitantes de la que dispone cada departamento de la provincia. En este caso, no solo vinculadas a las camas que se encuentran de manera estructural en las instalaciones hospitalarias o sanitarias de la provincia sino todas aquellas que se han creado en este contexto de pandemia.

Desde la Subsecretaría de Salud del Ministerio de Salud de la provincia de La Pampa se informó que el Establecimiento Asistencial Gobernador Centeno de General Pico y el Hospital Lucio Molas de Santa Rosa requieren estar preparados de la mejor manera para poder enfrentar las posibles contingencias. Para esto, se incluyeron 36 hospitales modulares en estos nosocomios sumando un total de 102 camas (58 en Santa Rosa, y 44 en General Pico) para la atención exclusiva de pacientes con COVID-19. Además, en el mes de mayo el Ministro de Salud de la provincia, Kohan, declaró que “hoy La Pampa cuenta con 70 camas de terapia intensiva con asistencia respiratoria desocupadas para atender en simultáneo” (dosbases, 2020, s/p).

A través de la cartografía confeccionada se puede observar que hay departamentos que no poseen camas disponibles para estas circunstancias. A nivel nacional y, realizando una comparación con la provincia de La Pampa “de acuerdo al sistema integrado de información sanitaria del Ministerio de Salud de la Nación (del 2018), Argentina tiene 4,5 camas de internación por cada mil habitantes. La mayor cantidad de plazas están en la Capital Federal (7,1 por mil) y las provincias de Córdoba (5,9) y Buenos Aires (5). Menos que las 8 a 10 por habitante que recomienda la OMS” (Martín, 2020, s/p).

Hay información básica —como la cantidad de camas de internación y de terapia intensiva disponibles, porcentaje de ocupación y respiradores— que no se informa en los partes diarios ni está disponible en línea. Sin embargo, sí es información que manejan las carteras sanitarias de Nación y de la provincia de La Pampa y que se brinda ante un pedido puntual de investigadores. Pero la inexistencia de estos recursos online o por otro medio impide la correcta valoración de las fortalezas y debilidades que tiene nuestro sistema sanitario.

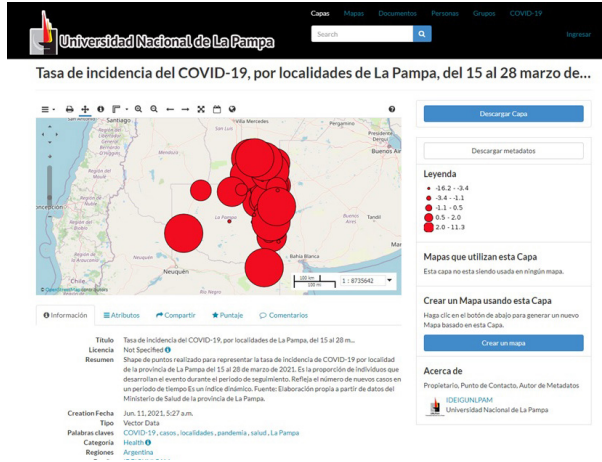
Esta información ha sido cruzada con los casos confirmados por departamento y por localidad (Figura 3) hasta el momento en la provincia. ¿Dónde hay más? ¿Por qué? ¿Dónde se identifican corredores de tránsito y corredores de difusión dentro de la provincia?



Fuente: Elaboración Daila Pombo, IDE del Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam, a partir de datos del Ministerio de Salud de la provincia de La Pampa.

Figura 3. Casos de COVID-19 en la provincia de La Pampa.

Dentro del territorio provincial, los casos confirmados se distribuyen de manera muy irregular. Si bien existe una cierta relación entre el número de casos confirmados y la cantidad de población departamental, se conjugan otros factores que explicarían la existencia de casos confirmados. En efecto, el aporte de la tasa de incidencia de los casos de COVID-19 revela que para toda la provincia de La Pampa dicha tasa se ubica en 11.03 casos cada 10.000 habitantes. Pero en algunas localidades de la provincia como Falucho dicha tasa alcanza el valor de 11.29, lo cual muestra la notoria incidencia de la pandemia en dicha localidad. Esto se debe a los aumentos de casos en las últimas semanas en localidades que en los inicios de la pandemia no se detectaban. Las localidades con mayor tasa se localizan en el suroeste y en el noreste de la provincia, es decir que en el desarrollo de los casos se conjugan al menos dos factores: tamaño de las poblaciones y localización (Figura 4).



Fuente: Elaboración Daila Pombo, IDE del Instituto de Geografía de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam, a partir de datos del Ministerio de Salud de la provincia de La Pampa.

Figura 4. Tasa de incidencia de COVID-19, por localidades en La Pampa.

A mediados de marzo de 2021 comenzó a registrarse otro aumento de casos en la provincia, considerándose otro rebrote de COVID-19. La particularidad es que afectó a localidades que en el 2020 no había impactado y con más cantidad de casos semanales por localidad. Ahora, se está hablando de un tercer brote, del cual todavía no se han tenido indicios ya que los casos en la provincia están tendientes a la baja.

Reflexiones finales

En el campo de la Geografía de la Salud ha cobrado una importancia relevante el empleo de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) permitiendo una correcta planificación en términos epidemiológicos, con un único interés, centrado en el bienestar de la sociedad.

La acción temprana para contener los brotes locales, como la COVID-19, es esencial para abordar la expansión del virus. Por medio de la cartografía se aprecia claramente como la propagación del virus no ha sido espacialmente homogénea, sino todo lo contrario, relacionando las diferencias entre regiones, provincias, municipios e incluso distritos con varios factores. Esto se aplica también a la provincia de La Pampa.

En este sentido, disponer de una IDE sustentada en una base de datos georreferenciada por medio de un sistema de información geográfica (SIG), que concentre y visualice información sanitaria y socioeconómica sobre aquellos departamentos y gobiernos locales afectados por COVID-19 permitirá continuar avanzando en la comprensión del comportamiento de la pandemia. Esta base de datos, junto con los mapas web, son una herramienta que permite observar la evolución diaria y semanal de la pandemia desde distintos aspectos. De este modo, la información de base puede ser analizada de manera contextualizada al disponerse de información cuali-cuantitativa de los gobiernos locales, lo cual podrá favorecer la implementación de medidas sanitarias focalizadas. Este análisis se utiliza para identificar relaciones sistemáticas entre variables, en este caso, variables consideradas fundamentales para el análisis de las potencialidades y debilidades de los factores de salud distribuidos en el territorio pampeano.

Se pretende, además de mostrar los resultados, llamar la atención de los investigadores sociales de la importancia de llevar a cabo un adecuado análisis estadístico de los datos geográficos.

En concordancia con lo expuesto, se pretende presentar propuestas para la organización y gestión del territorio que busquen identificar particularidades territoriales de ciertas regiones, así como sus potencialidades y sus problemáticas, permitiendo diagramar acciones tendientes a enfrentar y paliar la pandemia.

Referencias bibliográficas

- 2b (2020).** La Pampa preparada: “Tenemos 70 camas de terapia intensiva con asistencia respiratoria” dijo el ministro Kohan en la Legislatura, *Dosbases*, 13 de mayo de 2020. [En línea] Recuperado de: <https://www.dosbases.com.ar/2020/05/la-pampa-preparada-tenemos-70-camas-de-terapia-intensiva-con-asistencia-respiratoria-dijo-el-ministro-kohan-en-la-legislatura/>. (22 de julio de 2020).
- Armus, D. (2018).** ¿Qué hacer con la enfermedad en la Historia? Enfoques, problemas, Historiografía, *Investigaciones y Ensayos*, N° 66, abril–septiembre 2018, pp. 23–43.
- Barrett, F. A. (2000).** Finke’s 1792 map of human diseases: The first world disease map?, *Social Science & Medicine*, 50 (7), pp. 915–921. [En línea]

- Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953699003445?via%3Dihub>. (03 de julio de 2020).
- Berniell, L. (2020)**. Demografía y pandemia: que revelan las muertes por COVID-19 en América Latina, *CAF (Banco de Desarrollo de América Latina)*. [En línea] Recuperado de: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2020/10/demografia-y-pandemia/>. (18 de noviembre de 2020).
- Cerda, J. y Valdivia, G. (2007)**. John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna, *Revista Chilena de Infectología*, 24 (4). [En línea] Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So716-10182007000400014. (3 de diciembre de 2020).
- El Norte (2020)**. La Pampa: anoche cerraron siete puestos camineros, *El Norte en Movimiento*, 26 de mayo 26 de 2020. [En línea] Recuperado de: <https://elnorteenmovimiento.com.ar/la-pampa-anoche-cerraron-siete-puestos-camineros/>. (11 de agosto de 2020).
- Gatrell, A. (2002)**. *Geographies of Health*, London: *Blackwell*.
- Gilbert, E. W. (1958)**. Pioneer maps of health and disease in England, *Geographical Journal*, 124 (2), pp. 172–183. [En línea] Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/1790244?seq=1>. (03 de julio de 2020).
- Gobierno de La Pampa (2019)**. *Anuario Estadístico*. Ministerio de la Producción – Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de La Pampa. [En línea] Recuperado de: <https://estadistica.lapampa.gob.ar/anuario-estadistico-2019.html>. (13 de agosto de 2020).
- IDEIGUNLPam (2020)**. *Infraestructura de Datos Espaciales del Instituto de Geografía de la UNLPam*. [En línea] Recuperado de: <http://ideigunlpam.humanas.unlpam.edu.ar/layers/?limit=100&offset=0>. (18 de septiembre de 2020).
- Martín, H. (2020)**. Terapias intensivas al límite en la pandemia: cuántas camas disponibles hay y cuánto cuestan por día, *Infobae*, 07 de julio de 2020. [En línea] Recuperado de: <https://www.infobae.com/coronavirus/2020/03/18/terapias-intensivas-al-limite-en-la-pandemia-cuantas-camas-disponibles-hay-y-cuanto-cuesta-por-dia/>.
- Ministerio de Salud (2020)**. *Ministerio de Salud – Gobierno de La Pampa*. [En línea] Recuperado de: <http://www.salud.lapampa.gov.ar/>. (18 de junio de 2020).
- Ministerio de Salud (2020)**. *Definiciones básicas sobre epidemias, brotes y pandemias*. Ministerio de Salud de la República Argentina. [En

- línea] Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/sinagir/epidemias-pandemias>. (20 de agosto de 2020).
- Parafita, D. (2000).** Recorrido histórico sobre las concepciones de salud y enfermedad, *Fichas temáticas de apoyo a la Modalidad Semipresencial, Curso Niveles de Atención en Salud. Facultad de Psicología. Uruguay.* [En línea] Recuperado de: https://psico.edu.uy/sites/default/files/cursos/nas_ficharecorridohistoricode lasconcepcionesdeSEI.pdf. (02 de julio de 2020).
- Ramírez, L. (2009).** *Planificación territorial sanitaria y sistemas de información geográfica. Una aproximación al conocimiento de la accesibilidad de la población a los equipamientos hospitalarios y de la localización óptima de hospitales públicos en la provincia del Chaco*, Resistencia: Ed. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Nordeste. Chaco – Argentina. [En línea] Recuperado de: <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/538>. (12 de agosto de 2020).
- Sorre, M. (1955).** *Fundamentos de la Geografía Humana*. Barcelona: Ed. Juventud.
- Télam (2020).** Por la imprudencia, La Pampa pasó de un control ejemplar de la pandemia a una ola de contagios, *Télam*, 03 de agosto de 2020. [En línea] Recuperado de: <https://www.telam.com.ar/notas/202008/497841-por-la-imprudencia-la-pampa-paso-de-un-control-ejemplar-de-la-pandemia-a-una-ola-de-contagios.html>. (11 de agosto de 2020).