



Análisis espacial del COVID-19 en los partidos de la cuenca del río Luján (Provincia de Buenos Aires, Argentina), durante los meses de marzo a agosto de 2020

*Luis Humacata*¹

Resumen

La Geografía como ciencia espacial, se presenta como la disciplina con el mayor potencial para el estudio del comportamiento espacio-temporal del COVID-19. De esta manera, la Geografía de la Salud permite realizar aportes en un nivel de focalización espacial, a partir de resultados cartográficos y numéricos orientados a analizar la distribución y evolución espacial de enfermedades. El presente trabajo desarrolla los procedimientos metodológicos, propios del análisis espacial cuantitativo basado en el uso de Sistemas de Información Geográfica, que se centraron en la elaboración de una base de datos geográfica con variables relativas al COVID-19, provenientes del Ministerio de Salud de la Nación, a partir de la cual se generó una gran variedad de cartografía temática orientada al análisis espacial del comportamiento de este virus, tales como el mapa de la tasa de contagios cada mil habitantes y de evolución espacial entre los meses de marzo y agosto del corriente año. Los resultados evidencian una marcada diferenciación espacial de la incidencia de los contagios en los partidos de la cuenca del río Luján, definiendo sectores de mayor dinamismo en la propagación del virus. Estos resultados se presentan como aportes que la Geografía puede realizar en el ámbito de la planificación y gestión territorial.

Palabras claves: Análisis espacial; Sistemas de información geográfica; Cartografía temática; COVID-19; Cuenca del río Luján

¹ Universidad Nacional de Luján. E-mail: luishumacata@hotmail.com

Análisis espacial; Sistemas de Información Geográfica; Cartografía temática; COVID-19; Cuenca del río Luján

Abstract

Geography as space science is presented as the discipline with the greatest potential for the study of the spatio-temporal behaviour of COVID-19. Thus, Health Geography allows contributions to be made at a level of spatial targeting, based on cartographic and numerical results aimed at analyzing the spatial distribution and evolution of diseases. This work develops the methodological procedures, typical of quantitative spatial analysis based on the use of Geographic Information Systems, which focused on the development of a geographic database with variables related to COVID-19, from the Ministry of Health of the Nation, from which a great variety of thematic cartography was generated aimed at the spatial analysis of the behavior of this virus, such as the map of the infection rate per thousand inhabitants and the spatial evolution between the months of March and August of this year. The results show a marked spatial differentiation of the incidence of infections in the districts of the Luján river basin, defining areas of greater dynamism in the spread of the virus. These results are displayed as contributions that Geography can make in the field of territorial planning and management.

Keywords: Spatial analysis; Geographic information systems; Thematic cartography; COVID-19; Luján river basin

Introducción

El contexto actual de la pandemia generada por el COVID-19, presentó un gran desafío a toda la comunidad científica, que ha tenido que centrarse en dar respuestas en distintos ámbitos de la salud, generando conocimientos orientados al comportamiento del virus en distintas escalas de análisis. La Geografía como ciencia espacial (Buzai, 2020a), se presenta como la disciplina con el mayor potencial para el estudio del comportamiento espacial de este virus. De esta manera, la Geografía de la Salud (Buzai, 2015), permite realizar aportes en un nivel de focalización espacial, apoyado en conceptos como los de localización, distribución espacial, asociación espacial, interacción espacial y evolución espacial. La metodología del análisis espacial cuantitativo apoyado en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), y en el

marco de la Geografía Aplicada, se orienta en la búsqueda de generalidades y regularidades en el análisis del espacio geográfico, lo cual permite llegar a modelizaciones espaciales con la finalidad de explicar y predecir patrones espaciales. En este marco, se han generado iniciales aportes desde el ámbito latinoamericano, para el estudio del comportamiento espacio-temporal del COVID-19, ya sea en una escala nacional, como el aporte de Ramírez (2020), que analiza la evolución, distribución y difusión en Argentina durante el primer mes de pandemia; Santana Juárez (2020), analiza la evolución espacial y su relación con las condiciones socioespaciales en México; y los trabajos de Seguinot Barbosa y Hernández García (2020), y Barrantes Sotela y Solano Mayorga (2020), quienes siguen esta línea de análisis para Puerto Rico y Costa Rica, respectivamente; y en una escala provincial y regional, se debe mencionar el trabajo de Lucero (2020) y Buzai (2020b), en el contexto nacional, quienes analizan la distribución y evolución espacial para la provincia de Buenos Aires y la Región Metropolitana de Buenos Aires, respectivamente. En el contexto latinoamericano, y a una escala municipal, se han desarrollado varios aportes de colegas geógrafos, tales como el de Santana Juárez (2020), para el municipio de Toluca (México); Daniel Orellana (2020), para el municipio de Cuenca (Ecuador), y Reynoso Siles (2020), para el municipio de La Paz (Bolivia). Estos antecedentes recientes dan cuenta de los importantes aportes que puede realizar la Geografía en el ámbito de las Ciencias Sociales, considerando variables contextuales de la estructura socio-territorial, como la dimensión poblacional y socio-económica, así como aquellas que dan cuenta de las condicionantes socioespaciales de la salud, entre otros indicadores propuestos por García de León (2020), para un mayor entendimiento del comportamiento y difusión espacial del COVID-19.

El presente trabajo desarrolla los resultados de investigación que se han obtenido dentro del Grupo de Estudios de la cuenca del río Luján (GECLU)², y que se centraron en la elaboración de una base de datos geográfica con variables relativas al COVID-19, a partir de la cual se generó una gran variedad de cartografía temática orientada al análisis espacial del comportamiento de este virus (Humacata, 2020). En las siguientes páginas, se presentan los

² Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO), Universidad Nacional de Luján (UNLu).

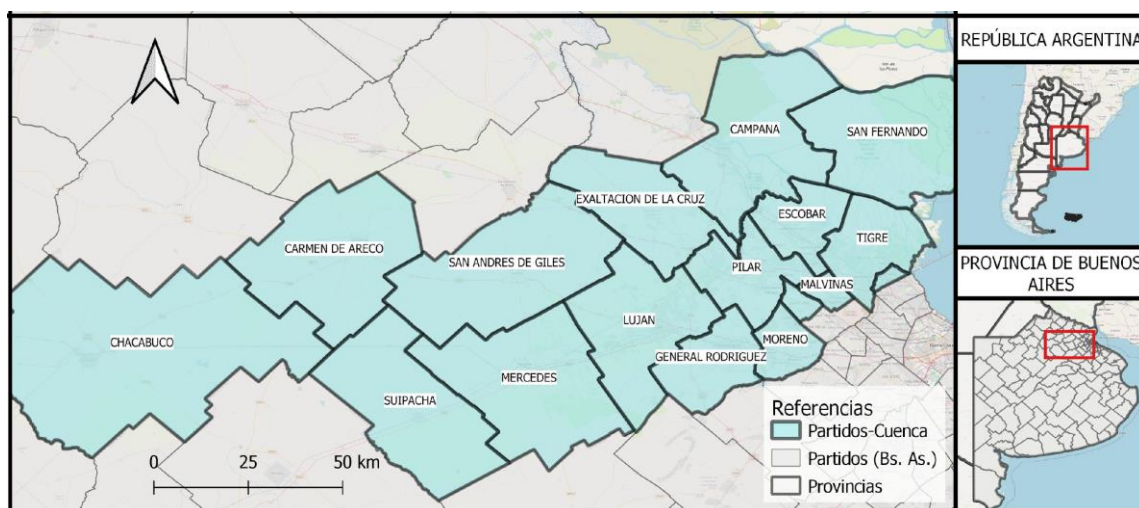
resultados cartográficos obtenidos y el análisis de la distribución y evolución espacial del COVID-19 en los partidos del área de estudio.

El área de estudio

El área de estudio (Figura 1), corresponde a la cuenca del río Luján, con una población total de 1.925.072, según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 (INDEC, 2013), y una superficie de 3.761 km². Los partidos que integran la cuenca son: Campana, Carmen de Areco, Chacabuco, Escobar, Exaltación de la Cruz, General Rodríguez, José C. Paz, Luján, Malvinas Argentinas, Mercedes, Moreno, Pilar, San Andrés de Giles, San Fernando, Suipacha y Tigre.

Si analizamos la distribución espacial de algunas variables que dan cuenta de la estructura territorial (Figura 2), y su incidencia en la tasa de contagios, podemos notar que se aprecia una marcada diferenciación entre partidos que pertenecen al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), con altos niveles de densidad poblacional, integrado por parte de la mancha urbana del Aglomerado Gran Buenos Aires, como los partidos de Escobar, José C. Paz, Malvinas Argentinas, Moreno, Pilar y Tigre, que cuentan con una población en un rango que va de 200.000 a más de 500.000 habitantes.

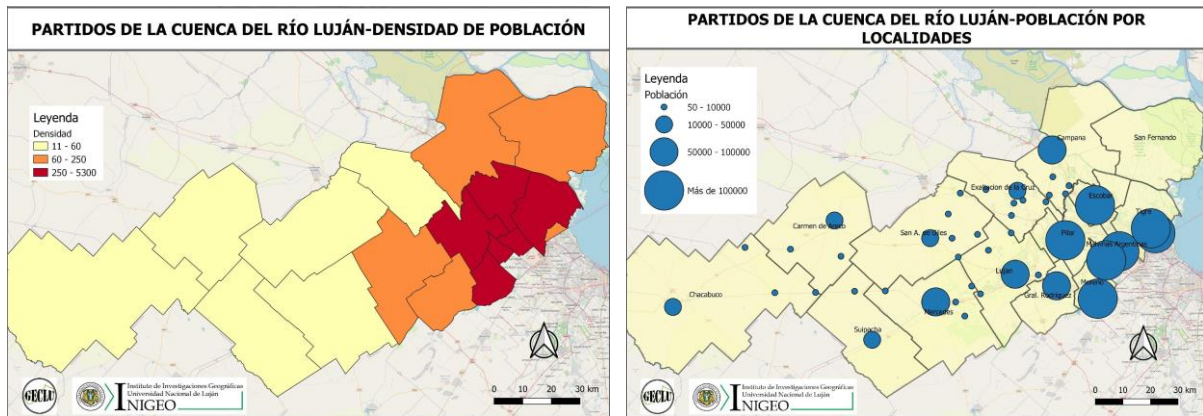
Figura N° 1. Área de estudio-Partidos de la cuenca del río Luján.



Fuente: Elaboración del autor.

Por otro lado, los partidos con ciudades intermedias de importancia regional, cuya población ronda los 50.000 a 100.000 habitantes, tal es el caso de Campana, Luján y Mercedes, que, si bien la población se concentra mayormente en la ciudad cabecera, existen localidades con una densidad poblacional media-baja, siendo características que inciden en el aumento de los casos positivos, aunque con un impacto menor.

Figura N° 2. Estructura poblacional de los partidos del área de estudio.



Fuente: Elaboración del autor.

Por último, los partidos de la cuenca alta, aquellos que registran los valores más bajos, que presentan la menor densidad poblacional, dándose una fuerte concentración en la ciudad cabecera ya que las localidades que forman parte de estos municipios cuentan con niveles de población muy bajos. Por ejemplo, el partido de San Andrés de Giles, cuya ciudad cabecera cuenta con alrededor de 23 mil habitantes, está integrado por seis localidades menores que van en un rango de 100 a 1.000 habitantes. Si bien esto puede favorecer a una propagación lenta del virus, se dan otros casos en los que se produce un foco de contagio de gran impacto en estas localidades, tal es el caso de Rawson, localidad del partido de Chacabuco, que fue una de las pocas localidades de este rango poblacional en declararse con circulación comunitaria

Materiales y métodos

La elaboración de una base de datos geográfica implica la búsqueda de cartografía digital y la sistematización de variables de interés. De esta manera, la metodología propuesta (Buzai et. al., 2016), se basa en los siguientes aspectos:

Elaboración de la base de datos gráfica

La misma contiene las entidades gráficas en el modelo vectorial, representadas a partir de puntos, líneas y áreas, bajo el formato de capas temáticas. En este sentido, se procedió a la descarga de archivos *shapefile* (.shp), de unidades político-administrativas correspondientes a los 16 partidos del área de estudio. La capa temática de partidos se obtuvo del sitio web del Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.gob.ar/>).

Elaboración de la base de datos alfanumérica

La tabla de atributos, que contiene todas las variables de interés, se organiza en filas y columnas. En las primeras, se encuentran las unidades espaciales (Partidos), y, en las segundas, las variables cuantitativas. La información alfanumérica se obtuvo del sitio web del Ministerio de Salud de la Nación (<https://www.argentina.gob.ar/>), que pone a disposición un reporte diario de casos confirmados de COVID-19 a nivel departamental, a partir del cual se seleccionaron datos cada semana desde el 23 de marzo al 24 de agosto, abarcan un periodo de cinco meses, lo cual permite el monitorio del comportamiento del virus, desde el inicio de los registros de casos positivos hasta una situación de alto crecimiento de contagios.

Estos insumos han dado lugar a la elaboración de gráficos ilustrativos y de cartografía temática.

Elaboración de cartografía temática

La cartografía temática se presenta como una herramienta de gran potencial para el análisis de la distribución espacial de un tema o variable, siendo posible establecer relaciones entre distribuciones espaciales de dos variables, como es el caso de densidad poblacional y casos positivos de COVID-19.

Se ha elaborado una gran cantidad de cartografía referida a la cantidad de contagios por partido (en formato de puntos proporcionales), y cartografía de la tasa de contagios por cada mil habitantes. Y se avanzó en la realización de secuencias cartográficas de distintas fechas, desde una perspectiva temporal, con la finalidad de analizar la evolución espacial de los contagios, dando cuenta de la propagación espacial del virus en el área de estudio.

La metodología de análisis espacial parte de estos insumos cartográficos, a partir de los cuales se analiza la distribución y evolución espacial de variables, con la finalidad de llegar a la definición de diferenciaciones espaciales en el comportamiento del COVID-19.

Evolución de casos confirmados de COVID-19

En este apartado nos centraremos en indagar sobre la evolución de los casos positivos, es decir conocer cómo fue el comportamiento del COVID-19 a lo largo de estos 5 meses en los partidos de la cuenca del río Luján.

En el siguiente gráfico (Figura 3) podemos observar la evolución de los casos confirmados desde el 23 de marzo al 24 de agosto. En primera instancia, podemos mencionar que la tendencia inicial se dio con pocos casos, manteniéndose a lo largo de casi tres meses hasta llegar al mes de junio, principalmente en la segunda mitad de este mes, donde la curva comienza a presentar una tendencia exponencial, es decir, que la cantidad de casos totales se duplican, alcanzando cifras muy altas en pocos días.

Desde el 23 de marzo a inicios de junio, es decir un poco más de 60 días, el total de confirmados era de 1.000 casos para toda el área de estudio, y en ese mismo lapso temporal, es decir para inicios de agosto, los partidos de la cuenca contabilizaban un total de casi 20.000 casos, esto significa un crecimiento de aproximadamente 2.000 nuevos casos por semana, superando la cifra de 30.000 casos positivos acumulados para el 24 de agosto.

Figura N° 3. Evolución de casos confirmados de COVID-19. Periodo: 23 de marzo a 24 de agosto de 2020.



Fuente: Elaboración del autor.

En cuanto al comportamiento del COVID-19 a nivel de municipios de la cuenca, podemos señalar que hay una tendencia inicial de los partidos del AMBA, porque si bien se presentan contagios iniciales en partidos del sector oeste (como el partido de San Andrés de Giles), no siguen esa tendencia de valores altos, sino más bien y en términos generales se estabilizan o tienen un ritmo de crecimiento más lento. Entonces se presenta un marcado protagonismo de los partidos del AMBA principalmente encabezados por Moreno y Tigre, aunque se presentaron algunas variaciones en el ranking, entre varios partidos tales como Pilar, Escobar, San Fernando y José C. Paz. En una situación intermedia en cuanto a cantidad de casos positivos, se encuentran los partidos de Campana, General Rodríguez y Luján, que han tenido varios picos de contagios. Por último, una serie de partidos, que también han presentado una fuerte variación en el aumento de los contagios, aunque con un impacto menor, no superando los 300 casos.

A partir de este análisis, es posible establecer un comportamiento diferenciado, donde se presentan algunos grupos de partidos. Tenemos en primer lugar, una serie de partidos que siguen una marcada curva exponencial (Figura 4), y que cuentan con los valores más altos de contagios superiores a 3000 casos, es decir, como se mencionó anteriormente, son aquellos municipios que presentaron una gran cantidad de contagios en pocos días. Este comportamiento

puede compararse con las curvas de contagios que se han presentado a nivel país, provincia de Buenos Aires y AMBA³.

Figura N° 4. Evolución de casos confirmados por grupo de partidos (José C. Paz, Malvinas Argentinas, Moreno y Tigre).

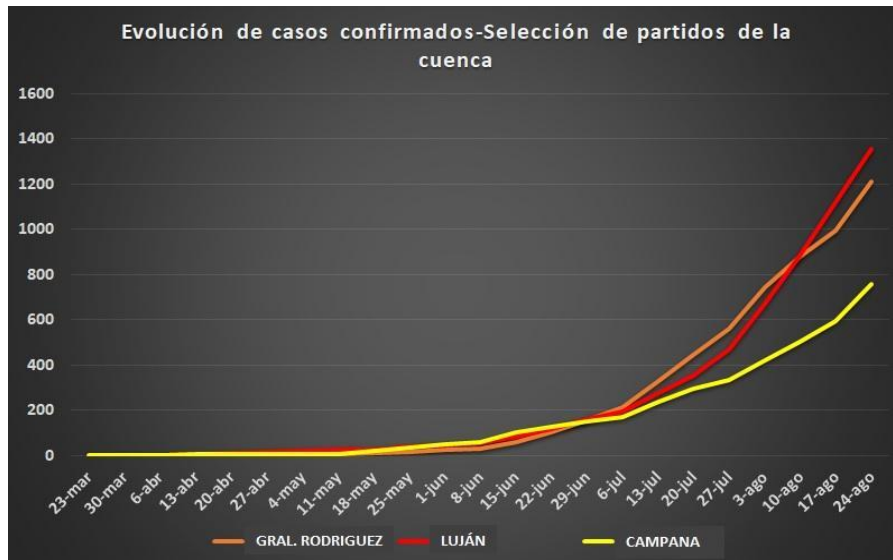


Fuente: Elaboración del autor.

El siguiente grupo (Figura 5), que, si bien tienen una tendencia exponencial, principalmente a partir de inicios de julio, no superan los 1.500 casos. Estos partidos, como Luján y General Rodríguez, han presentado algunas situaciones alarmantes, en cuanto a aumento de contagios, podemos señalar que desde el 10 de agosto forman parte de los municipios que superaron los 1.000 casos. En este sentido, hay que mencionar que se han dado algunos focos de contagios en localidades con densidad media-baja. La posición de estos partidos, que están contiguos al AMBA, y mantienen una fuerte relación funcional a partir de movimientos pendulares, es decir, el traslado de ida y vuelta de numerosa población que viaja a los grandes centros urbanos principalmente a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), ha dado que esta influencia se refleje en el comportamiento exponencial de los casos.

³ El análisis de la distribución y evolución del COVID-19, a partir de distintas escalas se ha presentado en una serie de ediciones especiales del boletín informativo semanal del GECLU: República Argentina (a cargo de Dra. Liliana Ramírez), Provincia de Buenos Aires (a cargo de Dra. Patricia Lucero), y Área Metropolitana de Buenos Aires (a cargo de Dr. Gustavo Buzai).

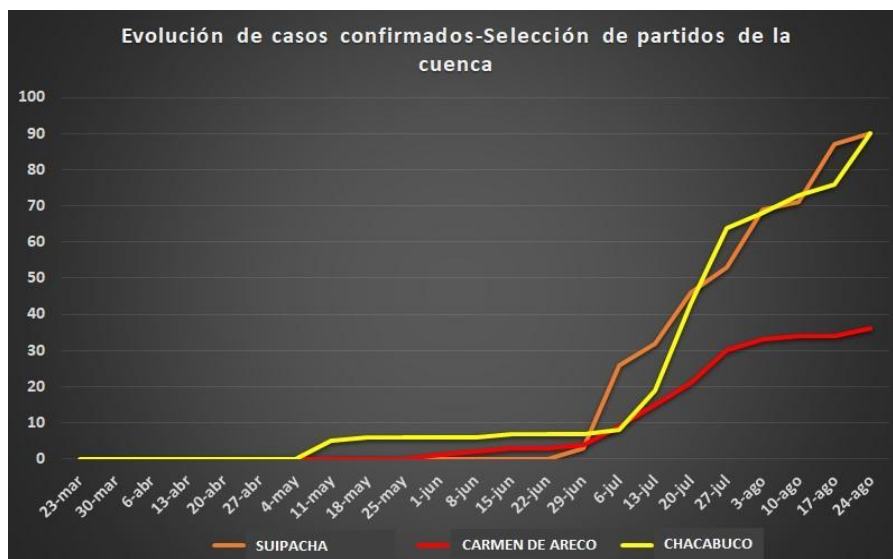
Figura N° 5. Evolución de casos confirmados por grupo de partidos (Gral. Rodríguez, Luján y Campana).



Fuente: Elaboración del autor.

Finalmente, el grupo de los partidos de la cuenca alta (Figura 6), que, si bien algunos presentaron casos en la etapa inicial de la pandemia, muchos no habían registrado contagios hasta el mes de junio. Uno de estos municipios es Suipacha, que no registró casos hasta el 29 de junio, es decir, que se mantuvo sin presentar contagios por un periodo de tres meses.

Figura N° 6. Evolución de casos confirmados por grupo de partidos (Suipacha, Carmen de Areco y Chacabuco).



Fuente: Elaboración del autor.

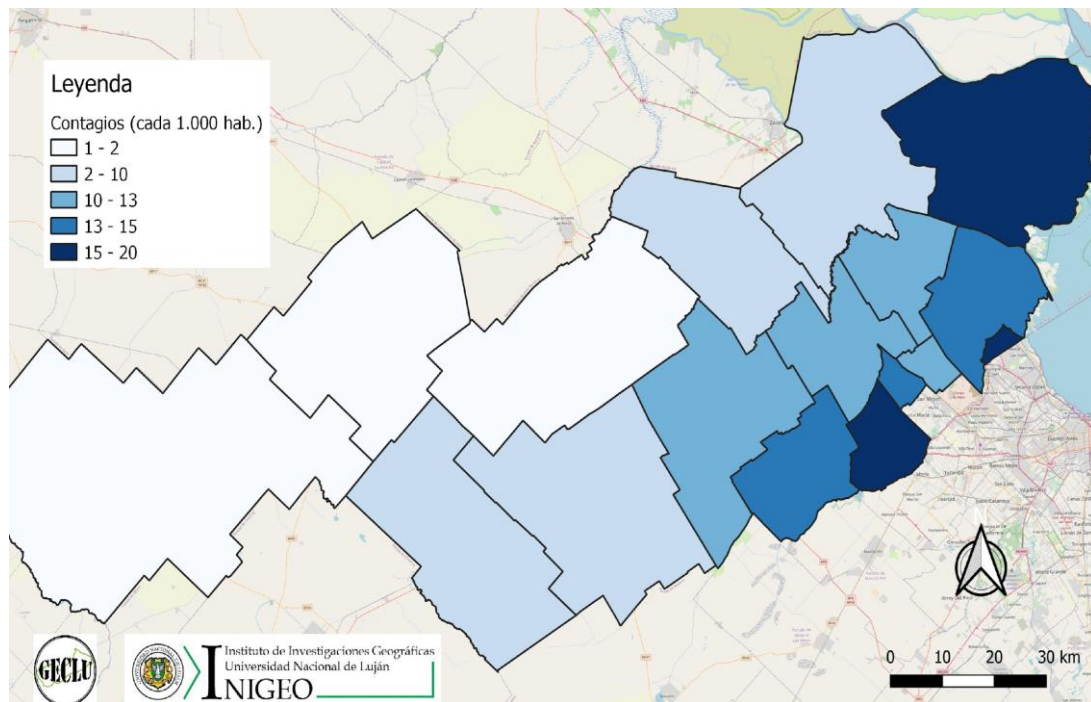
Si bien la tendencia de contagios en este grupo es menor en comparación al resto de los partidos, hay que mencionar que algunos han presentado importantes picos de contagios. Además de

Suipacha, podemos observar que Chacabuco tiene un comportamiento similar, es decir, que registraron muchos casos en pocos días, situación que obligó a tomar la decisión, por parte de las autoridades municipales, de retroceder a una fase más estricta, es decir, se aumentaron los controles y testeos con la finalidad de frenar el aumento de contagios. En líneas generales, estas medidas han provocado un comportamiento con menor cantidad de contagios, lo que significa que la tendencia varía fuertemente a lo largo de las semanas, pero con una incidencia mucho menor, donde no se superan los 100 casos.

Distribución y evolución espacial del COVID-19

Para el análisis de la distribución espacial de la tasa de contagios, se dispone del siguiente mapa (Figura 7), que presenta en tonalidades de azul cinco categorías que van de 1 a 20 casos por cada mil habitantes. Este índice se calcula a partir de relacionar la cantidad de contagios con la cantidad de población de cada partido por cada mil habitantes. Es una medida apropiada para poder diferenciar la incidencia de casos confirmados según la cantidad de población, siendo posible evaluar la magnitud de la propagación del virus bajo un contexto estructural y poner en evidencia su impacto diferencial, como lo es el registro de 100 casos positivos en un partido con 10.000 habitantes (como Suipacha), que en un partido con más de 500.000 habitantes (como Moreno). Claramente, el impacto es mucho mayor en el primer partido. La configuración espacial de la tasa de contagios presenta una concentración de valores altos en el sector este, con una tendencia de disminución hacia el oeste de la cuenca.

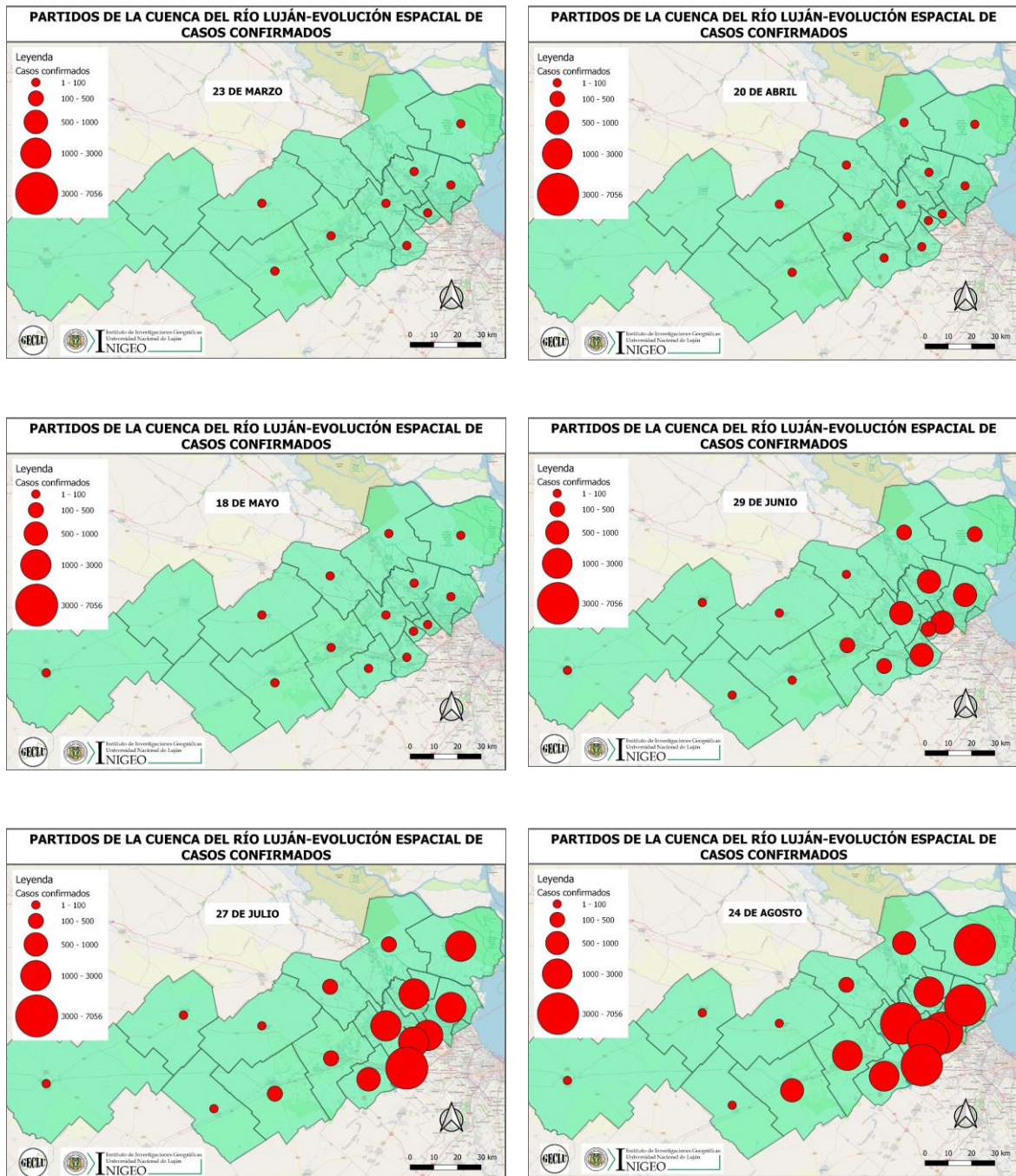
Figura N° 7. Distribución espacial de la tasa de contagios de COVID-19. Fecha: 24 de agosto de 2020.



Fuente: Elaboración del autor.

Finalmente, se presenta una secuencia cartográfica (Figura 8), que muestra la evolución espacial de los contagios desde el 23 de marzo hasta el 24 de agosto. Como podemos ver, desde las primeras semanas hay una tendencia general de valores bajos de casos confirmados, que se dan principalmente en aquellos partidos con mayor densidad poblacional. Este comportamiento se mantuvo en los primeros tres meses, donde ningún partido superaba la cifra de 100 casos acumulados. Es a partir de mediados del mes de junio, que la curva de contagios comienza a tomar un carácter exponencial, dándose cifras cercanas a 1000 casos, en los partidos de Moreno y Tigre. A finales de este mes, todos los partidos del área de estudio presentaban algún caso de COVID-19, siendo el partido de Suipacha el último en ingresar en esta situación. Durante los meses de julio y agosto continúa el aumento sostenido de casos confirmados en los partidos que pertenecen al AMBA, llegando a la categoría de 3000 a 7000 casos, y a medida que avanza el tiempo, comienzan a surgir importantes focos en partidos más alejados de la CABA, en un radio de 60 a 80 kilómetros, como los partidos de Campana, General Rodríguez y Luján, que alcanzan los 1000 casos en este último mes. La tendencia espacio-temporal indica una disminución de la cantidad de contagios a medida que aumenta la distancia a los principales centros urbanos.

Figura N° 8. Evolución espacial de casos confirmados (COVID-19), 23 de marzo al 24 de agosto de 2020.



Fuente: Elaboración del autor.

Los resultados cartográficos evidencian una marcada diferenciación espacial de la incidencia de los contagios en los partidos de la cuenca del río Luján, definiendo sectores de mayor dinamismo en la propagación del virus. Es necesario remarcar que este primer análisis de la distribución y evolución espacial pretende avanzar en la incorporación de una mayor cantidad

de variables como aquellas referidas a la dimensión poblacional, como la distribución espacial de grandes grupos étnicos, y de condicionantes socioespaciales de la salud (Buzai y Santana Juárez, 2018), tales como aquellos referidos a la infraestructura sanitaria y la morbilidad, con la finalidad de definir la diferenciación de áreas a partir de sectores con mayor vulnerabilidad socio-sanitaria frente al virus. Esta perspectiva de análisis de la situación actual y pasada, se complementa con la metodología de simulación espacial, a partir de la generación de modelos predictivos que tienen como objetivo optimizar recursos sanitarios y disminuir el ritmo de la propagación del virus (Jiménez Romero, *et al.*, 2020).

Consideraciones finales

En este contexto de emergencia sanitaria mundial, los aportes que la Geografía, basada en el uso de los Sistemas de Información Geográfica, puede brindar para el conocimiento de la dinámica espacio-temporal del COVID-19, giran en torno, entre otros aspectos, a proponer una metodología para la elaboración de un base de datos geográfica de fácil actualización y que nos permita analizar la situación actual y pasada del virus, considerando a la Geografía como ciencia del presente, que debe recurrir al pasado para analizar el proceso evolutivo y así elaborar un diagnóstico de la situación actual, pero también resulta de suma utilidad considerarla como una ciencia del futuro, de manera que permita generar modelizaciones de configuraciones espaciales futuras como los modelos de simulación de propagación de enfermedades, en una clara posición de nuestra ciencia, en su carácter aplicado y prospectivo, que apunta a generar los mayores aportes ante esta situación que afecta al espacio geográfico mundial.

En este sentido, los resultados de las actividades de investigación del Grupo de Estudios de la cuenca del río Luján (GECLU), fueron centrándose en la sistematización de información relevante sobre cuestiones relativas al COVID-19, generando resultados cartográficos y numéricos que permitieron realizar un análisis de la distribución y evolución espacial del virus, generando una herramienta de suma utilidad para la gestión pública del territorio, a escala urbano-regional.

Frente a esta situación, que se presenta con cierta incertidumbre en su extensión temporal a futuro, la propuesta que se ha desarrollado en este trabajo pretende continuar con los esfuerzos

realizados con la finalidad de extender los alcances de la Geografía frente a esta situación que requiere el compromiso y aporte de todas las ciencias.

Bibliografía

BARRANTES SOTELA, O.; SOLANO MAYORGA, M.A. (2020). Comportamiento espacial de la pandemia COVID-19 en Costa Rica durante los meses de marzo y abril de 2020 mediante un análisis de autocorrelación espacial. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

BUZAI, G.D. (2015). Análisis espacial en Geografía de la Salud. Lugar Editorial. Buenos Aires

BUZAI, G.D. (2020a). De Wuhan a Luján. Evolución espacial del COVID-19. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

BUZAI, G.D. (2020b). Distribución y evolución espacial del COVID-19 en Región Metropolitana de Buenos Aires. Boletín informativo del GECLU. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. <https://www.youtube.com/watch?v=sQFyAqVx1nE&t=900s>

BUZAI, G.D.; HUMACATA, L.; LANZELOTTI, S.; MONTES GALBÁN, E.; PRINCIPI, N. (Compiladores). (2019). Teoría y métodos de la Geografía Cuantitativa. Libro 2: Por una Geografía empírica. INIGEO. Universidad Nacional de Luján. Luján.

BUZAI, G.D.; SANTANA JUÁREZ, M.V. (2020). Condicionantes Socioespaciales de la Salud (CSS): bases y alcance conceptual. Anuario de la División Geografía. Universidad Nacional de Luján. N° 12. Luján.

BUZAI, G.D.; BAXENDALE, C. A.; HUMACATA, L.; PRINCIPI, N. (2016). Sistemas de Información Geográfica. Cartografía Temática y Análisis Espacial. Lugar Editorial. Buenos Aires.

GARCÍA DE LEÓN A. (2020). Indicadores básicos y tendencias espacio-temporales en 20 países por mortalidad COVID-19. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

HUMACATA, L. (2020a). Mapeando el COVID-19 en los partidos de la cuenca del río Luján. Proyecto de investigación y extensión. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. Luján.

JIMÉNEZ ROMERO, C.; TISNÉS, A.; LINARES, S. (2020). Modelo de simulación del COVID-19 basado en agentes. Aplicación al caso argentino. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

LUCERO, P. (2020). Distribución y evolución espacial del COVID-19 en Provincia de Buenos Aires. Boletín informativo del GECLU. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. <https://www.youtube.com/watch?v=A7iLT6XdNIE>

MINISTERIO DE SALUD DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (2020). Reporte Diario COVID-19. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/informe-diario>

ORELLANA, D. (2020). Distribución y evolución espacial del COVID-19 en Provincia de Azuay (Ecuador). Boletín informativo del GECLU. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. <https://www.youtube.com/watch?v=TpNEVXMSTUM&t=76s>

RAMÍREZ, L. (2020). Evolución, distribución y difusión del COVID-19 en Argentina: primer mes (03/03/2020 - 02/04/2020). Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

REYNOSO SILES, D. (2020). Distribución y evolución espacial del COVID-19 en el municipio de La Paz (Bolivia). <https://www.youtube.com/watch?v=ayytab0unxU&t=63s>

SANTANA CASTAÑEDA, G. (2020). Distribución y evolución espacial del COVID-19 en el municipio de Toluca (México). Boletín informativo del GECLU. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. <https://www.youtube.com/watch?v=TxO3RaKTIxg&t=136s>

SANTANA JUÁREZ, M.V. (2020). COVID-19 en México: Comportamiento espacio temporal y condicionantes socioespaciales, febrero y marzo de 2020. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

SEGUINOT BARBOSA, J.; HERNÁNDEZ GARCÍA, R. (2020). El Coronavirus del año 2020: efectos y difusión espacial de esta pandemia en Puerto Rico y el Caribe. Revista Posición. Dossier: análisis geográfico del COVID-19. Instituto de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional de Luján. N° 3. Luján

Cómo citar

HUMACATA, L. (2020). Análisis espacial del COVID-19 en los partidos de la cuenca del río Luján (Provincia de Buenos Aires, Argentina), durante los meses de marzo a agosto de 2020. *Revista Cardinalis*, 8(15), 263–278.

Recuperado a partir de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/issue/view/2246>