

*Dossier: Análisis geográfico del COVID-19*

## **De Wuhan a Luján. Evolución espacial del COVID-19**

**Gustavo D. Buzai**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Luján, Instituto de Investigaciones Geográficas, CONICET

\* Correspondencia: [gdb@unlu.edu.ar](mailto:gdb@unlu.edu.ar)

Recibido: 17/03/2020; Aceptado: 14/04/2020; Publicado: 17/04/2020

### **Resumen**

China y Argentina están en las antípodas. En el espacio absoluto significa que, en el planeta Tierra, ambas están diametralmente opuestas, aunque en el espacio relativo, medido a través del tiempo, su posición puede variar. La difusión del COVID-19, descubierto el 30 de diciembre de 2019, demostró que todo proceso global actual tiene gran aceleración. Dos meses después comenzaron a detectarse casos en nuestro país. De Wuhan (China) a Luján (Argentina) es un indicador de la difusión de la enfermedad que el 11 de marzo fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los datos de ese día indicaban que su distribución espacial se producía por 114 países, con 118.000 infectados y 4291 muertes. En el presente trabajo, la difusión espacial del COVID-19 será analizada desde un punto de vista espacio-temporal considerando el alcance de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Neogeografía en el monitoreo de su evolución espacial a partir de la sistematización de datos cuantitativos que apoyan el proceso de toma de decisiones. Se discuten aspectos teóricos de la Geografía como ciencia empírica para el análisis de la realidad y la llegada del COVID-19 a Luján como base de un proceso global que afecta severamente la espacialidad de la vida social.

**Palabras clave:** Geografía de la Salud; Geografía Médica; Análisis Espacial; COVID-19; Luján

### **From Wuhan to Luján. Spatial evolution of COVID-19**

#### **Abstract**

China and Argentina are in the antipodes. In the absolute space it means that, on planet Earth, one is diametrically opposite to the other, although in the relative space, measured over time, the position may be different. The dissemination of the COVID-19, discovered on December 30, 2019 showed that all current global processes have a great acceleration. Two months later the cases began to be detected in our country. From Wuhan (China) to Luján (Argentina) is an indicator of the spread of the disease that on March 11 was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO). The data for that day indicated that its spatial distribution occurred in 114 countries, with 118,000 infected and 4,291 deaths. In the present work, the spatial diffusion of COVID-19 will be analyzed from a spatio-temporal perspective, considering the scope of Geographical Information Systems (GIS) and Neogeography in monitoring its spatial evolution using the systematization of quantitative data that support the decision-making process. Theoretical aspects of Geography are discussed as an empirical science for the analysis of reality and the arrival of COVID-19 in Luján as the basis of a global process that severely affects the spatiality of social life

**Keywords:** Geography of Health; Medical Geography; Spatial Analysis; COVID-19; Luján

## 1. Introducción

El día 30 de diciembre de 2019, poco antes de que se realizaran los festejos por el año nuevo, las autoridades chinas reportan la aparición de un tipo desconocido de neumonía en la ciudad de Wuhan (China). Se determina que el virus causal es de la familia de los coronavirus, los cuales vistos al microscopio asemejan a la corona solar y generan enfermedades respiratorias en animales y humanos que pueden manifestarse con cuadros de intensidad variable que van desde estados de gripe común hasta ser causa de muerte. En este caso corresponde a un virus de la familia del síndrome respiratorio agudo grave (SARS) y del síndrome respiratorio de Medio Oriente (MERS), denominado Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).

El episodio fue el inicio de un nuevo proceso global que 71 días después, el día 11 de marzo, sería reconocido como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya que su propagación a nivel mundial se había producido por 114 países en todos los continentes.

China y Argentina son antípodas, esto significa que en el espacio absoluto, mirando el planeta Tierra, ambas están diametralmente opuestas a una distancia que es la mitad de su circunferencia, es decir, a aproximadamente 20.000 kilómetros. El presente trabajo analiza el proceso de difusión de la enfermedad desde Wuhan (China) hasta Luján (Argentina) considerando, como *hito*, que al momento de llegar a la ciudad argentina el virus claramente se encuentra en todo el mundo.

Analizaremos este proceso desde un punto de vista espacio-temporal de la Geografía Humana centrada en la Geografía de la Salud, particularmente en la línea del estudio de la distribución espacial de enfermedades. Para ello presentaremos las bases fundamentales disciplinarias de una perspectiva cuantitativa y sistémica, generando visiones prospectivas a través de modelizaciones mundiales. Ciencia en la construcción de conocimientos no solamente del presente, sino también en la generación de escenarios futuros y así poder brindar elementos para su planificación.

Serán presentados secuencialmente los principales hitos de evolución espacial a partir de los cuales fue posible ver de qué manera fuimos llegando al primer caso de COVID-19 en Luján, confirmado el día 14 de marzo y se presenta la magnitud de los datos argentinos hasta el día siguiente (mediados de mes) en el que se cierran las fronteras nacionales. Seguimos la evolución espacio-temporal de la enfermedad a través de un GIS *On-line* que permite ver las intensidades de las distribuciones espaciales en actualizaciones diarias y se presentan reflexiones respecto de la teoría de la Geografía en cinco líneas temáticas: campo educativo, elitismo académico, giro espacial en las ciencias sociales, espacio y realismo.

El COVID-19 nos presenta una gran oportunidad para analizar la espacialidad de la vida social desde el mundo al metro cuadrado y, en este contexto, veremos algunos aspectos que pueden mostrar los avances socialmente útiles que la Geografía Humana realizó en su desarrollo y que hoy pueden ayudar a brindar conocimientos, respuestas y soluciones a una problemática ampliamente generalizada.

## 2. Geografía de la Salud

La difusión de enfermedades ha sido, desde siempre, uno de los mayores problemas vivido por la humanidad. Hubo millones de muertes a causa de la rotura del equilibrio de un sistema cerrado (hombre-medio) a partir de la conquista y migraciones, por tal motivo territorios expuestos al movimiento poblacional experimentaron fuertes impactos (Barcellos & Buzai, 2007). Por ejemplo, a partir de la llegada de Cristóbal Colón a América en 1492, se estima que entre 1493 y 1620 murieron aproximadamente 100 millones de indígenas a causa de diferentes epidemias. Un códice azteca representa a la población muerta por la epidemia de viruela de 1538 y con ello una trágica dimensión de la conquista.

La obra de Finke (1792-1795) es la primera donde se define el campo de estudio y bajo el ambiente filosófico del determinismo realiza un estudio descriptivo de la distribución de las enfermedades por países presentando el primer mapa temático mundial sobre la distribución espacial de enfermedades (Barrett, 2000). Asimismo, el libro se considera el inicio formal de la especialidad, pues allí se propone el término Geografía Médica.

Con motivo de la epidemia de cólera en el centro de Londres producida en 1854, con 596 muertes, John Snow realiza un estudio con base en la cartografía que se convertiría en clásico de la Epidemiología con alto componente de lo que se denominaría como *Geografía Aplicada*.

El resultado de la superposición de los mapas que representan la distribución espacial de las muertes por cólera y la distribución espacial de las bombas de agua mostraba una clara incidencia de la enfermedad con centralidad en la bomba de Broad Street. Sus observaciones apoyadas en la correspondencia espacial llevaría al retiro de esa bomba de agua y a que la epidemia de cólera disminuyera rápidamente hasta su desaparición (Buzai, 2020). Por primera vez el mapa era utilizado como una herramienta de análisis para la salud.

Desde una perspectiva geográfica-ambiental sobre la salud, se destacan los aportes pioneros de Max Sorre y Jean Brunhes, en el inicio del siglo XX, con quienes la Geografía Médica comenzó a estudiarse a través de la distribución espacial de los *complejos patógenos*. Este concepto corresponde a la trama de relaciones existentes entre los seres vivos, el hombre y el medio ambiente, y que resultan estables y duraderas (Curto, 1998). El resultado final es la producción de enfermedades en determinados sitios de encuentro entre huéspedes y agentes causales, viabilizados por condiciones ambientales particulares.

A pesar de que la filosofía dominante corresponde a la *geografía regional* de carácter descriptivo, estas ideas avanzan con la posibilidad de realizar estudios desde un punto de vista sistémico y en ellos, el método de superposición cartográfica según Sorre (1955) permite combinar todos los elementos naturales y antrópicos en la conformación del *hábitat*.

La metodología de superposición cartográfica está relacionada con una Geografía de carácter racionalista que concibe la posibilidad de realizar construcciones regionales, con implicancias importantes para el futuro de la disciplina que se verá seguidamente.

En 1949, el Congreso de la Unión Geográfica Internacional (UGI) realizado en Lisboa (Portugal) brinda reconocimiento oficial a la Geografía Médica (Olivera, 1993), la cual se encontró apoyada en una definición de *salud* brindada por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1946), siendo “el estado completo de bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición fue formulada durante el Congreso Internacional de Salud de 1946 y fue incluida en la Constitución del organismo internacional, puesta en vigencia el 7 de abril de 1948, día de su fundación.

May (1950) amplía la definición de los complejos patógenos (agentes causales, vectores, huésped) con los complejos geógenos (aspectos socio-demográficos y económicos). El objetivo seguía siendo determinar las áreas de enfermedad y cartografiar su localización, con privilegio en el mundo subdesarrollado de clima tropical. Entonces para Jacques May la Geografía Médica consistía en el estudio sistémico de las enfermedades de la tierra y las enfermedades de la población.

Durante la segunda mitad del siglo veinte se produce la *revolución cuantitativa* en Geografía. La existencia de una perspectiva racionalista basada en procedimientos de construcción regional cualitativa se presenta como primer escalón conceptual que luego se amplía con la introducción de métodos cuantitativos y la búsqueda de modelos y leyes científicas que brindan las pautas de distribución espacial.

Apoyándose en una perspectiva sistémica del análisis espacial, en 1976 durante un nuevo Congreso de la UGI realizado en Moscú (Ex Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas-URSS) se reconoce un cambio de denominación para esta rama de la Geografía, de Geografía Médica pasa a llamarse *Geografía de la Salud*, incluyendo dos líneas de aplicación bien definidas: la Geografía de las enfermedades (campo tradicional de la *Geografía Médica*) y la Geografía de los servicios de salud (campo de la *Geografía de los Servicios*) (Lang, 2000).

Diferentes paradigmas aportan en distintos niveles explicativos (García, 2006; Buzai, 2015) y desde el punto de vista sistémico puede abordarse claramente los dos componentes de la Geografía de la Salud (Gatrell & Elliott, 2015, Gurrutxaga, 2019). Principalmente en cuando a la realización de un abordaje de la localización y distribución de enfermedades, con asociación a características sociales en el estudio de los condicionantes socioespaciales de la salud (Buzai & Santana, 2018) y la utilización de tecnologías de la información geográfica (Ramírez, 2005) para la generación de modelos hacia la búsqueda de dar explicaciones al presente y prever configuraciones futuras.

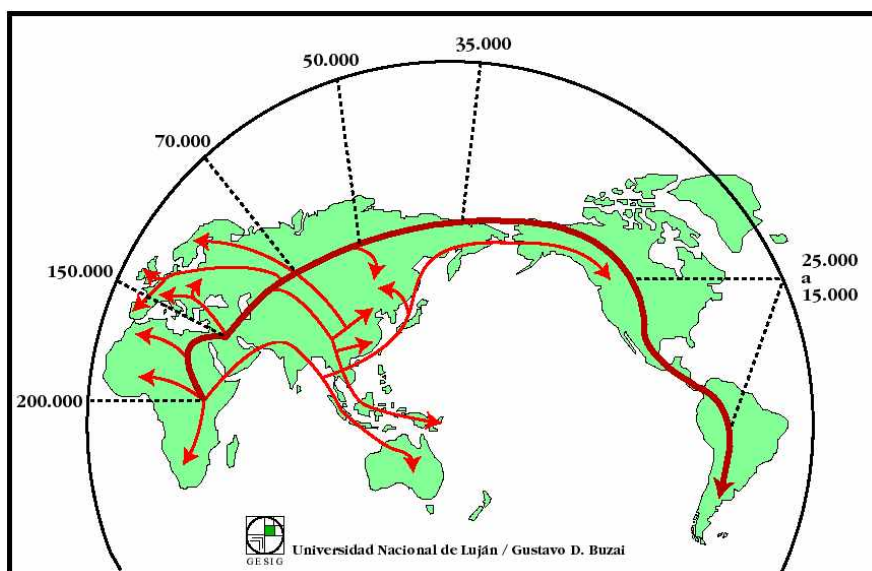
### 3. Modelización mundial

Estas representaciones se centran en la circulación de información en el sistema mundo como realidades empíricas vinculadas a la globalización. Desde un punto de vista sistémico podemos ver

aquí la importancia del concepto de *interacción espacial*, el cual se basa en la hipótesis (Pumain & Saint-Julien, 2014) de que lo que ocurre en un lugar no es ajeno a lo que se produce en otro. En este contexto, la difusión de enfermedades adquiere gran relevancia.

La primera modelización que podemos presentar corresponde al período que comienza hace 200.000 años cuando el *homo sapiens* empieza su migración desde el centro de África y hace 15.000 años termina de ocupar todos los ecosistemas conectados del planeta Tierra al llegar al *cono sur* de nuestro continente. De esta manera, la Figura 1, muestra el primer proceso de globalización a partir de la información del ADN humano en su viaje de miles de kilómetros para distribuirse por todo el globo.

**Figura 1**  
**Primera globalización: migraciones mundiales del *homo sapiens***



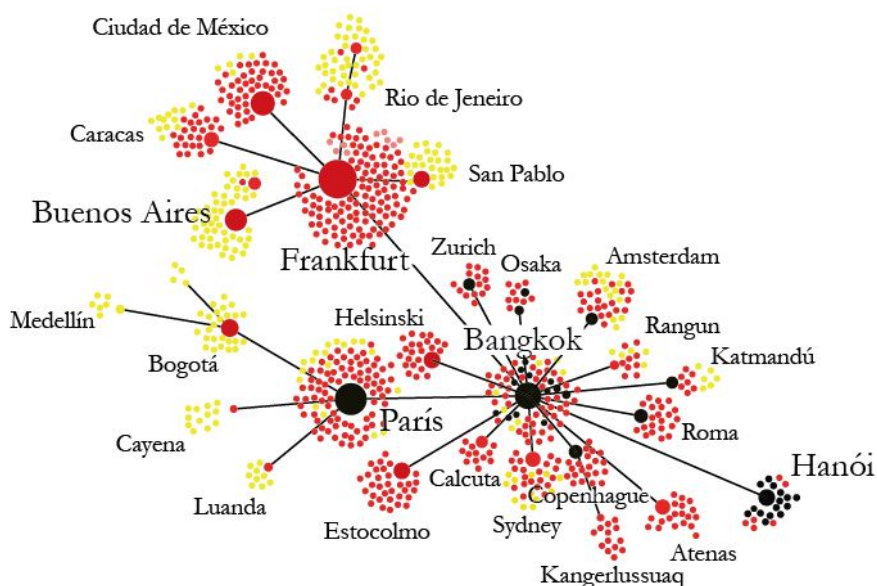
Fuente: Buzai (2017)

Desde el año 2005 al 2019, *National Geographic* realizó el *Geonographic Project*. A partir de sus resultados pudo ser diseñado el mapa que contiene el proceso más antiguo de la historia humana, una larga migración que aún sigue mezclando ampliamente los linajes genéticos (Wells, 2007). El mapa de la Figura 1 fue realizado por Buzai (2017) utilizando una esfera como reloj universal que marca años sobre una “autopista central” que se extiende desde África hasta América del Sur. A partir de este tipo de modelizaciones se generan dos importantes confirmaciones: (1) el origen del *homo sapiens* en África y (2) su ingreso a América por el estrecho de Bering.

En el otro extremo temporal del proceso de globalización, se encuentra la situación actual, representada por la modelización de la evolución espacial de enfermedades que permite llegar a la trayectoria de un proceso epidémico en el espacio y el tiempo. En este caso, presentamos la aplicación de una modelización computacional que muestra los contagios de una hipotética pandemia de gripe con inicio en la ciudad de Hanói (Vietnam) (Vespignani, 2018). Los vínculos relacionales entre la enfermedad y las ciudades a nivel regional (Buzai, 2019) presentados en la

Figura 2 indican que Buenos Aires tendría un importante retraso en recibir la enfermedad que llegaría desde Europa, transitando por Bangkok (Tailandia) y Frankfurt (Alemania).

**Figura 2**  
**Modelo de difusión de un gripe hipotética (recorrido Hanói – Buenos Aires)**



Fuente: Diseño en base a Vespigiani (2018)

La modelización de una pandemia requiere de tres tipos de datos: los demográficos (características de la población), movilidad (trayectos de las personas)<sup>1</sup> y proceso de infección (formas de transmisión de la enfermedad). Los resultados del modelo de simulación presentado indica que esta gripe se difunde desde Hanói (Vietnam) a través de seis vías principales: Bangkok (Tailandia), Dubai (Dubai), Moscú (Rusia), Singapur (Singapur), Tokio (Japón) y Toronto (Canadá). La Figura 1 destaca la línea que vincula Hanói con Buenos Aires y la intensidad del color muestra la rapidez del contagio, siendo más rezagado cuanto más claro es la tonalidad.

Desde inicios del siglo XXI podemos mencionar algunas de las principales pandemias: SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave) iniciado en Cantón (China, 2002), Gripe Aviaria (H5N1) iniciado en Bundang (Corea del Sur, 2003), Gripe Porcina (H1N1) iniciada en California (Estados Unidos, 2009) con mayor impacto en Argentina con 626 muertes, Fiebre Hemorrágica, Ébola, iniciada en Guinea (África, 2014), Zika iniciada en islas del Pacífico (Polinesia francesa, 2013) y la actual de COVID-19 iniciada en Wuhan (China, 2019).

Una disminución generalizada de la fricción espacial a través de las actuales tecnologías aplicadas al transporte permitieron que el mundo se achique en un *espacio relativo* si consideramos los tiempos de traslado, por lo tanto la aparición de nuevas pandemias podrá convertirse en una situación habitual

<sup>1</sup> En 2018 hubo en el mundo 4.380.000.000 de pasajeros en 43.800.000 vuelos (*cálculo en base a ATAG, 2018*).



y cíclica en las próximas décadas. El mismo avance tecnológico, es que permite predecir su desarrollo espacio-temporal y, al producirse, seguirlo en tiempo real, en este sentido, el sistema mundo puede ser monitoreado permanentemente para apoyar la toma de decisiones en la búsqueda de soluciones espaciales que permitan enfrentar con claridad estos desafíos.

#### 4. En Wuhan (China)

La megaciudad Wuhan es la capital de la provincia de Hubei y el mayor núcleo poblacional de la zona central del país con aproximadamente 12 millones de habitantes. Es el principal centro político, económico y educativo de China central y un nodo principal de transportes que la vincula a todo el país.

En el ámbito económico concentra múltiples empresas de alta tecnología e importantes centros de investigación vinculados a la educación superior a través de la Universidad de Wuhan (WHU) iniciada con el Instituto Ziqiang en 1893 y de la Universidad de Ciencia y Tecnología Huazhong (HUST) fundada en 1952.

En China se implementan *zonas de desarrollo* en donde se favorece la inversión extranjera directa. En el marco de esta figura Wuhan cuenta con cuatro de ellas, orientadas a la tecnología (óptica electrónica y telecomunicaciones), economía (biotecnología, química y farmacéutica), informática (desarrollo de *software*) y bio-empresas (bio-medicina, bio-farmacéutica, bio-agricultura). Considerando las ciencias geográficas, la WHU desarrolla el área de geotecnologías a través de la *Escuela de Geodesia y Geomática* al incorporar en el año 2000 al Instituto de Topografía y Cartografía de Wuhan creado en 1956.

El 30 de diciembre de 2019 el Dr. Li Wenliang [En *Wikipedia*] del Hospital Central de Wuhan alerta sobre siete casos afectados por un virus similar al del síndrome respiratorio agudo grave (SARS). Cuatro días después sería intimidado por la Oficina de Seguridad Pública por propagar rumores que afectaban la seguridad nacional y trasladándolo al cuartel de policía le hicieron firmar una carta de disculpas, pero el 20 de enero, tras varias semanas de encubrimiento por parte del partido comunista chino, se declara la emergencia por COVID-19 y se impone un bloqueo total a la ciudad. A fines de enero un comunicado oficial del mismo hospital emitido por la red social Weibo informaba que el médico, de 33 años de edad, había fallecido a causa del coronavirus (Kukso, 2020).

La información oficial dice que el rastreo del *index case* lleva al mercado mayorista de mariscos, el cual tiene más de mil puestos de venta en un predio de 50.000 m<sup>2</sup> en donde se reportan recurrentes problemas de seguridad edilicia y salubridad desde su apertura hace 15 años, localizándose allí el brote epidémico de la gripe A (H7N9) en 2013.

Una teoría alternativa, denominada *conspirativa*, considera que es un virus creado en el Laboratorio Nacional de Bioseguridad del Instituto de Virología de Wuhan, el único laboratorio de nivel 4 de

microbiología en China, equipado para trabajar con virus avanzados de utilización en armas biológicas, pero no exento de incidentes en la gestión de la bioseguridad. Una nota escrita por Mosher (2020), en la cual denuncia esta situación, generó una importante polémica. La permanencia de esta hipótesis se produce cuándo se establece que no todos los casos iniciales tuvieron contacto con el mercado de mariscos (Markotter, 2020) y, sobre todo, cuando el portavoz del Ministerio de Asuntos Exteriores de China presenta la hipótesis de que el posible responsable de la aparición del virus en Wuhan sería el ejército de Estados Unidos (BBC Mundo, 2020).

Varios científicos firmaron una carta condenando las conspiraciones que afirman que el COVID-19 no tiene un origen natural (Calisher *et al.*, 2020). La comunidad científica establece el origen de las pandemias en el denominado *pasaje de la barrera de especies*, claramente detallado en el estudio de Shah (2017) y nos asemeja a una *venganza de la geografía* hacia la humanidad por alterar negativamente los hábitats naturales de especies animales salvajes que comienzan a ponernos en contacto con virus y bacterias desconocidas. Actualmente han sido detectados 1.149 virus únicos, de los cuales 931 son nuevos (OHI, 2020).

Finalmente, desde Wuhan, el COVID-19 demostró tener una muy elevada velocidad de contagio que generó curvas de crecimiento exponencial para el mundo y para cada uno de los países y, para encontrarse, en poco tiempo, presente en todo el mundo y ser definido como pandemia.

## 5. De Wuhan a Luján

A continuación se presentan diferentes hitos seleccionados en una sucesión temporal que muestra la llegada del COVID-19 a Luján y la drástica medida nacional de cerrar las fronteras internacionales.

**30 de diciembre de 2019:** El Dr. Wenliang alerta sobre los primeros casos en Wuhan (China).

**9 de Enero:** El Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades (CCDC) identifica un nuevo coronavirus (COVID-19). Se informa a la OMS que son casos de neumonía aguda. El periódico *South China Morning Post* (Hong Kong) mediante una investigación propia indica que el primer caso se produjo el 17 de noviembre, aproximadamente un mes y medio antes del reporte presentado por la OMS (Clarín, 13.03.2020).

**22 de Enero:** Johns Hopkins University de Estados Unidos implementa el mapa mundial como GIS *On-line* para el seguimiento espacio-temporal de los casos activos, revertidos y muertos por COVID-19. Los círculos proporcionales representan su intensidad locacional.

**23 de Enero:** Wuhan entra en cuarentena y cierra sus fronteras. Otras ciudades de Hubei siguen el mismo proceso, con lo cual quedan aisladas unas 56 millones de personas.

**31 de enero:** Primeros casos reportados en Italia cuando dos turistas chinos dan positivo en Roma.



**22 de febrero:** Primera muerte italiana. Un hombre de 78 años de edad.

**23 de Enero:** Ginés González García, Ministro de Salud de la Argentina: “No hay ninguna posibilidad de que exista coronavirus en el país, salvo un caso importado” (declaración a los medios) (Clarín, 23.01.2020).

**2 de Marzo:** Italia es el país con más casos de coronavirus después de China, 2.036 casos y 52 muertes.

**3 de Marzo:** El primer internado en Argentina es un hombre de 43 años que se encuentra en el Sanatorio Agote de Buenos Aires. El COVID-19 ingresa el 1 de Marzo en un vuelo desde Roma.

**7 de Marzo:** Primera muerte en Argentina. Un hombre 64 años de edad en el Hospital Argerich de Buenos Aires. Primer muerto en América Latina. Volvió de Francia el 25 de febrero.

**8 de Marzo:** Se ponen en cuarentena 14 provincias italianas del norte con 16.000.000 de personas.

**9 de Marzo:** Italia extiende la medida a todo el país / Ginés González García, Ministro de Salud de la Argentina: “Yo no creía que el coronavirus iba a llegar tan rápido, no creía que iba a llegar en verano, nos sorprendió” (Infobae, 09.03.2020)

**10 de Marzo:** **Luján:** Primer caso sospechoso en la ciudad de Luján. Un hombre de 45 años que regresó de Estados Unidos y que se encontraba aislado en su casa fue internado en el Hospital Municipal de Luján siendo el primer caso sospechoso de COVID-19 en la ciudad.

**11 de Marzo:** La OMS declara pandemia al COVID-19 / Ginés González García, Ministro de Salud de la Argentina: “inexorablemente va a terminar en circulación local” (Infobae, 11.03.2020) / **Luján:** El Colegio Marista Nuestra Señora de Luján suspende las clases de tres cursos de sexto año porque la hija del hombre internado participó, como alumna, de la festividad del UPD (Último primer día) y tuvo contacto con sus compañeros / **Luján:** Se reúne el Comité de Crisis de la Municipalidad de Luján

**12 de Marzo:** Wuhan comienza a reestablecer la actividad comercial / Primera causa judicial en Argentina en la ciudad de Puerto Madryn (Provincia de Chubut). Una madre manda a su hijo al colegio sin informar que regresó de Italia / Se da de alta al primer internado en Argentina en la ciudad de Buenos Aires / Se determinan los 3 primeros casos de contagio local en Argentina / **Luján:** En el colegio Nuestra Señora de Luján Hermanas Vicentinas asistieron a clase alumnos del nivel secundario que regresaron el día 6 de marzo desde Estados Unidos. Se resuelve suspender las clases el 13 de marzo por desinfección / Al momento de llegar el primer caso sospechoso a Luján hay en el mundo 118.000 infectados y 4.200 muertes.

**13 de Marzo:** Se confirma la segunda muerte por COVID-19 en Argentina. Profesor universitario de 61 años en la Provincia de Chaco / **Luján:** Se declara la emergencia sanitaria por 180 días acompañando las medidas tomadas por el gobierno provincial. Se decide suspender por 15 días

todo desarrollo de evento masivo (evento cultural, artístico, deportivo) / **Luján:** El primer caso sospechoso internado en Luján es trasladado a una clínica privada de Buenos Aires.

**14 de Marzo:** Luján: La Secretaría de Salud de la Municipalidad de Luján confirma que el caso sospechoso del 11.03 dio resultado positivo. El COVID-19 llegó a Luján.

**15 de Marzo:** ARGENTINA (hasta el 31 de marzo): Se suspenden las clases hasta el 31 de marzo, se reducen los viajes en transporte público y **SE CIERRAN LAS FRONTERAS** al ingreso de extranjeros.

Durante el período comprendido entre el primer caso argentino (03.03.2020) y el cierre de las fronteras a nivel nacional (15.03), el Cuadro 1 presenta los datos básicos de nuestro país.

**Cuadro 1**  
**Argentina. Evolución de casos del 3 al 15 de marzo**

Fecha	Casos	Acumulados	Muertes
03.03	1	1	0
04.03	0	1	0
05.03	1	2	0
06.03	6	8	0
07.03	1	9	1
08.03	3	12	0
09.03	5	17	0
10.03	2	19	0
11.03	2	21	0
12.03	10	31	0
13.03	3	34	1
14.03	11	45	0
15.03	11	56	0
<b>Total</b>	<b>56</b>		<b>2</b>

La distribución geográfica de los casos se produce en Ciudad de Buenos Aires (26), Gran Buenos Aires (8), Provincia de Chaco (6), Provincia de Córdoba (2), Provincia de Santa Fe (1), Provincia de San Luis (1) y Provincia de Río Negro (1). **Nota:** Si bien el artículo finaliza temporalmente a mediados de marzo, el día 21.03.2020 se produce la primera muerte en Luján (cuarta en Argentina). Una mujer de 67 años, de San Andrés de Giles que había realizado un viaje en crucero por el Caribe. Asimismo el día 09.04.2020 el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires dispone que la Región Sanitaria Séptima (donde se encuentra Luján) es zona de circulación comunitaria del virus. En ese momento Luján cuenta con cuatro casos positivos y el segundo fallecimiento en el municipio (primer lujanense) el día anterior, un hombre de 83 años de la localidad de Jauregui.

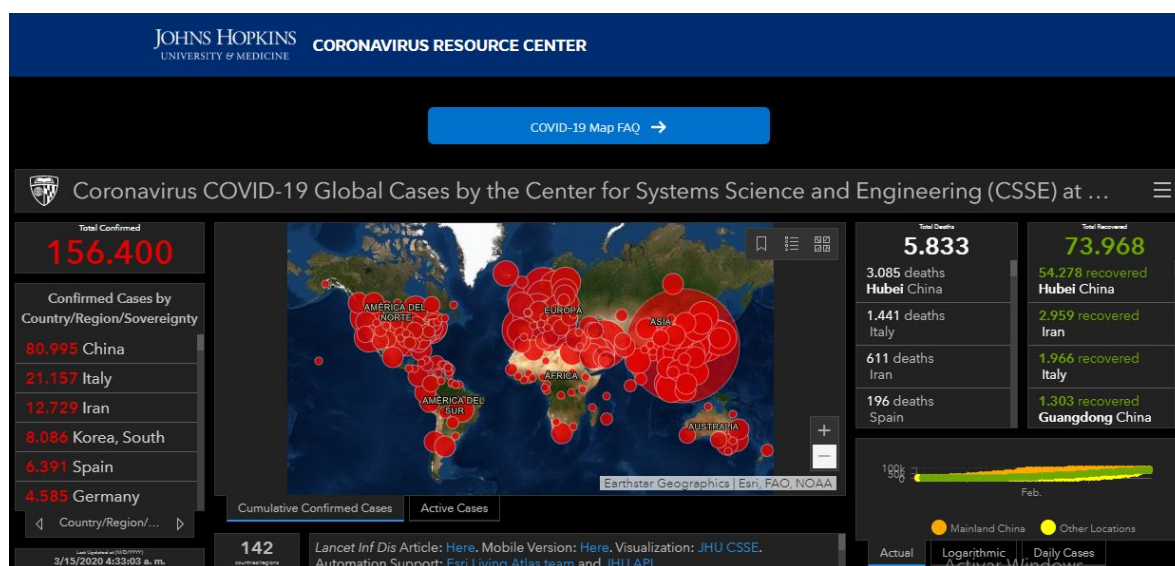
### 6. GIS On-line, Johns Hopkins University

La Johns Hopkins University es una universidad privada fundada el 22 de febrero de 1876 en Baltimore (Maryland, Estados Unidos) y su fama reside en ser la primera universidad en vincular una institución destinada a la investigación y cursos de postgrado con un hospital universitario de atención médica avanzada.

Esta tradición en la investigación médica y, el brote de COVID-19, nos mostró su vinculación con la Geografía Aplicada a través del uso de la tecnología SIG desarrollada por ESRI (*Environmental Systems Research Institute*) de Redlands (California) y nos presentan un GIS On-line que permite seguir diariamente la evolución espacial de la enfermedad a partir de datos actualizados dos veces por día (Dong *et al.*, 2020).

En Buzai & Baxendale (2011) se desarrolla el concepto y evolución de la Geoinformática como campo de estudio surgido a partir de la relación entre la Geografía y la Computación hecha operativa ante la combinación de diferente tipo de *software* utilizado en tareas de análisis espacial. Su evolución se define a partir de considerar tres etapas: (1) *geo-analógica*, cuando todos las tareas de análisis espacial se hacía en papel, (2) *convergencia geo-digital*, en la que diferentes software se combinan para el tratamiento de bases de datos alfanumérica y gráficas vinculadas a partir de la referenciación espacial y (3) *circulación*, en la cual aparecen los recursos multimedia y el ciberespacio. Este último es el medio en el que se desarrolla el GIS On-line que brinda la posibilidad de seguir la evolución espacio-temporal del COVID-19 y en diversas escalas (Figura 3).

**Figura 3**  
**Mapa interactivo de Johns Hopkins University mediante GIS-On-line**



Fuente: Consulta realizada el 15.03.2020

Mediante la elaboración de cartografía temática en círculos proporcionales y poniendo como base el planisferio de imágenes satelitales, el mapa muestra la distribución espacial, intensidad y evolución de los afectados de COVID-19 en el mundo el día 15 de marzo de 2020. Asimismo presenta los datos numéricos de los valores absolutos de la distribución de casos.

La Johns Hopkins University a través del *Coronavirus Resource Center* presenta un servicio mundial de forma gratuita disponible para todos (público en general, profesionales de la salud, organismos de gestión), al mismo tiempo de hacer disponible todos los datos sistematizados a través de la plataforma de desarrollo colaborativo GitHub. A finales del mes de marzo se pudo contabilizar que el mapa tiene un promedio de 1.500 millones de consultas por día (Clarín, 31.03.2020).

Importantes iniciativas cartográficas de GIS *On-line* para el análisis espacial del COVID-19 se encuentran disponibles en: HealthMap (<https://www.healthmap.org/covid-19/>), Universidad de Washington (<https://hgis.uw.edu/virus/>), Universidad de Virginia (<https://nssac.bii.virginia.edu/covid-19/dashboard/>), Organización Mundial de la Salud (<https://who.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/c88e37cfc43b4ed3baf977d77e4a0667>) Global Health Policy (<https://www.kff.org/global-health-policy/fact-sheet/coronavirus-tracker/>) y ESRI Story Maps (<https://storymaps.arcgis.com/stories/4fdc0d03d3a34aa485de1fb0d2650ee0>).

En Argentina, destacamos el excelente servicio de GIS *On-line* provisto por el sitio “Mapas y Datos” de Ciampagna & Asociados, en colaboración con Aeroterra S.A. (Argentina) y ESRI (Estados Unidos) en el cual se presentan datos del COVID-19 por provincias y localidades:

[https://mapasydatos.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html?fbclid=IwAR0j1R2\\_4eAD1Nr6v8FHaOsZ5AhF9SFXbRpnRMAdA4SvnyzAzNOcGEOoivs#/d077f7b2539a4911a6574fbe25dd1e7b](https://mapasydatos.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html?fbclid=IwAR0j1R2_4eAD1Nr6v8FHaOsZ5AhF9SFXbRpnRMAdA4SvnyzAzNOcGEOoivs#/d077f7b2539a4911a6574fbe25dd1e7b)

Durante la realización de este trabajo hemos seguido la marcha de la pandemia a nivel global a través del GIS *On-line* de la Johns Hopkins University: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

## 7. Reflexiones en el ámbito teórico de la Geografía

### 7.1. Educación

Los estudios críticos inicialmente pusieron su acento en la cuestión educativa considerando que era una práctica dirigida a la reproducción del sistema capitalista. A los estudiantes de la carrera de Geografía de la década de 1980 nos dejaron bien en claro que “Los niños de la ciudad de la necesidad deben prepararse para entrar a la fábrica. Los sistemas educativos por itinerarios los programan como carne de cañón para la fábrica, incluso mucho antes de entrar en la escuela. En la escuela se pone el énfasis en la disciplina, la puntualidad, en alinearse cuando suena el timbre y en la limpieza, todo anticipando su futura vida en la fábrica” (Bunge, 1975).

A lo largo de los años vimos como el sistema educativo tuvo un continuo proceso de decadencia, a tal punto que hoy, en plena cuarentena y con los niños en casa, las autoridades gubernamentales les solicitan a sus tutores que los asistan para continuar con su proceso educativo y las recomendaciones se centran en recuperar de un día para el otro aspectos que tuvieron un permanente proceso de

desacreditación, entre ellos el respeto a las autoridades y la responsabilidad con la que deben conducirse los derechos y obligaciones, sin embargo al COVID-19 se lo enfrenta a través de todos esos aspectos señalados en la cita, ya que mantener el orden, la puntualidad, la distancia y la limpieza es fundamental para intervenir positivamente en el espacio vivido y generar las mejores condiciones en el marco de la espacialidad de la vida social.

### **7.2. Elitismo académico**

En el ámbito de la Geografía tenemos pocas referencias de los trabajos realizados en la Johns Hopkins University ya que allí no se dicta la carrera, solamente la vimos nombrada a partir de las memorias académicas del famoso geógrafo marxista David Harvey, quien desarrolló allí sus actividades en dos períodos (1969-1989 y 1993-2000). Desde 2001 su puesto universitario se encuentra en Nueva York y, como buen crítico, se refiere a su anterior institución universitaria incluyéndola en el marco de “instituciones elitistas como la Universidad Johns Hopkins” (Harvey, 2019:281).

Como consecuencia de la pandemia de COVID-19 hoy tenemos un acercamiento a la Johns Hopkins University a través de su GIS *On-line* y datos espaciales de la enfermedad puestos a disposición mundial gratuitamente por Internet prestando un servicio de excelencia para el análisis de su comportamiento espacial. La cantidad de visitas diarias desde su creación demuestra claramente que las producciones actuales basadas en la Geografía Cuantitativa tienen un impacto mundial y una significancia social que no ha sido logrado por otra perspectiva.

Una situación muy diferente es la que vemos con la distribución de los libros publicados por Harvey, quien considerándose *anti-capitalista*, lleva sus producciones al nivel de bien de cambio en acuerdo con editoriales privadas -empresas capitalistas- que garantizan lucros compartidos.

Estos aspectos ponen en evidencia cuestiones de incoherencia académica sostenida desde los referentes apoyados en diferentes paradigmas de la Geografía. De esta manera la Johns Hopkins University además de darnos un claro ejemplo del alcance actual de la Geografía Aplicada basada en GIS, de un servicio de gran utilidad para la sociedad mundial y del apoyo a la distribución libre para el desarrollo de la Neogeografía, también nos hace pensar sobre el verdadero alcance del concepto *elitismo* en nuestra disciplina.

### **7.3. Giro espacial en las Ciencias Sociales**

Desde hace décadas las Ciencias Sociales en general brindaron cada vez mayor importancia a la dimensión espacial en el estudio de la realidad. A esto se lo conoce con el nombre de *giro espacial*, a partir del cual la espacialidad comienza a ocupar un lugar inseparable del binomio temporalidad y socialidad que tradicionalmente fueron los pilares fundamentales de análisis. Esta situación, según Soja (1999) produce realmente un *giro ontológico* en la forma de obtener conocimientos del mundo.

La Geografía Crítica contempla esta tendencia y sus acciones apuntan a diluir la disciplina en un campo transdisciplinario denominado *Teoría Social Crítica*, aspecto que tiene cierto impacto en el

ámbito universitario a nivel teórico, pero que resulta completamente irrelevante a nivel práctico en relación a la vida social sobre la cual se intenta influir.

Indefectiblemente, cuando se trata el tema del *giro espacial* parece considerarse como algo que se da por hecho y, de esa manera, es como si surgiera por generación espontánea a través de la evolución del pensamiento que decanta en una mirada completa. Queda claro que se elude el hecho geotecnológico que en Buzai (2004) se destaca como fundamental en este proceso.

El desarrollo de los SIG de manera conjunta con la Geografía Automatizada a partir de la década de 1970 tomó las bases de la Geografía Cuantitativa e iniciaron un camino sostenido frente al paradigma dominante en el ámbito académico. En la década de 1990 los desarrollos digitales realizaron el mayor impacto social que podría haber logrado nuestra ciencia (Buzai, 2018) ampliando la inteligencia espacial de la población (Gardner, 1995) a partir de la Neogeografía ubicada en dispositivos móviles que permiten participar en acciones geográficas colaborativas (Ruiz, 2010). El uso social tecnológico generalizado de la visión espacial no pudo negarse y el reconocimiento se bautizó como *giro*, casi como el Titanic, giró pero no pudo eludir el impacto que venía desde abajo hacia arriba, de la realidad a la academia, desde la tecnología de uso generalizado a la teoría a partir del paradigma cuantitativo, sin dudas, la perspectiva que realizó el mayor impacto social.

#### 7.4. *Privacidad y libertad*

La pandemia del COVID-19 nos muestra un presente distópico que solamente habíamos visto a través de diferentes *films* de ciencia ficción donde se presentan futuros sociales de catástrofe. Desde la Geografía, una de las iniciales fuentes que hemos utilizado al estudiar el impacto de las tecnologías digitales en la sociedad, fue el libro de Pickles (1995) y, particularmente los capítulos de Goss (1995) que presenta la práctica panóptica de vigilancia global y Curry (1995) que avanza sobre cuestiones éticas centradas en el comportamiento humano para su correcto uso social. Lo que en aquellos años se pensaba principalmente en un plano teórico, a partir del 11 de Setiembre de 2001 mostró un importante consenso social ante el atentado terrorista a las Torres Gemelas de Nueva York. A partir de allí diferentes gobiernos avanzarían en la utilización de datos de diferentes fuentes atentando contra la privacidad de las personas, aunque justificado desde la seguridad nacional.

Actualmente, el enfrentamiento al COVID-19 realizado a partir de la *big data* puede ser muy efectivo al momento en que la Geografía, a través de la *Geotecnósfera*, (Buzai & Ruiz, 2012) evidencia la perspectiva espacial del fenómeno y colabora en la espera de nuevos tratamientos médicos. Sin embargo, Han (2020) afirma que las aplicaciones digitales basadas en la localización brindan mejores resultados en el marco de gobiernos autoritarios, con sociedades férreamente controladas y no así en las democracias occidentales. De todas maneras las acciones de cerramiento tomadas en muchos países del mundo, a partir de las recomendaciones de la OMS, pueden verse acompañadas por situaciones de abuso en un avance importante del autoritarismo gubernamental (Bieber, 2020) con mayor detalle que la estructura global de puntos de control de Internet (Toudert & Buzai, 2004). Ante la amenaza de un nuevo e invisible enemigo, la población muestra, en líneas generales, disposición para relegar libertades como bien de cambio para la obtención de seguridad.



Este aspecto resulta ser un gran desafío en el ámbito de la política mundial y nacional, también de las democracias y los derechos civiles. Según Han (2000) esta situación permitiría que las características técnicas del *Estado Policial Digital* pueda ser exportado desde China comunista al mundo, aunque todavía estamos inmersos en una gran incertidumbre frente a lo que se ve como conformación de un nuevo orden mundial. Los estudios sociales críticos no pudieron prever un suceso de tal magnitud, más allá de nuevamente evidenciar con generalidad la responsabilidad del sistema a partir de sus poderes globales, entre ellos el accionar de los medios de comunicación y las cadenas de noticias, que serán cuestionadas de cualquier manera, por omisión (ocultamiento) o difusión (propagación del miedo). El GIS *On-line* ingresa en este último caso a partir de una crítica fácil al negar la realidad empírica y subestimar la capacidad interpretativa de los usuarios.

La geotecnósfera recopila todos nuestros datos como *Solaris*, en sociedades autoritarias de manera compulsiva y en sociedades abiertas por el simple acuerdo en la libre elección cultural hacia la necesidad de sobre-exposición (Han, 2014). La Geografía, tanto en su ámbito educativo como en el nivel científico, a través de los desarrollos geotecnológicos, permitirá a las personas conocer y pensar la realidad en todas sus escalas y desarrollar el pensamiento espacial que permita tomar buenas decisiones en el marco de las posibilidades de elección brindadas por las sociedades abiertas.

### 7.5. Espacio

Considerar la existencia de tres espacios es relevante. El epistemólogo francés Jean Piaget lo analizó en cuanto a la evolución del niño: *espacio vivido* que se experimenta y descubre empíricamente, *espacio percibido* que comienza a pensarse y *espacio concebido* que se representa simbólicamente (Piaget, 2007). Primero nos chocamos, luego pensamos en distancias y calculamos, finalmente las podemos conceptualizar y dibujar en un papel. Sin dudas el ser humano se diferencia de toda la biología planetaria a través de su racionalidad en tanto animal simbólico.

La manipulación de estas claras etapas ha sido realizada muy satisfactoriamente por Soja (1996) quien basándose en el libro de Lefebvre (2013) las cambia de lugar y pone al espacio vivido como *tercer espacio* abarcando a los demás como síntesis superadora, o *thirding-as-othering* logrado a partir de considerar una falsa dicotomía entre el primer y segundo espacio.

A nuestro modo de ver el primer y segundo espacio constituyen un continuo, ya que pensamos el espacio y lo podemos representar conceptualmente y esto es posible porque fue vivido, sino hubiera sido imposible. Las aplicaciones computacionales basadas en la localización y que son utilizadas para enfrentar el COVID-19 lo ejemplifican muy claramente en dos aspectos, al utilizar conceptos de naturaleza geográfica (Buzai, 2010) y en el continuo espacio percibido-concebido, a partir del espacio vivido, como inicio del proceso con la finalidad de poder intervenir positivamente en la vida social. A modo de ejemplo podemos mencionar: (1) APP para conexión de personas mayores solas en aislamiento con voluntarios que pueden ayudarlos en compras específicas (localización e interacción espacial), (2) APP de auto-test de COVID-19 que toma la ubicación del dispositivo y mantiene un mapa de situación actualizado por casos y diferentes síntomas (localización y distribución espacial)

y (3) APP que rastrea el movimiento de las personas durante el día y determina cuantas veces interactuó con personas infectadas de COVID-19 (localización, interacción y evolución espacial).

Estos ejemplos muestran claramente que el espacio geográfico sustenta el hábitat humano materializado en la superficie terrestre y con el cual actuamos empíricamente, es decir, vinculado a la realidad de manera racionalista en una relación sujeto-objeto que contempla estas tres modalidades de abordaje.

El GIS *On-line* realizado por la Johns Hopkins University podría considerarse como espacio concebido (representación del espacio), pero este puede realizarse a partir de la búsqueda de datos en el terreno como espacio percibido (percepción del espacio) que surgen de la enfermedad producida en el espacio vivido como significativo espacio de representación.

### 7.6. Realismo

La Geografía Aplicada se basa actualmente en el análisis espacial cuantitativo con SIG y su focalización es empírica. Para lograrlo, su hilo conductor parte de considerar que la realidad existe objetivamente (*realismo*), que puede ser estudiada a través de sus elementos materiales (*materialismo*), que estos elementos se relacionan ampliamente en la conformación de sistemas (*sistemismo*) y que la forma más eficiente para poder estudiarlos es a través de la ciencia (*cientificismo*).

Estos cuatro aspectos, correspondientes al *materialismo sistémico* (Bunge, 2014), son los supuestos que generan las bases de nuestra investigación científica. El conocimiento científico implica llegar a comprender un objeto y sus causas (*causalidad*), las cuales únicamente son accesibles a través de procesos racionalistas, ya que no son visibles (*empirismo*). Para alcanzar el conocimiento la ciencia desarrolla sus métodos y es así como las diferentes disciplinas tienen métodos específicos, en el caso de la Geografía corresponden a los procedimientos del modelado cartográfico y el análisis espacial cuantitativo, porque mientras nuestra ciencia no puede ser definida por su *objeto material*, ya que puede estudiar todo lo que se encuentra sobre la superficie terrestre, es posible definirla a través de su *objeto formal* representado por la *perspectiva espacial*.

Un virus es un agente infeccioso microscópico que solo se multiplica dentro de las células que puede invadir en un organismo vivo. Tiene existencia real y necesita de un ambiente material para su reproducción, todos los elementos son sistemas y sub-sistema de un sistema en otro nivel, toda pandemia se desarrolla en el *sistema mundo*, formado por seres humanos (sistema biológico) en vinculación al integrar diferentes sistemas (familiar, laboral) y queda claro que no existen salvaciones individuales, toda acción que realizamos impacta de manera sistémica en toda la sociedad. La evolución espacial del COVID-19 encuentra en la Geografía la actividad científica específica que le brinda posibilidades de comprensión.

Queda claro que la pandemia del COVID-19 es una realidad objetiva y que existe independientemente de cómo se la piense. Por lo tanto los métodos de resolución no se encuentran basados en aspectos críticos o perceptivos sino a partir de aspectos racionalistas y

cuantitativos-sistémicos como perspectivas que puede abordar cuestiones concretas en una perspectiva espacial y, de esta manera, aportar a la búsqueda de soluciones desde un punto de vista multidisciplinario.

## 8. Consideraciones finales

La Geografía de la salud, principalmente la orientación en Geografía Médica que se dedica al análisis de la distribución espacial de enfermedades es en uno de los campos de mayor dinamismo en el análisis geográfico ante la posibilidad de incorporar metodologías cuantitativas en el ámbito de los SIG y con ello avanzar hacia la Geografía Aplicada.

El análisis espacial de la salud se produce en el nivel focal de la Geografía, particularmente en la especificidad que brinda su objeto formal a partir de lograr aproximaciones que se apoyan en el núcleo conceptual de la disciplina (Buzai, 2010). Esto permite consolidar relaciones multidisciplinarias con la finalidad de brindar su apoyo para la búsqueda de soluciones que atañen a la espacialidad de la vida social.

La pandemia de COVID-19 analizada a través de diferentes hitos espacio-temporales que se ubican entre Wuhan y Luján permiten poner de relevancia, más que nunca, la característica principal del *realismo ontológico* cuando el mundo exterior existe independientemente del *sujeto cognoscente* y del *realismo gnoseológico* al ser posible conocerlo (Bunge, 2012). Hemos asistido a un sinnúmero de diferentes percepciones al respecto pero finalmente la realidad se impone y el espacio geográfico cuenta, ya que la búsqueda previa de soluciones para *achatar la curva de contagios* se basa en cuestiones bien concretas como la localización, la distribución espacial y la disminución de la intensidad con la distancia (*distance decay*).

Desde un punto de vista paradigmático queda claro que las posturas críticas y perceptivas no pueden lograr soluciones al tema. Solamente el cuantitativismo a través del uso de los SIG, en cuanto a la sistematización y tratamiento de los datos, puede brindar una perspectiva espacial de utilidad multidisciplinaria.

De esta manera las críticas al sistema educativo como responsable de la reproducción del sistema capitalistas carecen de fundamento, las críticas basadas en el elitismo académico deben ser re-examinadas, existen riesgos a la privacidad ante las alternativas que puedan brindar las sociedades abiertas, el giro espacial nuevamente demuestra que tiene sus bases en la tecnología geográfica utilizada socialmente, el espacio representado desde un punto de vista abstracto es lo que demuestra que somos humanos y que hay realidades objetivas, mientras que las subjetividades no pueden re-construir la realidad por el solo hecho de percibir de manera diferente lo que sucede.

En este contexto la población mundial apoya, en general, el *realismo metodológico*. Los aplausos que la gente desde las ventanas y balcones le brinda a los profesionales de la salud cada noche (en Argentina comenzó el martes 19 de Marzo y aún continúa diariamente) es un claro reconocimiento a esas personas y al conocimiento científico que ponen al servicio de la sociedad. También es de esa

misma ciencia de la que se espera con esperanza el desarrollo de un nuevo tratamiento que resulte efectivo; mientras tanto la Geografía Aplicada mediante el uso del SIG, basados en aplicaciones espacio-temporales, seguirá brindando su apoyo a la planificación sanitaria para la superación de esta reciente pandemia, que no es la primera y, muy probablemente, no sea la última.

### Reconocimiento

El día 30 de enero de 2020, en los últimos días de las vacaciones de verano, hicimos una reunión del equipo de investigación en la Universidad Nacional de Luján (sede Buenos Aires) compartida con Claudia Baxendale, Karina Chichkoyán, Sonia Lanzelotti, Lila Martínez, Eloy Montes Galbán y Noelia Principi. Después de repartir nuestra reciente publicación, el *Atlas de Geografía Humana de la cuenca del río Luján*, y planificar las actividades del año que comenzaba, finalizamos el encuentro en *Tienda de Café* (Av. Pueyrredón y Av. Córdoba), conversamos sobre diferentes temas fuera de agenda, entre ellos, la epidemia de COVID-19 y agradezco a todos la discusión que, sin buscarlo, tuvo una orientación de tipo *brainstorming*. Nuestra compañera arqueóloga, Dra. Sonia Lanzelotti nos contó que al escuchar por primera vez el tema se sobresaltó porque cuando se dijo que había comenzado en Wuhan lo escuchó como Luján. También fueron motivos de comentario y análisis diferentes hipótesis sobre el origen de la epidemia y la declaración de impacto nacional que había realizado una semana atrás el ministro de salud de la Argentina. Surgieron de aquí las situaciones disparadoras que me llevaron a inicios de febrero a programar este artículo. Con una mirada geográfica quedaba claro que ambas ciudades estaban en sitios opuestos del planeta (antípodas) y que, tal como había comenzado a evolucionar el mapa mundial de casos, cuando las dos ciudades aparecieran mencionadas en las noticias periodísticas estaríamos ante una pandemia. Comencé a recompilar datos relevantes de la localización de los sucesos en espacio-tiempo para delinear el camino que llevaría el COVID-19 desde Wuhan hasta Luján, de esta manera comprobar el nuevo y preocupante caso empírico sustentado en la globalización del sistema mundo.

### Para destacar

Instituciones de investigación científica, revistas especializadas, prensa escrita y organismos gubernamentales pusieron a disposición sus bases de datos y publicaciones relativas al COVID-19, lo cual resultó de gran importancia para seguir avanzando en su análisis multidisciplinario.

### 9. Referencias bibliográficas

- ATAG (2018) *Aviation. Benefits Beyond Borders*. Geneva: Air Transport Action Group. Recuperado de [https://aviationbenefits.org/media/166344/abbb18\\_full-report\\_web.pdf](https://aviationbenefits.org/media/166344/abbb18_full-report_web.pdf)
- Barcellos, Ch. & Buzai, G.D. (2007). La dimensión espacial de las desigualdades sociales en salud: aspectos de su evolución conceptual y metodológica. *Anuario de la División Geografía*, número 6, pp. 275-292.
- Barrett, F. (2000). Finke's 1792 map of human diseases: the first world disease map? *Social Science & Medicine*, volumen 50, número 8, pp. 914-921.
- BBC Mundo (2020, 18 de Marzo), Coronavirus: cómo el virus se volvió parte de la "guerra" política entre EEUU y China. *British Broadcasting Corporation* (Artículo de Tamara Gil). Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-51938799>

- Bieber, F. (2020, 30 de Marzo) Authoritarianism in the Time of Coronavirus. *Foreign Policy*. Argument. Recuperado de <https://foreignpolicy.com/2020/03/30/authoritarianism-coronavirus-lockdown-pandemic-populism/>
- Bunge, M. (2012), *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*, Barcelona, Gedisa.
- Bunge, M. (2014), *Memorias. Entre dos mundos*, Buenos Aires, Eudeba.
- Bunge, W. (1975). Detroit Humanly Viewed: The American Urban Present, en Abler, R., Janelle, D., Philbrik, A. & Sommer, J. [Eds.] *Human Geography in a Shrinking World*, (pp. 147-181), North Scituate, Duxbury Press.
- Buzai, G.D. (2004, 10 de Junio) Desde la Geografía: ciencia y tecnología en la sociedad de la información geográfica, *Geocritiq*, 59. Recuperado de <http://www.geocritiq.com/2014/06/desde-la-geografia-ciencia-y-tecnologia-en-una-sociedad-d-e-la-informacion-geografica/>
- Buzai, G.D. (2010). Análisis espacial con Sistemas de Información Geográfica: sus cinco conceptos fundamentales, en Buzai, G.D. (Ed) *Geografía y Sistemas de Información Geográfica: Aspectos conceptuales y aplicaciones*, (pp. 163-195), Luján, GESIG.
- Buzai, G.D. (2015), *Análisis espacial en Geografía de la Salud*, Buenos Aires, Lugar Editorial.
- Buzai, G.D. (2017). Geografía del ADN: Cuando la información genética corrige el relato familiar. Una necesaria posdata a la experiencia Budapest, *Red Sociales*, número 5, pp. 103-128. Recuperado de <http://www.redsocialesunlu.net/?cat=644>
- Buzai, G.D. (2018), Geografía Global: la dimensión espacial en la ciencia y la sociedad, *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, volumen 263, número 3, pp. 9-26.
- Buzai, G.D. (2019, 11 de Octubre). Mapas sociales y salud en ámbitos urbanos. Perspectivas desde la Geografía Humana, *Workshop Futuros Urbanos – Grandes aglomeraciones latinoamericanas*, Miguelete, Universidad Nacional de General San Martín.
- Buzai, G.D. (2020), The Cholera map by John Snow (London, 1854): A health solution as a conceptual summary of Applied Geography, *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, en prensa.
- Buzai, G.D. & Baxendale, C.A. (2011), *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*, (Tomo 1), Buenos Aires, Lugar Editorial.
- Buzai, G.D. & Ruiz, E. (2012). Geotecnósfera. Tecnologías de la Información Geográfica en el contexto global del sistema mundo, *Anekumene*, número 4, pp. 88-106. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anezumene/article/view/7541>
- Buzai, G.D. & Santana Juárez, M.V. (2018). Condicionantes socioespaciales de la salud (CSS): Bases y alcance conceptual, *Anuario de la División Geografía*, número 18, pp. 157-171. Recuperado de <http://www.adgunlu.wixsite.com/anuario-geografia>
- Calisher, C., Carroll, D. Colwell, R., Corley, R.B., Daszak, P., Dorsten, Ch. et al. (27 authors) (2020) Statement in support of the scientist, public health professionals, and medical professionals of China combatting COVID-19, *The Lancet*, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30418-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30418-9)
- Clarín (2020, 23 de Enero) “No hay ninguna posibilidad de que exista coronavirus en el país” pero igual desplegó un alerta. (Clarín.com/Política). Recuperado de [https://www.clarin.com/politica/gines-gonzalez-garcia-considero-posibilidad-exista-coronavirus-pais-igual-desplego-alerta\\_0\\_dqZLN0Q1.html](https://www.clarin.com/politica/gines-gonzalez-garcia-considero-posibilidad-exista-coronavirus-pais-igual-desplego-alerta_0_dqZLN0Q1.html)

- Clarín (2020, 13 de Marzo) "Coronavirus: el primer contagio en China fue en noviembre", (Clarín.com/Mundo). Recuperado de [https://www.clarin.com/mundo/coronavirus-primer-contagio-china-noviembre\\_0\\_hvMNtT7h.html](https://www.clarin.com/mundo/coronavirus-primer-contagio-china-noviembre_0_hvMNtT7h.html)
- Clarín (2020, 31 de Marzo) "Un médico argentino del hospital Johns Hopkins habla del record del mapa que diseñaron para el coronavirus 'Cada día tiene 1.500 millones de visitas'" (Clarín.com/Mundo, artículo de Paula Lugones). Recuperado de [https://www.clarin.com/mundo/medico-argentino-hospital-johns-hopkins-habla-record-mapa-disenaron-coronavirus-dia-1-500-millones-visitas-\\_0\\_PsHF6P9D3.html](https://www.clarin.com/mundo/medico-argentino-hospital-johns-hopkins-habla-record-mapa-disenaron-coronavirus-dia-1-500-millones-visitas-_0_PsHF6P9D3.html)
- Curry, M. (1995) Geographic Information Systems and the Inevitability of Ethical Inconsistency, in Pickles, J. [Ed.] *Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*, (pp. 68-87), New York, Guilford Press.
- Curto, S.I. (1998). Ambiente y salud, en Durán, D. [Comp.] *La Argentina Ambienta. Naturaleza y Sociedad*, (pp. 195-208), Buenos Aires, Lugar Editorial,
- Dong, E., Du, H. & Gardner, L. (2020). An interactive web-based dashborard to track COVID-19 in real time, *The Lancet*, Online. Recuperado de DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1)
- Finke, L.L. (1792-1795), *Versuch einer allgemeinen medicinisch-praktischen Geographie* (3 vols.), Leipzig, Weidmann.
- García, R. (2006), *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa, Barcelona.
- Garner, H. (1995) *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*, México, FCE.
- Gatrell, A. & Elliott, S. (2015), *Geographies of Health: An Introduction*, Chichester, Wiley.
- Goss, J. (1995). Marketing the New Marketing. The strategic discourse of Geodmographic Informtion Systms, en Pickles, J. (Ed.) *Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*, (pp. 130-170), New York, Guilford Press.
- Gurrutxaga, M. (2019), Geografía de la Salud: aplicaciones en la planificación territorial y urbana, *Estudios Geográficos*, 80, 286, e007.
- Han, B.C. (2014), *Psicopolítica. Neoliberalismo y nuevas prácticas del poder*, Barcelona, Herder.
- Han, B.C. (2020, 22 de marzo) La emergencia viral y el mundo de mañana, *El País*, (Ideas). Recuperado de <https://elpais.com/ideas/2020-03-21/la-emergencia-viral-y-el-mundo-de-manana-byung-chul-han-el-filosofo-surcoreano-que-piensa-desde-berlin.html>
- Harvey, D. (2019). Reflexiones sobre una vida académica, en Benach, N. & Albet, A. [Eds.] *David Harvey. La lógica geográfica del capitalismo*, (pp. 273-300), Barcelona, Icaria.
- Infobae (2020, 9 de Marzo) "Ginés González García: "Yo no creía que el coronavirus iba a llegar tan rápido, nos sorprendió"" Recuperado de <https://www.infobae.com/sociedad/2020/03/10/gines-gonzalez-garcia-yo-no-creia-que-el-coronavirus-iba-a-llegar-tan-rapido-nos-sorprendio/>
- Infobae (2020, 11 de Marzo) "Ginés González García, sobre la propagación del coronavirus: "Este es un ciclo que inexorablemente va a terminar en circulación local"" Recuperado de <https://www.infobae.com/politica/2020/03/11/gines-gonzalez-garcia-sera-cuestion-de-horas-que-se-declare-la-pandemia-de-coronavirus/>



- Kukso, F. (2020). Cuando las alarmas no sonaron, *Le Monde Diplomatique*, número 249, pp. 22-23.
- Lang, L. (2000), *GIS for Health Organizations*, Redlands, ESRI Press.
- Li Wenliang. [En Wikipedia]. (2020, 21 de Marzo). [https://es.wikipedia.org/wiki/Li\\_Wenliang](https://es.wikipedia.org/wiki/Li_Wenliang)
- Lefebvre, H. (2013) [1974], *La producción del espacio*, Madrid, Capitán Swing.
- Markotter, W. (2020, march 15). Los expertos siguen buscando el origen del COVID-19 ¿por qué es preocupante?, *The Conversation*. Recuperado de <https://theconversation.com/los-expertos-siguen-buscando-el-origen-del-covid-19-por-que-es-preocupante-133695>
- May, J. (1950) Medical Geography: its methods and objectives, *Geographical Review*, vol.40, pp. 9-41.
- Mosher, S.W. (2020, February 22). Don't buy China's story: The coronavirus may have leaked from a lab, *New York Post*. Recuperado de <https://nypost.com/2020/02/22/dont-buy-chinas-story-the-coronavirus-may-have-leaked-from-a-lab/>
- OHI (2020), *What we've found*, One Health Institute. <https://ohi.sf.ucdavis.edu/what-weve-found>
- Olivera, A. (1993), *Geografía de la Salud*, Madrid, Síntesis.
- Piaget, J. (2007), *La representación del mundo en el niño*, Madrid, Morata.
- Pickles, J. [Ed.] (1995) *Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*, New York, Guilford Press.
- Pumain, D. & Saint-Julien, T. (2014), *Análisis Espacial. Las interacciones*, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Ramírez, L. (2005) La moderna Geografía de la Salud y las tecnologías de la información geográfica. *Investigaciones y ensayos geográficos*, volumen 4, número 4, pp. 53-64.
- Ruiz, E. (2010). Consideraciones acerca de la explosión geográfica: Geografía colaborativa e información geográfica voluntaria acreditada, *GeoFocus*, número 10, pp. 280-298. Recuperado de <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/201>
- Shah, S. (2017), *Pandemic: Tracking Contagions, from Cholera to Ebola and Beyond*, Picador, New York.
- Soja, E. (1996), *Thirdspace. Journeys to Los Angeles and Other Real-and-Imagined Places*, Oxford, Blackwell.
- Soja, E. (1999) Thirdspace. Expanding and Scope of the Geographical Imaginations, en Massey, D., Allen, J. & Sarre, Ph. [Eds.], *Human Geography Today* (pp. 260-278), London, Polity Press.
- Sorre, M. (1955), *Fundamentos biológicos de la Geografía Humana*, Barcelona, Juventud.
- Toudert, D. & Buzai, G.D. (2004), *Cibergeografía. Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en las nuevas visiones espaciales*, Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California.
- Vespignani, A. (2018). Prever la próxima pandemia, *Investigación y Ciencia*, Edición especial "Salud Global", número 94, pp. 86-91.
- Wells, S. (2007), *Nuestros antepasados. Genographic Project*, Barcelona, RBA.
- WHO (1946). *Constitution (Preamble)*, New York, World Health Organization, International Health Conference. Recuperado de [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf)



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento - Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial – Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.