



Andalucía y la cartografía histórica de las **pandemias**

Fernando Olmedo Granados
Historiador

Francisco Javier García León
Médico Epidemiólogo

Andalucía y la
cartografía histórica
de las **pandemias**

ANDALUCÍA Y LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA DE LAS PANDEMIAS

Fernando Olmedo Granados
Historiador

Francisco Javier García León
Médico Epidemiólogo

Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias

Línea de Sombra Proyectos

Idea y dirección

Fernando Olmedo Granados

Autores

Estudio, documentación, textos

Fernando Olmedo Granados, Francisco Javier García León

Diseño y planteamiento gráfico

Línea de Sombra Proyectos

Tratamiento de planos

Mabel Regidor Jiménez

Colaboración mapas IECA

Lucía Fernández Rivera, Joaquín Cortés José,

Fernando Martínez Escriche

La procedencia y, en su caso, los derechos de las imágenes incluidas en este estudio corresponden a las respectivas acreditaciones de identificación que figuran en sus leyendas al pie.

Edita:

Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces,
Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior,
Junta de Andalucía

© Del texto: los autores, 2021

© De la edición:

Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces

Bailén, 50 — 41001 Sevilla

Tel.: 955 055 210

Fax: 955 055 211

www.centrodeestudiosandaluces.es

Primera edición, junio de 2021

Sumario

Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias

0 INTRODUCCIÓN

| | |
|---|----|
| Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias | 6 |
| Pandemias | 9 |
| Cronología de las pandemias | 11 |
| Entorno global e internacional | 11 |
| Andalucía, España | 19 |
| Cartografía temática médica | 24 |

1 PESTE

| | |
|--|----|
| El azote de la peste | 29 |
| La amenaza global, de la imagen al mapa | 30 |
| Primicias de la cartografía de las epidemias | 35 |
| Cartografía temática de la peste, del siglo XIX a la actualidad | 40 |
| La peste en España y Andalucía, vistas y mapas | 45 |
| Los cuadros de la peste en Sevilla y en Antequera | 46 |
| Un ensayo de cartografía retrospectiva sobre la peste en Andalucía | 49 |

2 FIEBRE AMARILLA

| | |
|---|----|
| El espectro de la fiebre amarilla | 62 |
| Una epidemia de ida y vuelta, en los inicios de la cartografía de la enfermedad | 63 |
| Poner en el mapa: la fiebre amarilla en Andalucía | 71 |
| Interpretaciones y testimonios cartográficos de la fiebre amarilla en Andalucía | 73 |

3 CÓLERA

| | |
|---|-----|
| En tiempos del cólera | 81 |
| Llega el cólera: la cartografía de las epidemias se globaliza | 83 |
| El cólera y la cartografía epidémica desde España y Andalucía | 93 |
| Cartografía retrospectiva del cólera en Andalucía | 98 |
| Los mapas del cólera en España de N. Landa y Ph. Hauser | 108 |

4 GRIPE

| | |
|--|-----|
| Pandemias en el siglo XX: la gripe | 119 |
| Visto y no visto, la huella de la gripe en el mapa | 121 |
| Pandemias de gripe y mapas en España y Andalucía | 130 |
| Un acercamiento cartográfico a la gripe de 1918-19 en Andalucía | 135 |
| Epílogo digital de la cartografía de la gripe en España: la pandemia de 2009 | 141 |

5 VIH SIDA

| | |
|--|-----|
| Llega el sida | 145 |
| El VIH/sida, en la transición a la cartografía digital | 146 |
| El VIH/sida en el mapa de España y Andalucía | 159 |
| La representación espacio-temporal del VIH/sida en Andalucía | 162 |

6 COVID

| | |
|---|-----|
| Otra vez, vuelven las pandemias: COVID-19 | 172 |
| Mapeando la pandemia en el mundo globalizado y virtual | 173 |
| Mapas desde su inicio | 176 |
| Mapas, medios, redes y ciencia | 180 |
| El giro cartográfico de la pandemia en España y Andalucía | 186 |
| Cartografía de la pandemia en Andalucía | 193 |

7 BIBLIOGRAFÍA

| | |
|------------------------------------|-----|
| Bibliografía general | 201 |
| Bibliografía de España y Andalucía | 205 |

INTRO

0

Andalucía y la cartografía histórica de las pandemias

La rápida propagación a escala global de la pandemia de COVID-19 desde principios del año 2020, junto con las profundas repercusiones que ha conllevado en todos los órdenes, se ha visto reflejada en la generación y difusión en las investigaciones y sistemas de comunicación, desde el ámbito científico a los medios periodísticos o los de uso personal, de innumerables representaciones espaciales de su avance, incidencia y otros aspectos, mapas, planos y otros recursos cartográficos y estadísticos asociados, según distintas escalas y tratamientos, que analizan y permiten una percepción y evaluación del fenómeno más directa, gráfica y visual. Diversas plataformas y dispositivos cartográfico-estadísticos, desarrollados a partir de los procedimientos disponibles hoy en día por organismos oficiales, universidades o equipos especializados de todo el mundo, facilitan, casi en tiempo real, un completo y polifacético panorama de la dinámica y vertientes territoriales de la afección, desde la visión planetaria y continental, a su apreciación por países, regiones, municipios, núcleos de población e incluso calles, domicilios e individuos, a menudo en combinación con otros datos significativos vinculados, como los de carácter demográfico, sanitario o de actividades.

Esta cartografía empleada tanto de herramienta de análisis e intervención como de recurso de comunicación, aunque muy magnificada en el presente con respecto a otras épocas, se apoya en una dilatada corriente evolutiva de cartografía temática que, en diversas variantes, germina en la Edad Moderna y se afianza de manera creciente a partir del siglo XIX, hasta alcanzar la proliferación actual. Desde tiempo atrás, su desarrollo sigue un curso paralelo en varios países, abordando diversas facetas de las pandemias y enfermedades y los distintos campos (bases geográficas, demografía, condiciones sociales, niveles de urbanización...) que, de manera paulatina, se fueron poniendo en relación con aquellas para contribuir a explicarlas o matizar sus trayectorias.

Andalucía no ha permanecido ajena a este horizonte de representaciones cartográficas, siendo objeto, aun en una medida relativamente limitada, de una serie de producciones históricas de interés considerable en esta área. Producciones que profundizan en el conocimiento y comprensión de los fenómenos pandémicos en la región, según la línea que adelantara el célebre cartógrafo flamenco Abraham Ortelius al aseverar a finales del siglo XVI que «la geografía —en el sentido de la representación cartográfica— es el ojo de la historia», abundando en que «cualquier cosa que leyéremos, teniendo delante de los ojos estas cartas como unos espejos de las cosas, queda más impresa en la memoria; y así sucede que a lo menos entonces entendemos con algún fruto las cosas que leemos».¹

En estas páginas se propone una aproximación a esta faceta de la cartografía histórica y, de modo preferente y crucial, en su relación con Andalucía, mediante un estudio, identificación, análisis e interpretación de piezas cartográficas de interés en este campo. Acotando el objeto de atención del trabajo, este se centra, en primer lugar y como se ha indicado, en una línea específica de la cartografía temática, es decir, de aquella que, frente a la de mapas generales, topográficos o marítimos, se dedica a la representación de aspectos particulares de la realidad, a reseñar la expresión cuantitativa o cualitativa y la dimensión espacial de un fenómeno dado.² En este caso correspondería a la línea de cartografía temática que se ha denominado, de manera más o menos genérica, como «cartografía médica», y más en concreto, dentro de esta y de la que podría categorizarse como «cartografía de las enfermedades», a la relacionada con las pandemias, las oleadas globales, y grandes epidemias

transcontinentales de significativa repercusión en Andalucía, causantes de un hondo impacto demográfico y socioeconómico en las sociedades, hasta el punto de la disrupción, provocadas por enfermedades infecto-contagiosas (pandemias de peste, cólera, gripe, VIH/sida, COVID-19, epidemias de fiebre amarilla), aun sin prescindir en ocasiones de materiales colindantes de relevancia. La cartografía de las pandemias se define, por tanto, como el objeto prioritario de estudio, en sus principales variantes de mapas «de difusión» y «de distribución» de los contagios, en los que prima la presencia de la enfermedad y su dinámica y condición espacial, junto con algunos de aspectos conexos, como los de zonas de confinamiento u otros.³

En segundo lugar, en cuanto al ámbito territorial el trabajo prioriza las obras cartográficas protagonizadas o concernientes a Andalucía, ya sean del conjunto regional o parciales, de nivel provincial, comarcal o local. Las propias características de los fenómenos reseñados hacen que, no obstante, el acercamiento concreto a la región implique también recurrir a representaciones de alcance más amplio suprarregional o nacional. A su vez, la propia naturaleza de las pandemias y la obligada referencia a la evolución general de la cartografía médica como contexto indispensable de la tocante a España y Andalucía, motivan la oportunidad de incorporar, y con una presencia sustancial, materiales de escala global, continental y de otros territorios y países de manera selectiva.

En tercer lugar y respecto al marco temporal, el trabajo aborda una visión de los fenómenos pandémicos, según el encuadre espacial previsto, desde las primeras informaciones disponibles hasta el umbral de la actualidad. Ha de notarse, claro está, que los conocimientos de dichos fenómenos son muy superiores con el paso del tiempo, desde las vagas nociones iniciales, a los datos cada vez más abundantes desde la Edad Moderna y los más precisos del siglo XX hasta hoy.

En lo que atañe a los materiales cartográficos que constituyen el eje del estudio, se han considerado de interés desde las primeras obras de cartografía médica de pandemias en toda su amplitud temática y cronológica, hasta las que llegan a los momentos actuales, adoptándose una triple perspectiva. Por un lado, el foco de interés primordial radica en las producciones que cabe calificar de propiamente «históricas», de época, coetáneas o de cronología próxima a los sucesos que representan y confeccionadas con los recursos del momento, y dentro de estas, aquellas más significativas en el contexto de esta clase de cartografía temática o con una relación más directa con Andalucía. Por otro, se incorporan también materiales cartográficos de apreciable significación elaborados en investigaciones y estudios posteriores, con los procedimientos y sistemas de representación que conducen hasta el presente. Y finalmente, se ha planteado la recopilación de información (gráfica, estadística, textual) para abordar la elaboración, expresa para este estudio, de una serie de representaciones plenamente actuales en su ejecución, pero de orientación histórica o retrospectiva, que puedan servir para documentar mejor en el plano cartográfico algunos de los aspectos de las pandemias que han afectado a Andalucía a lo largo del tiempo.

Con estos objetivos, se ha procedido a un rastreo sistemático para la localización, identificación, documentación y obtención de imágenes de cartografía histórica en conexión con las pandemias, en una extensa relación internacional de archivos, bibliotecas y colecciones, de las que cabría citar, por el alcance de sus fondos para este tema, la Biblioteca Nacional de España, Real Academia Nacional de Medicina de España, Wellcome Collection o la Bibliothèque nationale de France, entre muchas otras. Igualmente, se ha acometido también la búsqueda y consulta, asimismo extensiva, de bibliografía y materiales de toda clase de carácter histórico, científico y sanitario, mediante los catálogos de archivos y bibliotecas, la base de datos MEDLINE de la National Library of Medicine, la Web of

Science, la Biblioteca Virtual de Salud de España, la colección del Museo de Sanidad y otros recursos, efectuándose además se búsquedas secundarias a partir de los trabajos identificados.

En fin, en lo que respecta ya a la presentación de los resultados de este estudio, se ha procurado dar un tratamiento homogéneo a cada una de las pandemias consideradas. Cada capítulo se inicia, así, con un resumen de las características clínicas y epidemiológicas de la enfermedad, por medio de las correspondientes síntesis extraídas de la vigésima edición de la publicación *Control of Communicable Diseases Manual*, de la American Public Health Association. A continuación se aborda, en cada capítulo de las sucesivas pandemias, la cartografía de rango internacional que ayuda a interpretar la difusión y representación a gran escala de la enfermedad. En los apartados siguientes, por último, se contempla la presencia de las pandemias en España, y de manera singular, en Andalucía a través de su cartografía relacionada, ya se trate de producciones históricas, de época, de materiales procedentes de publicaciones diversas posteriores, o de elaboraciones cartográficas confeccionadas de manera expresa para completar este estudio.

¹ Ortelius, Abraham (1588). *Theatro d'el Orbe de la Tierra de Abraham Ortelio*. Reed. 1612. Amberes: Librería Plantiniana, [p. 5].

² Hernando, A. (1998). «Los atlas temáticos del siglo XIX. Saber científico y representación cartográfica». *Revista de Geografía*, 32-33, pp. 108-109.

³ Desde el incipiente desarrollo y su consolidación desde el siglo XIX, la cartografía relacionada con las enfermedades, pandemias, epidemias, condiciones higiénico-sanitarias, dotaciones y campos afines se ha venido denominando en términos generales «cartografía médica», con un paulatino desglose de categorías, como la distinción de «cartografía de las enfermedades» frente a otras de la medicina y la salud. En los medios de habla inglesa, a los que corresponden las aportaciones más numerosas en este campo, se observa mayor diferenciación de categorías, sin responder a una clasificación asentada, empleándose expresiones desde «*medical cartography*» a «*cartography of diseases*», «*disease maps*», «*epidemiological maps*», junto con «*diffusion maps*» o «*distribution maps*». Véanse al respecto Emch, M. y Giebultowicz, S. (2015). «Epidemiological Map». En Monmonier, M. (ed.). *The History of Cartography. Volume Six. Cartography in the Twentieth Century*. Part 1. Chicago-Londres: The University of Chicago Press, pp. 403-407; y Koch, T. (2017). *Cartographies of Disease. Maps, Mapping, and Medicine*. Redlands: ESRI Press.

Pandemias

En salud pública clásicamente, y en términos generales, se considera *pandemia* cuando una nueva enfermedad se extiende por todos los continentes: una epidemia que afecta a todo el mundo. Pero no es esta la única definición.

El *Diccionario de la lengua española*, de la Real Academia Española, define *pandemia* como «Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región». Al igual que otras definiciones, lleva implícita la transmisión transfronteriza entre países, pero sin mencionar continentes; tiene sin embargo la particularidad de aplicar el término a «...una epidemia con muchos afectados localmente», lo que ha dado pie a confusión. En el *Diccionario* de la RAE el vocablo *epidemia* tiene, a su vez, dos acepciones: «1. Enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, acometiendo simultáneamente a gran número de personas. 2. Mal o daño que se expande de forma intensa e indiscriminada». Estas definiciones, al igual que otras del ámbito salubrista, necesitan una revisión al no adaptarse al sentido que se les da en la actualidad.

Por otra parte, el *Dictionary of Epidemiology* de la International Epidemiological Association (IEA) define *pandemia* como «Epidemia que se produce en todo el mundo o en una zona muy amplia, traspasando fronteras internacionales, y que suele afectar a un gran número de personas»; mientras que *epidemia* es «La ocurrencia en una comunidad o región de casos de una enfermedad, una conducta específica relacionada con la salud, u otros acontecimientos relacionados con la salud claramente en exceso de las expectativas normales». Estas definiciones son las más aceptadas entre los epidemiólogos, y están avaladas por su asociación profesional de ámbito internacional más importante, por lo que es la utilizada de referencia en las publicaciones científicas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI), incluye la definición de *emergencia de salud pública de importancia internacional* como «evento extraordinario que, de conformidad con el presente Reglamento, se ha determinado que: I) constituye un riesgo para la salud pública de otros Estados a causa de la propagación internacional de una enfermedad, y II) podría exigir una respuesta internacional coordinada». Pero ni en el RSI ni en ningún otro documento oficial de la OMS se incluye la definición de *pandemia*. Esta laguna pudiera ser reflejo de la dificultad de llegar a un consenso sobre cuándo intervenir ante situaciones complejas, en las que además del impacto en cuanto a incidencia, gravedad y repercusión en la sociedad, hay que tener en cuenta la propia percepción del riesgo por parte de la población, en un mundo globalizado y saturado de información.

El término *pandemia* aparece en la web de la OMS en su relación específica con la preparación para las pandemias de gripe. Hasta el 1 de mayo de 2009, se decía: «Una pandemia de gripe se produce cuando aparece un nuevo virus de la gripe contra el que la población humana no tiene inmunidad, lo que da lugar a epidemias en todo el mundo con un enorme número de muertes y enfermedades». En esa fecha dicho texto se modificó por el siguiente: «Una epidemia de enfermedad se produce cuando hay más casos de esa enfermedad de lo normal. Una pandemia es una epidemia mundial de una enfermedad. Una pandemia de gripe puede producirse cuando aparece un nuevo virus de la gripe contra el que la población humana no tiene inmunidad». La OMS ha definido las fases de una

pandemia para proporcionar un marco global que ayude a los países a planificar la preparación y la respuesta a la misma. Las pandemias pueden ser leves o graves en cuanto a la enfermedad y la muerte que causan, y la gravedad de una pandemia puede cambiar en el transcurso de la misma.

En febrero de 2010, la OMS incorporó a su web la siguiente información, siempre relacionada con la gripe: «Se llama pandemia a la propagación mundial de una nueva enfermedad. Se produce una pandemia de gripe cuando surge un nuevo virus gripal que se propaga por el mundo y la mayoría de las personas no tienen inmunidad contra él. Por lo común, los virus que han causado pandemias con anterioridad han provenido de virus gripales que infectan a los animales». Esta modificación de criterios ha dado lugar a debates, debido a que hay quienes consideran que, si no se hubiera eliminado el criterio de gravedad en la definición, la situación de la Gripe A en 2009 pudiera no haber sido calificada como pandémica.

Las seis fases de la pandemia de gripe que se han determinado son las que se relacionan a continuación: Las fases 1 y 2 se encuentran en los periodos interpandémicos; las fases 3, 4 y 5 son periodos de alerta pandémica. En la fase 3, un virus de la gripe animal o humano-animal recombinado ha causado casos esporádicos o pequeñas agrupaciones de casos de enfermedad en personas, pero no ha dado lugar a una transmisión de persona a persona suficiente para mantener brotes a nivel comunitario. La fase 4 se caracteriza por la transmisión verificada de persona a persona de un virus de la gripe animal o humano-animal recombinado capaz de causar «brotes a nivel de comunidad». La fase 5 se caracteriza por la propagación del virus de persona a persona en al menos dos países de una región de la OMS. La fase 6, la fase pandémica, se caracteriza por la aparición de brotes a nivel comunitario en al menos otro país de una región diferente de la OMS, sumándose a los criterios definidos en la fase 5; la designación de esta fase indicará que está en marcha una pandemia mundial. Es decir, que la fase considerada pandémica se caracteriza por la propagación del virus de persona a persona en al menos dos países de una región de la OMS y la aparición de brotes a nivel comunitario en al menos otro país de una región diferente de la OMS.

Estos criterios, aunque establecidos para gripe, son los que se han empleado estos días en la pandemia de COVID-19. En la bibliografía y estudios consultados sobre cartografía histórica, no se suele especificar el concepto de pandemia que utilizan, pero por lo general se refieren a las pandemias de peste, cólera, gripe o sida, al ser todavía muy reciente la de COVID-19. No suelen incluir la fiebre amarilla como enfermedad pandémica; en nuestro caso, hemos optado por incluir esta enfermedad en el presente estudio por el impacto excepcional que tuvo en Andalucía, teniendo en cuenta, además, que la situación que generó fue acorde con las definiciones de los diccionarios de la RAE y de la IEA, y con la amplitud territorial considerada para la fase pandémica de la gripe.

Cronología de las pandemias

Como prólogo sintético de las pandemias que, más o menos conocidas en la actualidad, han tenido lugar a lo largo de la historia con especial repercusión en la región andaluza, se presenta a continuación una línea de tiempo o esquema temporal de su desarrollo, desglosada en tres niveles fundamentales: en primer lugar, la incidencia en el marco global o intercontinental de su propagación y afecciones; en segundo, su registro en el ámbito más concreto de España y, en particular, de Andalucía y sus poblaciones; y en tercer lugar, su reflejo en la paulatina aparición y producción de representaciones de cartografía temática médica y, preferiblemente, de las pandemias y epidemias. Tres cursos paralelos e interrelacionados entre sí que ofrecen un panorama general de estos fenómenos en su alcance global, en su referencia española y andaluza y en su imagen cartográfica.

LÍNEAS DE TIEMPO • *Entorno global e internacional*

- 430 a.C. Grave epidemia de naturaleza incierta en Atenas.
- ss. II-I a.C. Probables brotes de peste en las áreas sudorientales de la cuenca mediterránea.
- 165-80 La llamada Peste de los Antoninos, probablemente una epidemia de viruela. De identificación poco clara, como otras pandemias o grandes epidemias de la Antigüedad.
- 541-767 Se desencadena la denominada Peste o Plaga de Justiniano, principio de la que está considerada la primera gran oleada de las pandemias de peste bubónica de la historia. Propagada desde China y la India, da lugar a quince ondas sucesivas de notable virulencia.
- 541-74 Peste de Justiniano en el conjunto de la cuenca del Mediterráneo.
- 580-91 Brotes subsiguientes de la peste, que se difunde con intensidad por el territorio franco y penetra hacia el norte europeo.
- 599-694 Cadencia de brotes episódicos de la peste a lo largo de un siglo. Los brotes se van restringiendo paulatinamente a las zonas medias y orientales del Mediterráneo.
- 767 La primera pandemia de peste se da por finalizada.
- 1333-1720 La segunda pandemia de peste se difunde desde Asia central en todas direcciones y perdura, con sus últimos brotes más limitados, hasta principios del siglo XIX.

- 1333-52 La segunda pandemia de peste se expande por China, donde se calcula que causa unos 13 millones de víctimas.
- 1346-52 La segunda gran pandemia de peste se expande desde el Mar Negro y Constantinopla por el Mediterráneo, llega a Sicilia e Italia y se difunde por toda Europa. En el episodio conocido como la Muerte Negra, causa en cinco años entre 24 y 40 millones de muertos, del 30 al 60% de la población europea. Esta segunda pandemia de peste es la más duradera y destructiva en Occidente, con una persistencia recurrente de unos cuatro siglos.
- 1361-64 Oleada generalizada de peste desde el norte al sur de Europa.
- 1374-76 Peste generalizada en los países de Europa mediterránea.
- 1383-84 Una de las oleadas generales de peste de mayores repercusiones en la Europa del ámbito Mediterráneo.
- 1438 Los brotes de peste se repiten de manera recurrente en Europa a lo largo del siglo XV, afectando este año a la población de París con gran violencia.
- 1550 En el siglo XVI, la fiebre amarilla se traslada de sus áreas endémicas en África al continente americano.
- 1569 Peste Grande de Lisboa, la más mortífera en la ciudad desde la Peste Negra.
- 1580 Irrumpe la que se considera como primera pandemia actualmente comprobada de gripe, que, originada en Asia, pasa a África y Europa, y de allí a América.
- 1596-99 Se desencadena la Peste Atlántica, letal brote que se propaga desde los focos mercantiles de los países de la Europa septentrional atlántica, como Amberes.
- 1629-32 Contagio conocido como la Peste Milanesa o Plaga Italiana, que se ceba en Italia y Francia, llegando hasta Cataluña y Valencia en la Península Ibérica.
- 1647-48 Brotes de fiebre amarilla o vómito negro en el Caribe, en Barbados, Yucatán y Cuba. En los siglos XVII y XVIII se dan algunos casos y brotes aislados en Europa de la enfermedad llegada desde América.
- 1647-1654 Intensa oleada epidémica de la llamada Peste Levantina o Mediterránea, por el ámbito al que más ataca. Provoca mortíferos contagios sobre todo en Italia, Argel y la Península Ibérica. Desde los puertos andaluces de la Carrera de Indias, la peste salta por vía marítima al continente americano.
- 1665-66 Gran peste de Londres.

- 1699-1702 Primeras epidemias de fiebre amarilla en las colonias inglesas de América del Norte, con focos en Charleston y Nueva York.
- 1708-10 Importante epidemia, o pandemia, de afecciones sin identificar con claridad, con una grave incidencia en el ámbito atlántico de Europa y las colonias americanas.
- 1720 Última epidemia de peste en Europa occidental: con epicentro en Marsella, el contagio afecta a la Provenza. La peste va desapareciendo del continente europeo, pero aún se dan algunos brotes en Rusia, el norte de África y el Mediterráneo oriental hasta 1839.
- 1729-33 Pandemia de gripe que se expande desde territorios rusos.
- 1741 Brote de fiebre amarilla en Cartagena de Indias; empieza a consolidarse el ciclo epidémico de esta enfermedad.
- 1772-73 Peste Persa, mortífero foco epidémico en Oriente Medio.
- 1781-82 Pandemia de gripe con origen en China.
- 1793-95 Brote de fiebre amarilla en Estados Unidos, en Filadelfia y Nueva York. Se acentúa con rapidez la escalada epidémica de este mal. El mal se hace endémico en las áreas costeras y pantanosas de parte de América del Norte y el Caribe.
- 1801-08 La fiebre amarilla azota Haití y otros lugares del continente americano.
- 1817-24 Brote epidémicos de cólera en la India, origen de la primera pandemia de esta enfermedad que avanza hacia el este, hasta China e Indonesia, y hacia el oeste, llegando a Oriente Medio y Europa oriental. Se inicia el ciclo de seis pandemias consecutivas de cólera hasta los comienzos del siglo XX.
- 1827-35 Segunda pandemia de cólera. A través del Próximo Oriente, Rusia y los Balcanes, el cólera llega a Europa occidental en 1831, de donde pasa a América del Norte en 1832.
- 1830-33 Extensa pandemia de gripe que se difunde desde China al Lejano Oriente y, a través de Rusia, a Europa y Norteamérica.
- 1839-56 Tercera pandemia de cólera, con devastadores efectos sobre todo en Europa, el norte de África y el continente americano.
- 1840 La peste se detecta en la región china de Yunnan y comienza un lento contagio a otros territorios asiáticos.
- 1847-48 La gripe se generaliza en Europa y países de América.

- 1853 Fiebre amarilla en Nueva Orleans y otras ciudades norteamericanas.
- 1857 Epidemias de fiebre amarilla en el Caribe.
- 1863-75 Cuarta pandemia de cólera, que se expande desde Extremo Oriente y la India hasta Oriente Medio y el norte de África, para propagarse sobre todo por Europa meridional y cruzar a América.
- 1881-86 Quinta pandemia de cólera, cuyos efectos se amortiguan en los países de mayor nivel de vida por las medidas preventivas que ya se adoptan.
- 1889-90 Pandemia de gripe, denominada Gripe Rusa. Con focos iniciales en territorios rusos de Asia, pasa con rapidez a Europa y alcanza después al resto de los continentes. Rebrote en 1892.
- 1894-1945 Tercera pandemia de peste.
- 1894-96 Desde Yunnan, la peste se propaga a Cantón y Hong Kong y estalla la tercena pandemia de peste de la historia. Se transmite a puertos de Asia, Australia, América, África y Europa. En China causa numerosas muertes y en la India se calcula que ascendieron a 12 millones. Además, afecta también a continentes adonde la peste no había llegado con anterioridad.
- 1897 La tercera pandemia de peste penetra en Europa por Oporto. Se localizan pequeños focos del contagio en Oporto, Glasgow, Marsella, París, Barcelona y otras poblaciones.
- 1898 La fiebre amarilla causa numerosas muertes durante la Guerra de Cuba entre España y EE. UU.
- 1899-1923 Sexta pandemia de cólera, con brotes recurrentes sobre todo en países del Extremo Oriente.
- 1918-20 Pandemia de la enfermedad etiquetada como Gripe Española, por corresponder a este país las primeras noticias de su presencia. A partir, al parecer, de Estados Unidos se propaga a Europa y al conjunto del planeta. Causa una cifra de muertes superior a los 60 millones a nivel global.
- 1945 Se da por concluida la tercera pandemia de peste.
- 1957-58 Se desencadena la pandemia de la denominada Gripe Asiática, que se difunde desde las tierras meridionales del interior de China a todos los continentes, dejando un saldo fatal que supera el millón de víctimas mortales.
- 1961 Incidencia del cólera en su séptima pandemia. Los casos se extienden desde el Lejano Oriente a la India, Oriente Medio, norte de África y América Latina en las décadas siguientes.

- 1968-70 Gripe de Hong Kong, pandemia que se extiende desde el foco inicial en dicha ciudad a países de Asia, Europa, América y Australia en dos oleadas.
- 1977-78 Grave epidemia de la llamada, de nuevo, Gripe Rusa.
- 1981 Se identifican los primeros casos de VIH/sida en Estados Unidos. La enfermedad originada por el VIH se propaga como una pandemia que persiste con una elevada afección hasta la actualidad, con sus cifras más altas de enfermos en África y la India.
- 2009 Pandemia de Gripe A.
- 2018 Desde los inicios de esta pandemia, se estima que unos 78 millones de personas se han contagiado por el VIH y que unos 39 millones han fallecido víctimas de VIH/sida o enfermedades relacionadas.
- 2019 Desde el área de Wuhan en China se desencadena la pandemia de COVID-19, con una fuerte afección global que se prolonga hasta el presente.
- 2020-21 La pandemia de COVID-19 adquiere grandes proporciones con una propagación generalizada en todo el mundo. Se desarrollan varias vacunas para combatir el coronavirus, algunas de las cuales comienzan a distribuirse en el mes de diciembre de 2020. A finales de dicho año se contabilizan un total unos 80 millones de casos de personas contagiadas y cerca de 1,8 millones de víctimas mortales provocadas por la enfermedad.

| ESCALA GLOBAL | | ESPAÑA, ANDALUCÍA | | CARTOGRAFÍA |
|---------------|---|-------------------|--|---|
| V-I a.C. | grandes epidemias de naturaleza desconocida | | | |
| 165-80 | Peste de los Antoninos epidemia de viruela 5 millones de víctimas | | | |
| 541-74 | Plaga de Justiniano Inicio de la primera pandemia de peste 25-100 millones de muertes | 542 | Plaga de Justiniano en la Península Ibérica | |
| 767 | Fin de la primera pandemia de peste | | | |
| 1333 | Segunda pandemia de peste | | | |
| 1346-52 | Peste Negra 50-200 millones de víctimas | 1348-51 | Peste o Mortandad Grande en la Península Ibérica | |
| XV-XVI | Oleadas recurrentes de peste en Europa y otros continentes | XV-XVI | La peste se repite en España y Andalucía. Ciudades como Sevilla, Granada o Córdoba padecen graves daños | XV-XVIII Iconografía de la peste: dibujos, pinturas, estampas alegóricas y narrativas. Desarrollo de la imprenta y el grabado |
| 1569 | Peste Grande de Lisboa | | | |
| 1596-99 | Peste Atlántica Gran epidemia que irradia desde el norte de Europa | 1596-02 | La Peste Atlántica irrumpe en España y causa gran mortandad en las ciudades andaluzas | 1599 Avances de la cartografía temática Precedentes de la cartografía médica |
| XVII | Ciclo de grandes pestes en numerosos países | | | |
| 1629-32 | Peste Milanesa o Plaga Italiana | 1637 | Peste Andaluza o Peste de Málaga, que invade toda la región | |
| 1647-54 | Olas de la Peste Levantina o Mediterránea | 1647-52 | La Peste Levantina entra por Valencia y llega a Andalucía. Causa medio millón de víctimas en España Gran peste en Sevilla | |
| 1665 | Gran Peste de Londres | 1649 | | |
| 1699 | Fiebre amarilla en colonias de América del Norte | 1678-80 1682 | Peste en el reino de Granada Peste en Córdoba La peste se retira de España y de Andalucía | 1691-94 Primeros mapas de epidemias , de F. Arrieta, sobre la peste en Bari |
| 1708-10 | Probable pandemia de gripe que invade Europa | 1708-09 | Gaves contagios, quizá de gripe, en Andalucía y España | |
| 1720 | Peste de Marsella, última peste en Europa | 1730-31 | Casos de fiebre amarilla en Cádiz | 1720 Mapa de la peste en torno a Marsella |
| 1741 | Fiebre amarilla en el Caribe | 1741 | Brotos de fiebre amarilla en Málaga | |
| 1781-82 | Pandemia de gripe con origen en China | | | 1792 Primer tratado de Geografía Médica, de Finke |

| ESCALA GLOBAL | | ESPAÑA, ANDALUCÍA | | CARTOGRAFÍA | |
|---------------|--|-------------------|---|-------------|---|
| 1793-95 | Fiebre amarilla epidemia en Estados Unidos y el Caribe | 1800-04 | Epidemia de fiebre amarilla en Andalucía , Levante y Cataluña | 1798 | Planos de Seaman de la fiebre amarilla en Nueva York , primeros mapas de enfermedades |
| 1801-08 | Epidemias de fiebre amarilla en el continente americano | 1810-13 | Oleadas de fiebre amarilla en Cádiz, Málaga y Levante | 1806 | Plano de Málaga de Aréjula de la fiebre amarilla |
| 1817-24 | Cólera Se inicia en la India la primera pandemia de cólera | 1819-21 | Epidemias de fiebre amarilla en Andalucía, y sobre todo en Cataluña | 1820 | Mapas de los primeros brotes de cólera |
| 1827-35 | Segunda pandemia de cólera, con graves efectos en Europa y América | | | 1824 | Primer mapa itinerario de la difusión del cólera |
| 1830-33 | Pandemia de gripe | | | 1827 | Primer mapa global de la distribución de enfermedades , de F. Schnurrer |
| | | 1833-35 | El cólera asiático invade la Península Ibérica por Andalucía, que es de las regiones más afectadas | 1832 | Mapa global del cólera |
| 1839-56 | Tercera pandemia de cólera | | | 1833 | Desarrollo de la cartografía estadística |
| 1847-48 | Pandemia de gripe | | | 1836 | Se multiplican los mapas y planos de ciudades con la incidencia del cólera |
| 1853-57 | Epidemias de fiebre amarilla en Estados Unidos y Caribe | 1854-56 | Fuerte epidemia de cólera en España y Andalucía, la más mortífera hasta la fecha | 1842-48 | La cartografía refleja la relación entre enfermedad y condiciones de vida |
| | | | | 1855 | Se publica el mapa de Snow del cólera en Londres, pieza clave en la epidemiología |
| | | | | 1856 | Mapamundi de la salud y enfermedad de Johnston, modelo para los atlas de cartografía médica |
| 1863-75 | Cuarta pandemia de cólera | 1865 | Nuevos brotes de cólera en España | 1861 | Mapas del cólera en España de N. Landa |
| 1881-86 | Quinta pandemia de cólera | 1884-85 | Epidemia de cólera en España de considerable extensión | 1881 | Plano demográfico y sanitario de Sevilla de Hauser |
| | | | | 1886 | Plano del cólera de 1885 en Valencia |
| 1889-90 | Pandemia de la denominada Gripe Rusa | 1889 | La gripe se propaga en España, afecta a ciudades como Málaga y Sevilla | 1887 | Atlas del cólera en España en 1885 de Hauser |
| 1894-96 | Tercera pandemia de peste bubónica. En la India causa millones de víctimas Se prolonga hasta 1945 | 1890-91 | Brotos de cólera en España, con una incidencia muy inferior a los anteriores | 1892 | Mapas a escala global y continental de la Gripe Rusa. Desde estas fechas, las publicaciones especializadas que incluyen cartografía de pandemias y epidemias son frecuentes |
| 1897 | Brotos de peste en Europa, con un foco en Oporto | | | | |
| 1898 | La fiebre amarilla causa numerosas víctimas en la Guerra de Cuba | | | | |
| 1899 | Sexta pandemia de cólera, con brotes recurrentes hasta 1923 | 1905-06 | Casos aislados de peste en Barcelona | | |

| ESCALA GLOBAL | | ESPAÑA, ANDALUCÍA | | CARTOGRAFÍA |
|---------------|---|-------------------|--|---|
| 1918-20 | Gripe Se desata la pandemia de la llamada Gripe Española , con devastadores efectos en sus tres olas 20-50 millones de muertes, o más, según estimaciones | 1918-20 | Gran epidemia de gripe que invade toda España Almería figura entre las provincias más afectadas | |
| 1945 | Termina la tercera pandemia de peste | | | 1950 Se inicia la publicación en Estados Unidos de un gran atlas de enfermedades |
| | | | | 1952 Un equipo alemán elabora un atlas de enfermedades epidémicas que lleva a lo más alto la cartografía tradicional en este campo |
| 1957-58 | Pandemia de la denominada Gripe Asiática De 1 a 2 millones de muertes | 1957-58 | Se propaga en España la Gripe Asiática , causa unas diez mil defunciones | 1960 Desarrollo inicial de los sistemas de información geográfica |
| 1961 | Incidencia del cólera, en su séptima pandemia | | | 1969 La cartografía médica incorpora mapas generados por ordenador |
| 1968-70 | Pandemia de la conocida como Gripe de Hong Kong | 1968-70 | Impacto en España de la Gripe de Hong Kong | |
| 1977-78 | Epidemia de gripe llamada otra vez Gripe Rusa | | | |
| 1981 | VIH/sida Se diagnostican en Estados Unidos los primeros casos de sida, que se convierte en pandemia | 1981 | Primeros casos de sida en España | 1981 Se comercializa el primer sistema de información geográfica |
| | | 1990-96 | Período de mayor número de casos de sida en España | 1989 Aplicaciones integradas de gráficos estadísticos y cartografía |
| 2009 | Pandemia de Gripe A | 2009-12 | La nueva pandemia de gripe se expande por España, con secuelas hasta 2012 | 2004-07 Consolidación de la cartografía digital , avances de la cartografía interactiva vía internet |
| 2019 | COVID-19 Se inicia en China la nueva pandemia de COVID-19 | | | 2019-21 Con la pandemia de COVID-19 se despliegan todos los recursos de la cartografía digital a todos los niveles, en un caudal de producción continua |
| 2020-21 | La pandemia de COVID-19 se propaga a escala global En primavera de 2021 suma 140 millones de casos y 3 millones de muertes | 2020-21 | COVID-19 se expande por España y Andalucía En abril de 2021 se cuentan en el país 77.000 muertes | |

LÍNEAS DE TIEMPO • *Andalucía, España*

542 La pandemia conocida como Peste de Justiniano alcanza España por vía de Constantinopla y Cartago. En Andalucía afecta al sector oriental y meridional de la región, básicamente a las zonas de dominio bizantino del área mediterránea.

580-91 En el sur de Hispania se produce un reflujó de la pandemia de peste, en comparación con los territorios más al norte, donde el azote se renueva.

588 Una nave venida de España propaga la peste en Marsella.

1348-51 La Península Ibérica sufre el devastador azote de la Peste Negra, la denominada «mortandad grande». Avanza desde las regiones francesas mediterráneas y Mallorca, penetra por Cataluña, Aragón y Valencia, llega a Santiago de Compostela y se propaga por el norte y a través de Portugal.

1348-49 En una segunda vía, la peste va del Levante al reino nazarí, pasando de las tierras de Almería a Granada, Málaga y poblaciones de su territorio con mortíferos efectos.

1349-50 La peste se propaga por Toledo y la meseta castellana. El contagio se difunde por toda Andalucía, llegando desde el norte y el reino nazarí de Granada. En Sevilla rebrota en 1353.

1362-64 Oleada de peste general en la Península y en Andalucía. 1363 es conocido como el año de la «segunda mortandad», con numerosas víctimas en Sevilla y Córdoba.

1374 Peste que pasa a Sevilla desde Niebla, Gibraleón, Trigueros y el Condado onubense. Un lustro después, se extiende quizás desde el reino de Granada a Murcia.

1383-84 Epidemia generalizada en la Península Ibérica. Sobreviene la «tercera mortandad» a causa de brotes de peste particularmente letales.

1395-96 Oleada de peste generalizada en la Península Ibérica. Se calcula que hasta final del siglo la peste acaba con uno de cada cinco españoles. En Murcia se estima que este brote, con más de 6.000 víctimas, reduce su población a la mitad.

1399-1400 Se reanudan las epidemias de peste, con Sevilla como foco probable de propagación. Tiene graves efectos en Andalucía, alcanzando al Condado de Niebla y a Córdoba y su obispado, donde se afirma que causa 70.000 muertos.

1400 La peste parece instalarse en los territorios peninsulares como un mal endémico que reaparece episódicamente, propagado en ocasiones desde el exterior. A lo largo de todo el siglo XV se dan estallidos de variable intensidad aproximadamente cada década.

- 1458 Entre los repetidos brotes del siglo, destaca el que padece Sevilla este año y al que se atribuye un posible saldo de 13.000 víctimas mortales.
- 1481 La peste reaparece con intensidad en toda Andalucía.
- 1485-91 Graves contagios, presumiblemente de tifus exantemático, conocido como modorra o tabardillo, que causan estragos ante todo en las poblaciones orientales andaluzas, como Baza, Loja, Ronda, Almería, Granada o Málaga.
- 1507 Difusión generalizada de la peste: focos en Sevilla y Cádiz, quizás Lisboa, desde donde se expande en 1508 a Andalucía oriental y de allí al norte de África.
- 1521-24 Fuertes brotes de peste, con importante transmisión en Andalucía. En 1521 estalla en Sevilla y de Andalucía pasa al Algarve. En 1522 se generaliza sobre todo en Andalucía, afectando a Gibraltar, Córdoba, Sevilla, Jerez, Málaga, Granada, Guadix, Almería.
- 1565 Rebrotos generalizados de peste. Especial incidencia en el norte de España.
- 1568-69 Peste en Sevilla. Es uno de los brotes más importantes ocurridos en Jerez, El Puerto de Santa María y Sanlúcar de Barrameda.
- 1580 La pandemia de gripe llegada desde África afecta a la Península Ibérica.
- 1582-83 El área de la Tierra de Sevilla hasta Córdoba y Extremadura sufre un fuerte contagio, de naturaleza poco clara. En Málaga se produce un virulento brote de peste.
- 1596-1602 Propagación de la Peste Atlántica desde el norte de Europa. A partir de Santander y los puertos del Cantábrico, Navarra, el norte de Castilla y Lisboa, esta oleada provoca una grave mortandad en las ciudades andaluzas desde 1597. Sevilla, Córdoba y numerosas poblaciones de Andalucía occidental experimentan un considerable aumento de la mortalidad, al igual que Granada, Málaga, Jaén, Antequera o Alhama de Granada en la región oriental.
- 1637 Estalla la llamada Peste Andaluza o Peste de Málaga, por la ciudad donde surge y causa en torno a 14.000 muertes, cerca de la mitad de la población; aunque relativamente localizado, se trata de un brote muy violento. De allí se extiende a Antequera y otras ciudades.
- 1647-52 La Peste Levantina se difunde desde el reino de Valencia hacia el oeste de la Península Ibérica, alcanzando los puertos y el interior de Andalucía. Irrumpe en esta región meridional, con grave daño. Se estima que habría provocado alrededor de medio millón de muertes en España.
- 1649-50 Sevilla sufre la más mortífera epidemia de peste de su historia, que reduce su población alrededor de un 40%. Córdoba también padece graves efectos. Mientras Granada se reserva, la peste diezma la población de Málaga, Ronda, Antequera, Marbella y otras localidades.

- 1676-85 Última gran oleada de peste documentada con incidencia en la mayor parte de la Península Ibérica, con diversos brotes en la región andaluza. Desde el Oriente Próximo, llega a Cartagena y afecta luego a Almería y Motril. El ciclo de las epidemias de peste bien documentadas toca a su fin en Andalucía.
- 1678-80 La epidemia de peste de estos años está considerada la más mortífera y generalizada en el antiguo reino de Granada, azotando primero a Málaga y luego a Granada y su vega y muchas otras poblaciones.
- 1682 Peste en Córdoba.
- 1705-06 Epidemias en Málaga y Granada, de naturaleza indeterminada.
- 1708-09 Grave epidemia probablemente de gripe, seguida de brotes de tifus, en Sevilla, Granada y otras poblaciones andaluzas y españolas.
- 1730-31 Se detectan en Cádiz varios casos de fiebre amarilla, transmitida a través de navíos llegados de América.
- 1741 Brote de fiebre amarilla localizado en Málaga.
- 1800-04 Devastadora epidemia de fiebre amarilla focalizada en Andalucía: Cádiz, Jerez, Medina Sidonia, Sevilla, Málaga, Granada, Córdoba y otras poblaciones sufren miles de víctimas. La epidemia se propaga hacia el Levante, por Murcia, Valencia y Barcelona.
- 1810-13 Oleadas de fiebre amarilla que afectan ante todo a ciudades como Cádiz, Málaga, Murcia y Alicante.
- 1819-21 La fiebre amarilla se propaga de nuevo por Andalucía, pero en esta ocasión afecta sobre todo a Cataluña, Aragón y Baleares, con mortíferos efectos. Se calcula que en Barcelona se cobra 20.000 fallecimientos. Más adelante se repetirán algunos casos, en ciudades portuarias relacionadas con América.
- 1833-35 La pandemia de cólera asiático azota al conjunto de la Península Ibérica, introducida desde Portugal y pasando en principio a Galicia. En 1833 penetra desde el Algarbe por Huelva y localidades costeras. Surgen luego virulentos focos en la cuenca del Genil y serranía de Ronda. Al año siguiente vuelve a propagarse por Andalucía occidental desde la mitad oriental, aislándose toda la región mediante un cordón sanitario.
- 1854-56 El cólera reaparece en España con una incidencia muy considerable. En las provincias de Granada, Córdoba y Sevilla provoca elevadas cifras de muertes.
- 1865 Nuevos brotes de cólera.

- 1884-85 Se produce uno de los más importantes brotes de cólera en España, que causa grandes estragos, con su foco principal en las áreas del País Valenciano. En Andalucía su impacto es más notorio, como en otras ocasiones, en la provincia de Granada.
- 1889 La gripe se propaga y alcanza Occidente y España, afectando, entre otras poblaciones andaluzas, a Málaga.
- 1890-91 Nuevos brotes de cólera en España, aunque con una intensidad y extensión muy inferiores a los precedentes.
- 1905-06 La peste reaparece en Barcelona en un brote aislado que causa 23 defunciones.
- 1918-19 La denominada Gripe Española se difunde con virulencia en España. Desde el centro de país y la capital se extiende al resto de la nación. Se consignan tres ondas epidémicas, la más mortífera a finales de 1918 y la de 1919 más débil. La provincia andaluza de Almería se sitúa entre las de mayor mortalidad, mientras Málaga y Sevilla figuran entre las de niveles más bajos. La estimación de víctimas mortales en España se sitúa en torno a las 260.000.
- 1923 Casos aislados de peste en Málaga.
- 1931 Mínimo foco en Barcelona de peste, enfermedad que se despide de manera definitiva de la geografía española.
- 1957-58 Pandemia de la llamada Gripe Asiática.
- 1968-70 La pandemia de la Gripe de Hong Kong alcanza España.
- 1981 Se diagnostican los primeros casos de VIH/sida en España, el primero en Cataluña. Las cifras iniciales de enfermos son todavía mínimas.
- 1990-96 Período en que se registra el número más elevado de casos de VIH/sida en España, cuya cifra experimenta una paulatina disminución hasta la actualidad.
- 2019 Desde el inicio de la propagación del VIH/sida se han notificado cerca de 90.000 casos en España. Andalucía se sitúa en una posición intermedia en el conjunto nacional, con Málaga y Sevilla como las provincias con las cifras más elevadas de casos.
- 2019-20 La pandemia de COVID-19 alcanza España y Andalucía. Su incidencia experimenta una rápida escalada a lo largo de 2020. A finales de dicho año los casos de la enfermedad en el país suman casi 1,9 millones y los fallecimientos casi 50.000, mientras en Andalucía los casos se cifran en unos 250.000 y las muertes en casi 5.000.

2020-21 A finales de 2020 se inyectan en España y en Andalucía las primeras vacunas contra la COVID-19. El ritmo de vacunación, organizado por tramos de edad para la población en general, se incrementa a lo largo de los primeros meses de 2021. A finales de la primavera de este año, se contabilizan en España casi 3,8 millones de casos y algo más de 80.000 muertes causadas por la enfermedad. Para las mismas fechas, en Andalucía las cifras ascienden a unos 610.000 casos y 10.000 fallecimientos.

LÍNEAS DE TIEMPO • *Cartografía temática médica*

Ss. XVI-XVII La dimensión espacial de las pestes se recoge en una serie de imágenes alegóricas y dramáticas vistas de ciudades durante las epidemias. Junto a otras de diversas ciudades europeas, respecto a Andalucía destacan sendos cuadros de Sevilla y Antequera en los que se contemplan los efectos de la peste y las medidas tomadas para hacerle frente en fieles representaciones de sus escenarios urbanos, de notable interés topográfico y documental.

1599 Como preludeo de la cartografía temática médica, surgen mapas que representan la relación entre los rasgos físicos de un lugar y sus condiciones higiénicas, como los de Roma de Marsilio Cagnati.

1691 Surge el primer «mapa de epidemias» que se ha documentado hasta el momento, dedicado a consignar las poblaciones invadidas y el dispositivo de confinamiento adoptado por las autoridades virreinales españolas con motivo del estallido de la peste en la provincia napolitana de Bari a partir de 1690. Una histórica primicia con dibujo del ingeniero, arquitecto y topógrafo Philipp Schor, sobre la base cartográfica delineada sobre el terreno por el pintor Bartolomeo Mattino.

1694 El español Felipe de Arrieta incluye en su informe impreso sobre la peste en la provincia de Bari dos mapas sobre los dispositivos de confinamiento y cuarentena adoptados durante este brote, considerados hasta la realización de este estudio los primeros «mapas de epidemias» conocidos. En las décadas siguientes se realizan otras obras de similar orientación.

1792 Sale a la luz la primera obra especializada de geografía médica, el *Tratado de Geografía General Médico-Práctica* de Leonhard Ludwig Finke. Puede que lo acompañara con un pionero mapa del mundo de enfermedades humanas, cuya existencia no ha podido documentarse.

1798 Surgen los que se han considerado los primeros mapas de enfermedades, avanzadilla de la cartografía temática médica: los sencillos planos de Valentine Seaman señalando la incidencia de una epidemia de fiebre amarilla en Nueva York.

1806 El plano de Málaga con la localización de los brotes de fiebre amarilla que acompaña a la obra del médico Juan Manuel de Aréjula sobre la epidemia de esta enfermedad en Andalucía marca un hito por su novedad y planteamiento, así como por señalar el comienzo de la cartografía histórica médica referente a la región.

1819 Planos sectoriales de Nueva York con los casos de la epidemia de fiebre amarilla, de Felix Pascalis.

1820 El mapa del norte de la India de James Jameson con las localidades afectadas por la primera pandemia de cólera, inicia una prolija cadena de imágenes cartográficas a diferentes escalas concernientes a las oleadas pandémicas.

1824 El francés Moreau de Jonnés edita un mapa transcontinental, centrado en Asia y con porciones de Europa, África y Australia, con un esquema de los itinerarios de la incipiente pandemia de cólera. Una obra de intención global que refleja ya de manera gráfica el alcance planetario de las pandemias.

1827 El alemán Friedrich Schnurrer publica el primer mapa de distribución de enfermedades a escala global. Entre otros asuntos, se definen las líneas de expansión epidémica de la peste, el cólera y la fiebre amarilla. La obra sirve de modelo a diversas representaciones cartográficas posteriores.

1830-31 Desde estas fechas se multiplican los mapas sobre la expansión del cólera, como los de Moreau de Jonnés, Schnurrer y otros autores. La cartografía temática médica cobra plena conciencia del fenómeno global que suponen las pandemias.

1832 Cuando el cólera alcanza Estados Unidos, A. Brigham traza un mapa de su progreso al que se incorpora el norte de América, reflejando así que es un fenómeno que afecta a todos los continentes. Esta línea culmina con el mapa del mundo en toda su integridad de H. S. Tanner referente así mismo a la expansión del cólera. Este mismo año se edita el primer mapa impreso en España relativo a una pandemia: el mapa itinerario del cólera grabado por Pablo Alabern y publicado en Barcelona.

1833 Se asiste al crecimiento y perfeccionamiento de la cartografía temática estadística, con obras como las de A. M. Guerry sobre la estadística «moral» de Francia, cuyos hallazgos y procedimientos se trasladan a la cartografía médica.

1836 Desde la década de 1830 proliferan también los mapas y planos de ciudades de distintos países europeos en los que se reseña, como «topografías de la enfermedad», la incidencia del cólera, como el dedicado a Hamburgo en 1836 por J. N. C. Rothenberg. En esta prolifera serie destacan igualmente los mapas del cólera en Exeter, de T. Shapter, impreso en 1849, y en Oxford, de H. W. Acland, publicado en 1856.

1842 Empiezan a generarse mapas y planos que ponen en relación la incidencia y distribución de enfermedades, las dotaciones sanitarias, los niveles socio-económicos y las condiciones de vida y habitación de la población, como los del británico E. Chadwick.

1848 A. Petermann publica un novedoso mapa de las Islas Británicas con la distribución, mediante zonas de puntos, de las áreas afectadas por el cólera entre 1831 y 1833, junto con un plano de Londres, estableciendo unas fórmulas de representación cartográfica de las pandemias a nivel nacional o regional y local empleadas con una frecuencia ya habitual en la posterior cartografía temática de este género.

1855 El mapa de puntos de John Snow con los casos de muertes por cólera en un sector de Londres constituye un hito fundamental de la cartografía de las epidemias y de la cartografía

histórica médica en general, tanto por sus fórmulas de representación como por su aplicación para mostrar las vías de transmisión de la enfermedad.

1856 El detallado y elaborado mapamundi de la distribución geográfica de la salud y enfermedad de A. K. Johnston sienta las bases de un modelo cartográfico-estadístico en la línea de la cartografía temática médica, que se adopta en adelante en numerosos atlas y otras publicaciones.

1861 El médico español Nicasio Landa delinea dos mapas de la Península Ibérica sobre la intensidad y tasas de mortalidad por provincias españolas de la epidemia de cólera de 1854-55, para ilustrar su informe manuscrito sobre dicho fenómeno. Estas obras constituyen una primicia de la cartografía histórica española de las epidemias.

1873 Se ponen en circulación planos de diversas ciudades norteamericanas afectadas por el cólera, que introducen nuevas variantes en los sistemas de representación de la incidencia de la epidemia.

1881 Philip Hauser elabora un novedoso plano demográfico-sanitario de la ciudad de Sevilla, en el que pone en relación la sanidad y condiciones de vida. Más tarde dedicará otro semejante a Madrid.

1887 El atlas sobre el cólera de 1885 en España de Philip Hauser supone una aportación crucial en la cartografía médica y de las epidemias española y para la apreciación del fenómeno en Andalucía. Diez años después, Hauser publica también un estudio sobre el cólera en Europa, con varios mapas de distinto alcance.

1950 Jacques M. May edita un completo y actualizado atlas mundial de distribución de las enfermedades para la American Geographical Society, formado por una colección de grandes láminas.

1952 E. Rodenwaldt , R. E. Bader y H. J. Jusatz inician la publicación de su monumental atlas mundial de las enfermedades epidémicas, asumiendo los considerables avances de la cartografía hasta el momento.

1960 Se asiste al desarrollo inicial de los Sistemas de Información Geográfica computerizados, base de la revolución cartográfica de fines del siglo XX, con una repercusión decisiva en la cartografía médica y de las pandemias.

1969 Se incluyen mapas generados por ordenador, junto a otros de gráfica convencional, en un atlas de enfermedades de Gran Bretaña de G. M. Howe. Comienzan a generarse también otros mapas computerizados de cartografía temática médica.

1971 Se difunde el empleo de cartogramas y otros recursos para la cartografía y la interpretación espacial de las epidemias y enfermedades.

- 1981 Se comercializa el primer Sistemas de Información Geográfica para su operación en ordenadores personales, con una inmediata repercusión en la elaboración de cartografía médica.
- 1989 Las aplicaciones que vinculan de manera automatizada los gráficos estadísticos y las representaciones cartográficas digitales imprimen un giro fundamental al desarrollo de la cartografía médica y de las pandemias.
- 2002 Gracias a los recursos disponibles, se recurre cada vez más a la elaboración de mapas históricos, de intención retrospectiva a partir de datos del pasado, y a los mapas comparativos para el estudio de la epidemiología histórica.
- 2004 La cartografía interactiva de índole médica y epidemiológica experimenta rápidos progresos, difundiéndose su operatividad vía internet.
- 2007 Se consolida la generación de mapas digitales de difusión de las pandemias y epidemias y la traslación a representaciones cartográficas de los análisis de secuenciación genómica de virus y bacterias causantes de enfermedades.
- 2020-21 Con la pandemia de COVID-19 se despliega todo el potencial de la cartografía digital en línea, con infinidad de mapas interactivos, gráficos y series de datos que se convierten en una ventana de uso frecuente tanto por parte de especialistas, como del público general.

PESTE

1

El azote de la peste

Con un vocablo de raíz latina derivado del término *pestis*, con el significado de enfermedad contagiosa, azote, plaga, calamidad, ruina, destrucción... y otros equivalentes de sentido similar, la peste es la definición y sinónimo por antonomasia de las pandemias y epidemias más mortíferas.

Identificación: La peste es una zoonosis que afecta a los roedores y sus pulgas, que transfieren la infección bacteriana a personas y otros animales. Los signos y síntomas iniciales pueden ser inespecíficos, siendo característica la adenitis linfática, que se desarrolla a menudo en los ganglios linfáticos que drenan el sitio de la mordedura, donde puede haber una lesión inicial. Se afectan principalmente los ganglios linfáticos de la zona inguinal y con menos frecuencia los de la zona axilar y cervical, dando lugar a los bubones característicos. Los ganglios afectados se inflaman, se hinchan y se vuelven sensibles y pueden supurar. La implicación secundaria de los pulmones da lugar a la peste neumónica.

Agente infeccioso: *Yersinia pestis*, el bacilo de la peste.

Reservorio: El reservorio principal son los roedores salvajes, aunque los lagomorfos (conejos y liebres), carnívoros salvajes y gatos domésticos también pueden ser una fuente de infección para las personas.

Modo de transmisión: La peste en las personas es el resultado de la intrusión humana en el ciclo zoonótico (también denominado silvestre o rural) durante o después de una epizootia, o por la entrada de roedores silvestre o sus pulgas infectadas en el hábitat humano; la infección en roedores comensales y sus pulgas puede dar lugar a una epizootia de ratas domésticas y a epidemias de peste bubónica transmitidas por pulgas. Las mascotas domésticas, en particular los perros y gatos domésticos, pueden llevar a las casas pulgas de roedores salvajes infectados por la peste, y los gatos pueden ocasionalmente transmitir la infección a través de mordeduras, arañazos o gotas respiratorias; los gatos desarrollan abscesos de peste que han sido una fuente de infección para el personal veterinario.

La fuente de exposición más frecuente que da lugar a enfermedades humanas en todo el mundo ha sido la picadura de pulgas infectadas, especialmente la *Xenopsylla cheopis*, la pulga oriental de la rata. Otras fuentes importantes son la manipulación de tejidos de animales infectados, especialmente roedores y conejos, pero también carnívoros; rara vez se transmite por las gotitas transportadas por el aire de pacientes humanos o de gatos domésticos; o la manipulación descuidada de los cultivos de laboratorio. Se presume que la transmisión de persona a persona por las pulgas *Pulex irritans* —la pulga «humana»—, es importante en la región andina de América del Sur y en otros lugares donde se reproduce la peste y esta pulga es abundante en los hogares o en los animales domésticos. Ciertas ocupaciones y estilos de vida, como la caza, la captura, la tenencia de gatos y la residencia rural, entrañan un mayor riesgo de exposición. En caso de difusión deliberada, los bacilos de la plaga se transmitirían posiblemente en forma de aerosol.

Período de incubación: De 1 a 7 días. Para la neumonía primaria de la peste, de 1 a 4 días, en períodos generalmente cortos.

Período de transmisibilidad: Las pulgas pueden permanecer infecciosas durante meses en condi-

ciones adecuadas de temperatura y humedad. La peste bubónica no suele transmitirse directamente, a menos que haya contacto con el pus de los bubones supurantes. La peste neumónica puede ser altamente transmisible bajo condiciones climáticas apropiadas; la superpoblación y hacinamiento facilitan la transmisión.

Susceptibilidad: La susceptibilidad al contagio es general. La inmunidad después de la recuperación es relativa; puede que no proteja contra una elevada dosis infectiva.

Métodos de control

Medidas preventivas: El objetivo básico es reducir la probabilidad de que las personas sean picadas por pulgas infectadas, tengan contacto directo con tejidos y exudados infecciosos, o estén expuestas a pacientes con neumonía. Con esta finalidad, son medidas oportunas la educación sanitaria, vigilancia y control de roedores, protección al manipular animales salvajes y vacunación.

Medidas de control: Notificación según Reglamento Sanitario Internacional, aislamiento, desinfección concurrente, cuarentena de contactos durante siete días y quimioprofilaxis, desinfección y protección de contactos, tratamiento con estreptomycin.

Distribución. La peste, en sus variantes bubónica y neumónica, protagoniza las pandemias más mortíferas documentadas de la historia, con tres grandes oleadas pandémicas entre los siglos VI y VIII, que arranca con la llamada Plaga o Peste de Justiniano, del siglo XIV al XVIII, iniciada por la Muerte Negra, que acaba con aproximadamente un tercio de la población del mundo conocido de entonces, y una final entre los siglos XIX y XX. La peste continúa siendo una amenaza debido a que en varias zonas la enfermedad persiste en roedores salvajes, concretamente en algunas zonas de América del Norte y del Sur, África, Asia Central y extremo sureste de Europa.

La amenaza global, de la imagen al mapa

«La plaga siempre se propagó desde la costa, y de allí se introdujo hacia el interior...».

Procopio de Cesarea, *Historia de las Guerras*, 556 d.C.

Tanto como los intercambios milenarios, el comercio, las exploraciones, los simples viajes, las conquistas u otros factores expansivos, las pandemias han sido una de las vías que a lo largo de la historia han conectado las distintas partes del mundo. Un fenómeno que siempre ha estado ahí, hasta saltar de modo inesperado y desconocido, como las devastadoras pandemias de peste, repitiéndose insistentemente y recordando la pertenencia, más o menos estrecha o laxa, de los seres humanos a la globalidad.

Según se ha desgranado con detalles de fechas y lugares en las «líneas de tiempo» o esquemas cronológicos previos, se ha especulado con el estallido de epidemias relacionadas de manera genérica, aunque incierta en cuanto a su naturaleza específica, con la peste en períodos alrededor de los comienzos de nuestra Era en áreas de la cuenca Mediterránea, desde un fuerte brote en Atenas en el siglo V a. C. a la llamada Peste de los Antoninos en el siglo II d. C., que contribuiría a la erosión del Imperio romano. La primera pandemia comprobada de peste es, sin embargo, la que se inicia en el siglo VI d. C. con la Peste de Justiniano, así denominada por coincidir con el reinado de este

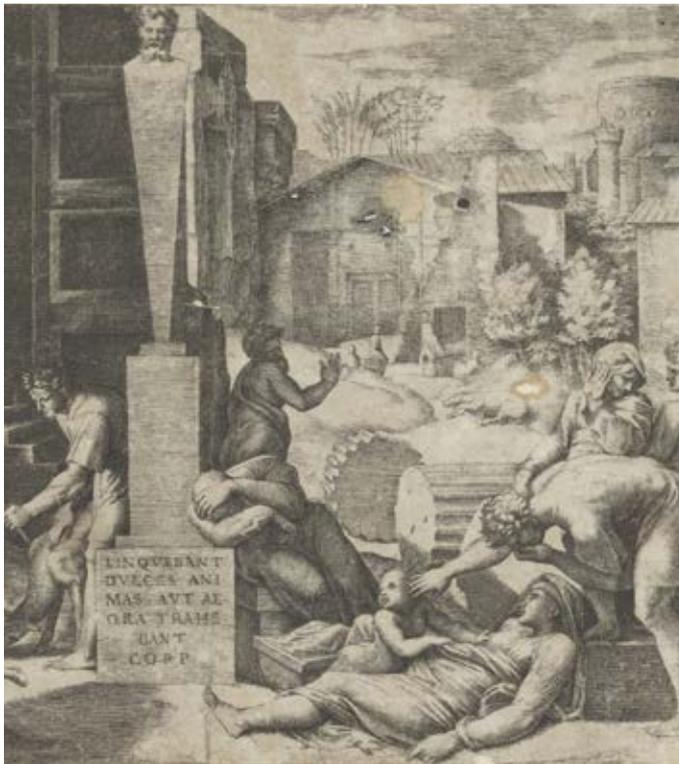
monarca de Bizancio; los estudios llevados a cabo han determinado su propagación desde regiones de Asia central hacia el este, el sur y el oeste, hasta alcanzar los confines del occidente europeo y su recrudecimiento en brotes sucesivos hasta mediados del siglo VIII, cuando se desvanece su incidencia y se abre una larga etapa en que la peste, en sus dos formas principales de infección bubónica y neumónica, parece estar ausente como fenómeno pandémico.

Desde las primeras décadas del siglo XIV, o quizás desde unos años antes, se difunde con rapidez la segunda gran pandemia de peste, de nuevo a partir de sus reservorios en el interior de Asia. La expansión y mejora de las rutas comerciales intercontinentales terrestres y marítimas en los siglos centrales de la Edad Media, junto con el aumento de la urbanización y el crecimiento demográfico, constituyen, según se ha considerado, factores decisivos de su inaudita irradiación. A mediados del siglo XIV, después de asolar el Próximo Oriente, devasta Europa, en una mortífera oleada a la que se da el título de la Muerte o Peste Negra, con un balance de víctimas en pocos años que podría haber supuesto algo más de la mitad de la población europea. Desde su destructora irrupción, la peste se mantiene en rebrotes de letalidad variable hasta comienzos del XVIII, en oleadas de epidemias parciales que en Europa cobran particular intensidad a mediados del siglo XV, en la segunda mitad del XVI y en los decenios centrales del XVII; su epílogo en el Occidente europeo viene dado por la epidemia de peste del área de Marsella en el primer tercio del Setecientos. Por su parte, en tierras asiáticas la peste se mantiene latente y endémica, con ocasionales reapariciones epidémicas.

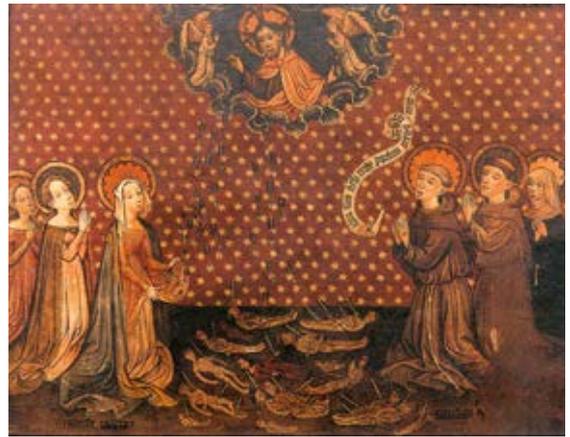
Tras haberse detectado algunos casos en el interior de China a mediados del siglo XIX, se rastrean incipientes contagios de peste en otras zonas de Asia, pero es a partir de la última década de la centuria cuando se certifica una tercera pandemia de peste, que se prolonga hasta mediados del siglo siguiente, afectando prácticamente a todo el conjunto global. Aunque con una incidencia notablemente superior en Asia y regiones de África y América, la facilidad y rapidez de las comunicaciones marítimas por esas fechas promueve su propagación, sobre todo a poblaciones portuarias de varios continentes, contándose pequeños focos de la enfermedad en Europa. La identificación del organismo causante y de su modo de transmisión por Alexandre Yersin en 1894 haría posible finalmente adoptar los procedimientos para combatirla.

La presencia recurrente del azote de la peste en sus sucesivas oleadas se reflejó inicialmente en una iconografía simbólica primaria alusiva a la muerte, a menudo de connotaciones religiosas, para dejar paso desde el siglo XVI a imágenes alegóricas que evocaban de manera más explícita su dimensión espacial, como fenómeno conectado a los intercambios y las relaciones a distancia, o que representaban los escenarios de su incidencia, haciéndose eco de hechos históricos del pasado o dando testimonio de un dramático presente.

Surgen así, en primer lugar, las imágenes elementales de miniaturas, dibujos, pinturas y estampas en que la peste se transfigura en símbolo de la muerte, plasmada en espectrales retratos, obras devocionales o escenas de las «danzas de la muerte», en las que se subraya su implacable alcance, capaz de fulminar sin excepción a todas las clases sociales. En segundo lugar se desarrolla una iconografía más concreta de las pestes, en términos de espacio y tiempo. En este repertorio se cuentan evocadoras representaciones idealizadas de algunos de sus episodios más célebres, como, por ejemplo, las alusivas a las pestes en la Antigüedad o a la Peste Negra que atacó Florencia en vida de Boccaccio. Junto a estas sobresalen además en especial otras imágenes de un interés testimonial y documental notablemente mayor, imágenes en diversos soportes que escenifican las invasiones epidémicas de ciudades como Roma, Milán, Nápoles, Londres, Marsella y muchos otros lugares.



Una representación idealizada de la epidemia: *Escena de la peste*, detalle, grabado de Marcantonio Raimondi según dibujo de Rafael Sanzio, hacia 1515-1516. Metropolitan Museum of Art, Nueva York.



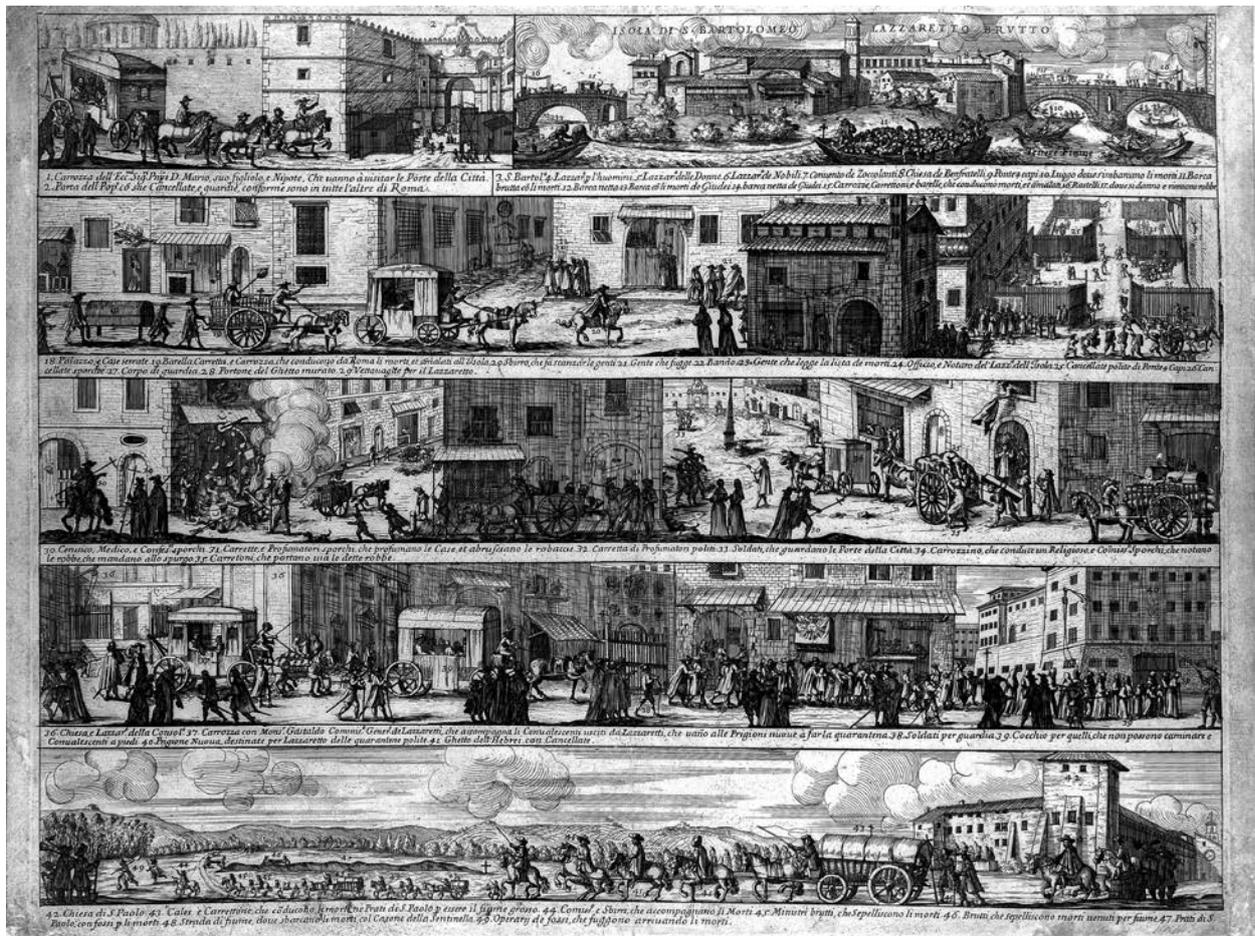
La visión medieval (arriba): como castigo divino, la peste ataca a la Humanidad con sus flechas mortíferas, ante los ruegos de santas intercesoras y religiosos orantes. Pormenor de un retablo de la iglesia carmelita de Gotinga, 1424. Niedersächsisches Landesmuseum, Hannover.

El mercader, de Hans Holbein (derecha), ca. 1526. Este grabado forma parte de una serie de las *Danzas de la muerte* y evoca cómo las riquezas y mercancías, pero también la muerte, están unidas a los intercambios, discurriendo y propagándose por las mismas vías. British Museum, Londres.



Alegoría del triunfo de la muerte (abajo): panel que se colocaba como advertencia de peligro en las casas de los apestados, Augsburgo, hacia 1607-1635. Deutsches Historisches Museum, Berlín.



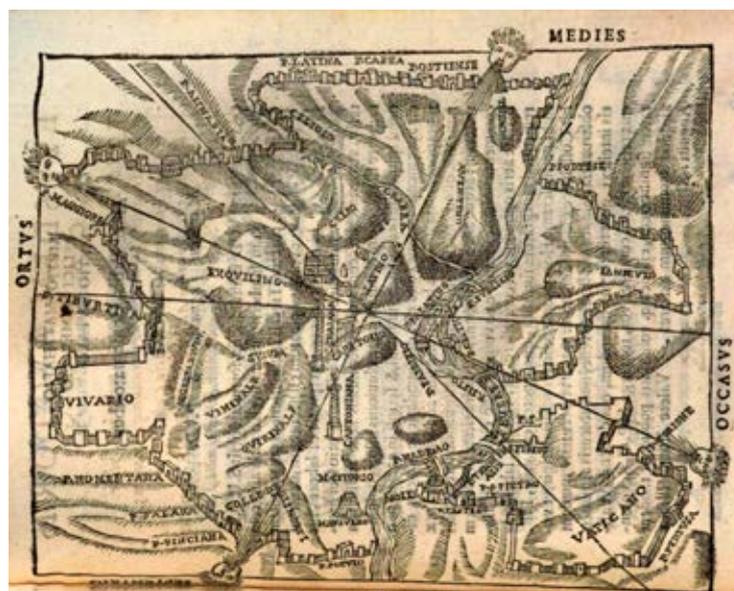


Episodios de la peste en Roma en 1656: control de puertas, acarreo de cadáveres, quema de enseres, etc., en un lenguaje gráfico similar al de los pliegos de cordel, o el cómic actual. Aguafuerte. Wellcome Collection, Londres.

Abajo, *Escena de la peste en la Tourette, Marsella*, con la inhumación de cadáveres dirigida por el caballero Roze, muestra de la actuación del Estado en esta epidemia de 1720. Óleo de Michel Serre. Musée Atger, Montpellier.



Plano esquemático de Roma con los vientos en los puntos cardinales que le sirve al médico veronés Marsilio Cagnati para ilustrar un breve tratado sobre la calidad del aire de la ciudad, enlazando de manera pionera la representación cartográfica con las condiciones higiénicas de un lugar. Se encuentra en su obra *De romani aeris salubritate comentarius*, 1599. Biblioteca Estatal de Baviera, Múnich.



Con una creciente proliferación desde el siglo XVI al XVIII, la rica iconografía «topográfica» de la peste que se despliega en dibujos, grabados y pinturas ofrece una visión del paisaje urbano en esos momentos con abundantes detalles, a través de agitadas composiciones en las que la fisonomía de la ciudad se matiza con la presencia de enfermos y moribundos, médicos, clérigos y autoridades, hospitales, fosas comunes..., así como con las referencias gráficas de las medidas asistenciales y de control adoptadas, mostrando la intervención de las autoridades civiles y religiosas, los métodos de confinamiento y cuarentena que por entonces se aplicaban, el traslado de contagiados, las actuaciones de limpieza e higiene, junto con las rogativas procesionales, invocaciones religiosas y otros actos públicos, tal como se contempla en las numerosas imágenes de este género, que proporcionan una variada y vibrante narrativa visual de los efectos de los sucesos y de cómo se abordaban.

El avance de las ciencias en el Renacimiento y el paulatino auge de la cartografía como sistema para conocer y reflejar la realidad en sus distintas facetas, así como instrumento de poder e intervención, conduce ya desde el siglo XVI, en paralelo a la generación de las imágenes citadas sobre la peste, a la confección de bocetos, croquis y mapas centrados en resaltar las circunstancias geográficas de un lugar y su relación con las condiciones de vida y enfermedades de sus habitantes, en un incipiente esbozo de la cartografía médica por venir. Entre estas obras seminales que Saul Jarcho sitúa en la «prehistoria» de la cartografía temática de la enfermedad, se señalan los pequeños mapas que ilustran el tratado *De romani aeris salubritate comentarius* del naturalista Marsilio Cagnati, impreso en 1599. Con la demostración de sus mapas, Cagnati especula sobre la influencia de la atmósfera, los vientos y las calidades del aire, sujetas también a las características topográficas del lugar, en la aparición de enfermedades en Roma, indicando en algún punto que la naturaleza cálida y húmeda de sus aires habría de relacionarse con los 22 brotes de peste que sufrió a lo largo de doscientos años. Esta línea de cartografía medioambiental en relación con la enfermedad contaría con una aportación posterior más depurada por parte del médico italiano Giovanni Maria Lancisi a principios del XVIII, argumentando mediante un mapa la nociva presencia de marismas infestadas de mosquitos cerca de Roma, esta vez como terrenos propicios para la persistencia de la malaria.

También a modo de preludeo de una cartografía más especializada y precisa es en plena Edad Moderna, y bajo las calamidades de la peste, cuando por primera vez se puede identificarse una

primera producción cartográfica directamente relacionada con las epidemias. Más que atender a la enfermedad en sí, a sus focos y vías de transmisión, estos primeros «mapas de epidemias» se elaboran como medios instrumentales para aplicar las medidas de control y aislamiento que, de forma sistemática y organizada, se implantaban ya habitualmente ante los estallidos de la peste. Se trataba de coberturas geográficas muy parciales y además escasamente abundantes, pues solo se cuentan unos pocos ejemplos conocidos entre la segunda mitad del siglo XVII y la primera del XVIII. En una época en que el desconocimiento y desorientación ante los orígenes y el contagio de la enfermedad impedían atajarla mediante tratamientos eficaces y procedimientos asistenciales, el principal recurso consistía en el confinamiento y la imposición de cuarentenas, junto con medidas auxiliares de limpieza, higiene, cuidado de los enfermos, enterramientos y otras, en las que no faltaban los «medios divinos» de rogativas y plegarias.

Se trata, en suma, de mapas que, por un lado, reflejan el potente avance y consolidación que experimenta la cartografía desde el punto de vista técnico al paso de la Edad Moderna, posibilitando su empleo y diversificación en distintos campos (general, topográfica, militar, de proyectos, náutica, histórica...), y que, por otro, ponen de manifiesto la paulatina decantación de una reglamentación de medidas para hacer frente a la peste desde unos poderes gubernativos cada vez más fuertes y centralizados. En contraste con la desbandada individual, el caos, el mero recurso a la religión que se percibe en las oleadas medievales, en el Quinientos y siglos sucesivos se generaliza la adopción de medidas reglamentadas para combatir la propagación e incidencia de la peste: se forman juntas de autoridades civiles, religiosas y facultativas para decidir las y llevarlas a cabo, se dictan disposiciones de control, aislamiento y limpieza, se establecen puestos de guardia, lazaretos, hospitales y lugares de enterramiento, en una dinámica de intervenciones en que la cartografía empieza a tener también su papel, limitado en un principio a la localización de los focos epidémicos y a la correspondiente definición, características y dotaciones de las zonas de confinamiento, y más tarde mucho más amplio.

Primicias de la cartografía de las epidemias: los mapas de la peste en Bari

Hay una coincidencia generalizada de los especialistas en considerar los primeros «mapas de epidemias», y un hito en los inicios de la cartografía temática médica, aquellos relacionados con la epidemia de peste bubónica que padeció la provincia de Bari, en el virreinato de Nápoles, entre 1690 y 1692. Son mapas que recogen este sector meridional de la península itálica detallando las localidades invadidas por la peste, junto con las sospechosas, y los dispositivos de cordones sanitarios y sistemas de vigilancia y confinamiento montados en su territorio para tratar de impedir su propagación.

Como referencias de esta cartografía pionera se habían tomado hasta ahora los dos mapas grabados que ilustran el volumen *Raguaglio storico del contagio occorso nella provincia de Bari negli anni 1690, 1691 e 1692*, de Filippo de Arrieta, impreso en Nápoles en 1694, un prolijo informe para las autoridades virreinales de las vicisitudes de la epidemia y las actuaciones emprendidas. Se trata de obras de gran interés, por cuanto reflejan, por una parte, la dimensión espacial que alcanzó el contagio mediante una novedosa fórmula cartográfica que permite una percepción inmediata de su extensión territorial, y, por otra, el uso aplicado de la cartografía, igualmente novedoso, como



Planta de toda la Provincia de Bari, y sus Confines, donde se muestran todas las diligencias que se han hecho, y se hacen para guardar las demás Provincias del Reyno, del Contajio proçedido de la Ciudad de Combersano, Philippus Scor [Philipp Schor], 1691. Manuscrito iluminado. Mapa con la localización de los lugares infectados por la peste, lugares sospechosos de infección y del cordón sanitario establecido para separarlos en la provincia de Bari del virreinato de Nápoles, y del cordón montado para separar esta provincia de las colindantes, con sus puestos de guardia. Es el mapa más temprano expresamente dedicado a una epidemia, en este caso de peste, relacionado por primera vez con el ámbito de la cartografía médica en este estudio. Archivo General de Simancas.

instrumento para hacerle frente con unas medidas de aislamiento y control, que revelan tanto la operatividad de una autoridad superior para establecerlas, como la adopción por estas de unos criterios pragmáticos para combatir la epidemia bajo la noción de su «contagiosidad» espacial, criterios que contrastan con muchas de las teorías médicas predominantes en la época, que le atribuían un origen «miasmático», achacable a las calidades de la atmósfera o a las condiciones intrínsecas del lugar, o incluso al castigo divino.

El trabajo llevado a cabo para este estudio, a su vez, ha permitido identificar además un mapa de esta misma serie de la peste en Bari algo más temprano, ignorado hasta ahora en el ámbito de la cartografía médica, así como matizar con nuevas perspectivas la información disponible e interpretaciones acerca de la autoría, elaboración, finalidad, utilización y contexto de estos mapas. Reseñado por J. Fernández-Santos en el campo de la historia del arte a propósito del mecenazgo de los embajadores y virreyes españoles en Italia en el siglo XVII, el que aquí se adelanta como «primer mapa de epidemias» conocido es una artística representación manuscrita firmada en 1691 por el ingeniero, arquitecto, topógrafo y dibujante italo-austríaco Philipp Schor, al servicio del virrey de

Nápoles, don Francisco de Benavides y Dávila, conde de Santisteban. En su imagen cartográfica delineada con exhaustivo detalle el territorio de la provincia de Bari y sus alrededores con sus accidentes geográficos y poblaciones, distinguiendo las invadidas, las sospechosas y las libres de contagio, proyectando así una instantánea del alcance superficial de la epidemia en este territorio napolitano en una formulación carente de precedentes conocidos. Con trazo rotundo marca asimismo un primer cordón sanitario de 58 millas «para separar los lugares infectos, y los que se tiene alguna sospecha que lo estén, de los que están buenos», y dentro de este espacio, define otro cordón secundario «que divide los lugares infectos de los sospechosos», concluyendo con la localización de un reguero de puestos de guardia que circundan los límites de la provincia y un tercer cordón, más distante, que la separa de la provincia colindante de Capitanata. El campo de la imagen cartográfica del mapa se completa con dos cartelas diestramente dibujadas con las leyendas de identificación, significativamente una en castellano y la otra, algo más pormenorizada en sus detalles, en italiano, pero con su texto escrito sobre una bandera con la cruz de Borgoña o de san Andrés, la que en esas fechas podría tomarse como bandera española.

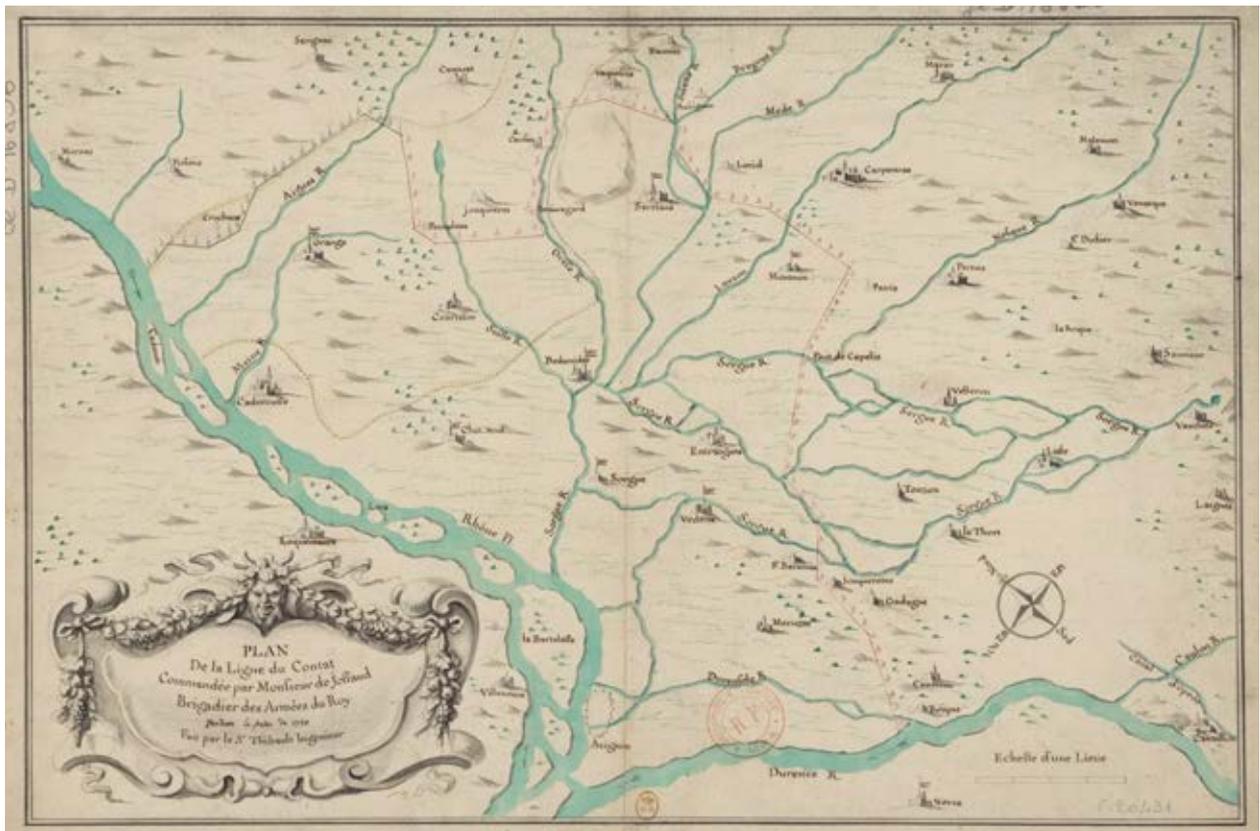
Según la correspondencia documentada por Fernández-Santos, el importante mapa de Schor sería una «copia» de los mapas levantados por el pintor Bartolomeo Mattino por mandato del Presidente de la provincia de Bari Marco Garofalo, marqués dalla Roca; a Mattino se le consigna el pago de 17 ducados por la realización de 31 «cartas geográficas» para el informe de Arrieta, ilustrado con las dos estampas cartográficas que se consideraban los primeros «mapas de epidemias». Conviene aquí recapitular, y servirse de la valiosa información contenida en el citado informe. Arrieta, mencionado en la bibliografía de la cartografía médica anglosajona como Filippo y aparentemente italiano, corresponde en realidad al abogado y auditor real de guerra Felipe de Arrieta, funcionario español, presumiblemente guipuzcoano, del dominio hispano del virreinato de Nápoles, quien fue comisionado para escribir la referida historia de la peste en Bari, publicada con textos en italiano y español, en los que se vierten interesantes apuntes sobre el papel que se asignó a la cartografía en esta epidemia. Consta así que se encargó un juego de 31 «cartas geográficas» o «plantas» a B. Mattino con las localidades de la provincia según su estado de contagio y de los dispositivos de cordones sanitarios terrestres con destacamentos de tropas y embarcaciones de vigilancia marítima, representaciones destinadas a su distribución entre las diferentes autoridades al cargo, como anexo gráfico de los mandatos por escrito, a fin de acordar la disposición definitiva del sistema de confinamiento con despliegue de soldados y facilitar su aplicación. Una utilidad que se confirma en las respuestas de diversas instancias y en la correspondencia con el propio virrey al escribir este que «Ricevo la Planta que V.S.I. me remite, y por ella reconozco la gran comprehensión de V.S.I. en el Cordón que ha formado para resguardo de esa Provincia, con que me persuado que con esta diligencia no se podrá dilatar fácilmente el Contagio a otros lugares del Reyno».

Se constata de este modo el grado de madurez que representa la aparición de la cartografía en los procedimientos para enfrentarse a la peste, el fenómeno epidémico por antonomasia de la Edad Moderna, respaldando su perfeccionamiento y sentido práctico en manos de unos poderes gubernamentales con suficiente capacidad legal, administrativa y coercitiva como para imponer una medidas de cumplimiento obligado. Estos mapas son expresión, según un especialista en cartografía médica y de las enfermedades, «de un programa de cuarentena a niveles de ciudad y región plenamente moderno y extraordinariamente sofisticado», muy semejante a los aplicados más de tres siglos después.



Los dos mapas consecutivos, considerados hasta ahora los primeros «mapas de epidemias» conocidos, que ilustran la obra de Felipe de Arrieta *Raguaglio Historico del Contagio Occorso Della Provincia de Bari Negli Anni 1690, 1691 e 1692*, impresa en Nápoles en 1694. Estampados en grabado calcográfico, que firma con las iniciales «I.L.F.» un grabador sin identificar, se basan presumiblemente en mapas levantados por el pintor Bartolomeo Mattino.

Presentan el estado inicial del contagio y un segundo estadio del mismo, más restringido, señalando las poblaciones invadidas, aquellas que lo habían tenido y las sospechosas, así como las distintas áreas con diferente grado de confinamiento, cerradas por cordones militares con empalizadas, muros, puestos de vigilancia y destacamentos de soldados, en un bloqueo que se completa a lo largo de la costa con faluchos de guarda marítima.



Plan de la Ligne du Comtat Commandée par Monsieur de Jossaud Brigadier des Armées du Roy pendant la peste de 1720. Mapa manuscrito con la delimitación del cordón militar de confinamiento en el Condado Venaissin durante el brote de peste que se desencadenó en Marsella en 1720. Firmado por el ingeniero militar Thibault, es uno de los escasos ejemplos de cartografía de las epidemias de esta clase, no incluido hasta ahora en los estudios sobre el tema. Bibliothèque nationale de France, París.

En una última consideración respecto a los mapas de la peste en Bari, no deja de ser oportuno reivindicar el papel español en estas primicias cartográficas. Mientras es lugar común en la literatura especializada, médica y cartográfica, asignar a Italia un protagonismo casi exclusivo tanto en la sistematización de las medidas de cuarentena como en su reflejo pionero en la cartografía, la documentación y relaciones de la época, así como los estudios de la peste en España, demuestran la consolidación de prácticas bien asentadas en este sentido en grandes ciudades hispanas desde la segunda mitad del siglo XVI, pautas que sin duda habrían sido asimiladas por el aparato estatal español del que dependían los territorios de Milán y, para este caso concreto, de Nápoles. De hecho, es un español, Arrieta, el que elabora su *Raguaglio storico del contagio...* para unas autoridades, españolas, que impulsan unas medidas de confinamiento a gran escala, un informe ilustrado con novedosos mapas de epidemia trazados por italianos, en una avanzada y fructífera iniciativa conjunta que, al menos, cabría calificar de italo-hispana.

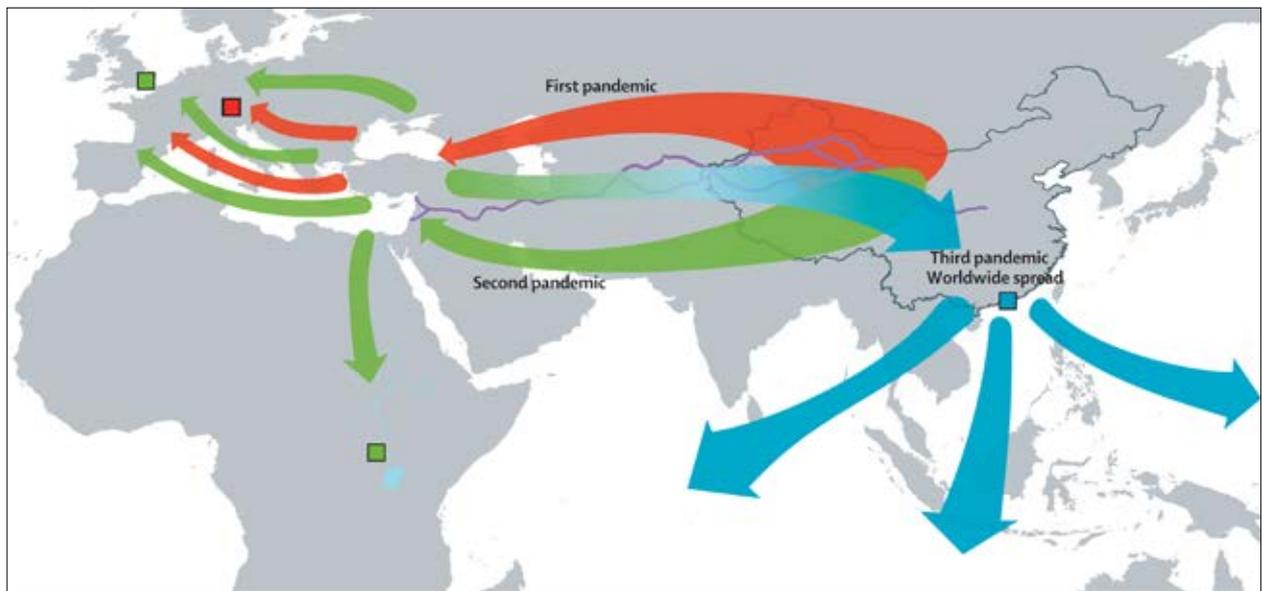
A los mapas de Schor, Mattino y Arrieta se suman en fechas inmediatas algunos otros de planteamiento equivalente, es decir, mapas de cordones sanitarios, áreas de confinamiento y zonas atacadas por la peste, expresivos, por su distinta procedencia, del afianzamiento en diferentes estados de unas pautas organizativas de medidas de cuarentena y del empleo de la cartografía para esta finalidad. En el escaso repertorio conocido de esta clase de mapas pueden citarse el manuscrito de 1700 de L. F. Marsili, naturalista, geógrafo y militar al servicio del emperador Leopoldo I, con las

medidas precautorias ante la peste en un sector de Croacia, y el mapa, también manuscrito, firmado por el ingeniero militar Thibault y fechado en 1720, con la delimitación de un cordón militar de confinamiento en el Condado Venaissin durante el postrero brote de peste que afectó dicho año al sur de Francia, con epicentro en Marsella.

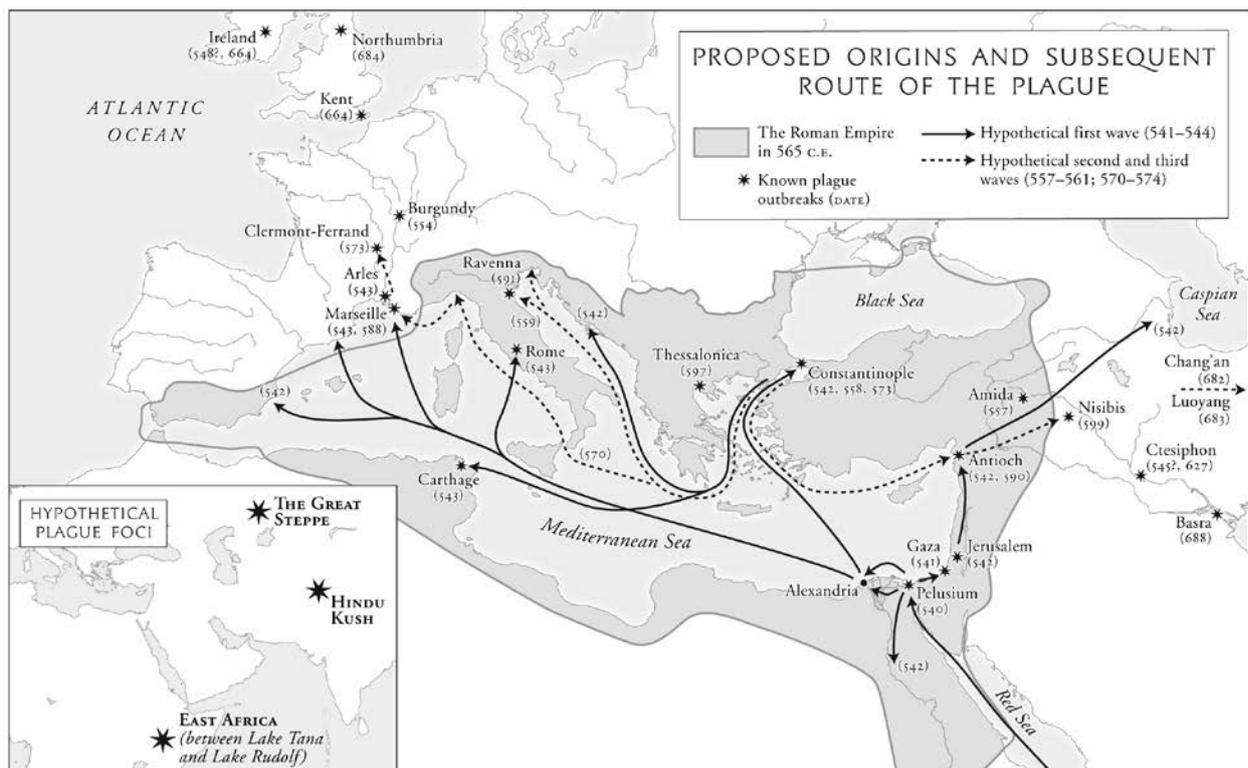
Cartografía temática de la peste, del siglo XIX a la actualidad

La escueta nómina de mapas relacionados con la peste producidos hasta principios del siglo XVIII no encuentra una prolongación hasta avanzado el siglo XIX, cuando, una vez que la cartografía médica, de las epidemias y la enfermedad ha cobrado ya notable desarrollo, vuelven a detectarse casos de peste bubónica en Asia y vuelve a abrirse la puerta de una tercera pandemia de este mal a mediados de la centuria, si bien con una incidencia, sobre todo en Occidente, que ya nada tiene que ver con la de épocas pretéritas. Se ponen entonces en circulación diversos mapas de los focos primarios de la pandemia y zonas circunscritas de especial afección, como uno del médico escocés Patrick Manson de sus focos iniciales en Yunnan de 1878 y otro francés del área del mar Caspio de 1880. Siguen luego mapas de escalas continentales y globales que dan cuenta de la difusión de esta tercera oleada de peste, sirviendo de ejemplo el mapamundi de la peste entre 1894 y 1902 de Frank Clemow, inserto en su obra de temática más general *The Geography of Disease*. Por tratarse de una aportación de interés española, tan poco frecuente y tan a menudo soslayada por los estudiosos anglosajones que tanto peso tienen en lo que a la cartografía médica se refiere, no ha de dejarse atrás la serie de mapas con los puntos epidemiados de peste en 1900 en Asia, Oceanía, África, Europa y América incluidos por el médico y bacteriólogo catalán Jaime Ferrán y Clúa —autor de sustanciales contribuciones como, entre otras, a la vacuna del cólera— y sus colaboradores en su estudio sobre el brote de peste que se produjo en Oporto en 1899.

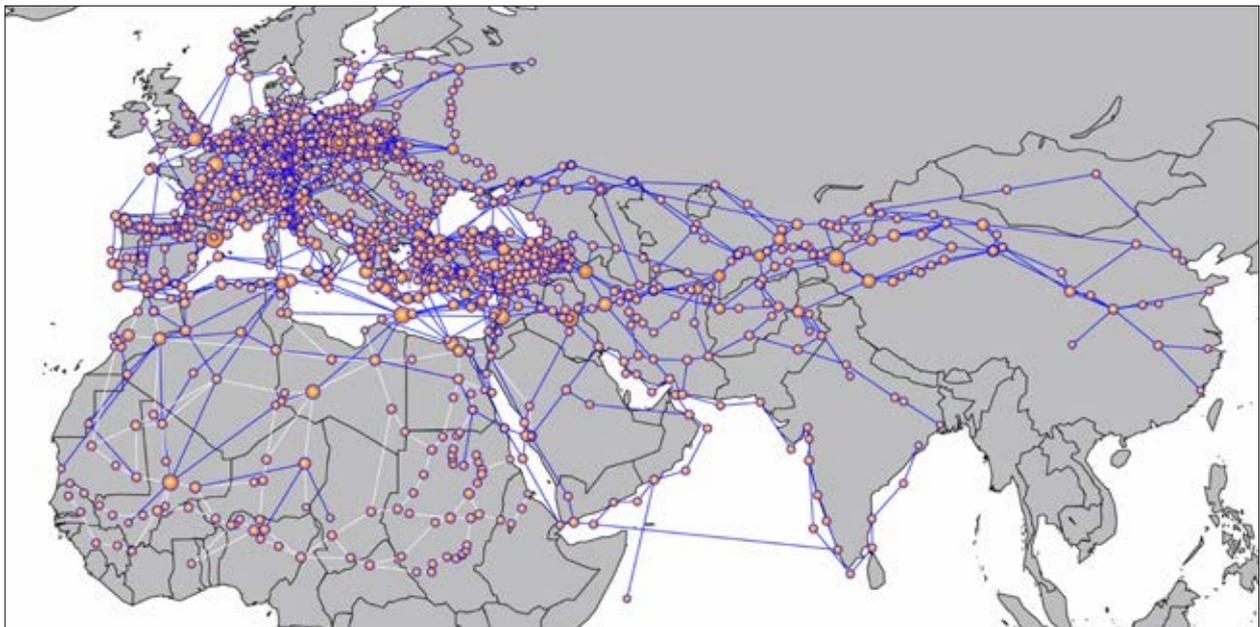
A lo largo del siglo XX y hasta la actualidad se cualifica, progresa y diversifica la cartografía de la peste, concerniente a sus oleadas más recientes y también a las grandes pandemias históricas, deparando una amplia variedad de fórmulas cartográficas. Se encuentran así, desde mapas divulgativos de tinte pictórico a cuidadas producciones de atlas especializados de las epidemias y enfermedades, mapas de atlas históricos, geográficos y enciclopedias, y mapas y esquemas cartográficos de la propagación, focos, mortalidad, medidas preventivas y otras facetas de la peste. Desde hace unas décadas se multiplican como componente gráfico de informes, memorias, libros, artículos y otras publicaciones. Se presenta a continuación un muestreo de la cartografía generada sobre las pandemias de peste desde el tránsito del siglo XIX al XX hasta nuestros días, con ejemplos de época coetánea a los episodios y otros pertenecientes a trabajos más recientes que esbozan un panorama de la larga historia y el alcance de esta temida enfermedad pandémica.



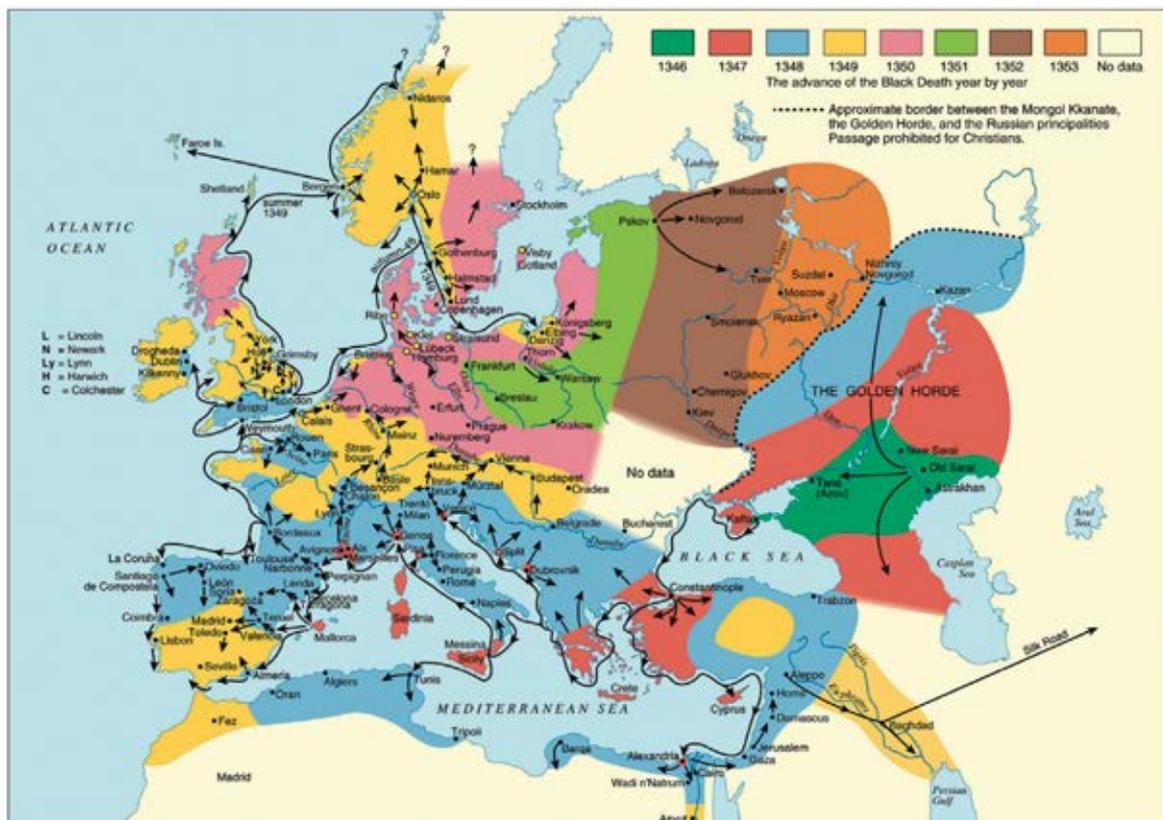
La cartografía general de las pandemias de peste se ha abordado tan solo en fechas recientes, a partir de estudios que ya permiten visualizar sus trayectorias globales. Así se contempla en este mapa con el escenario hipotético de la distribución geográfica de la peste en sus tres pandemias sucesivas, de los siglos VI-VIII, del XIV al XVII y del XIX al XX, de Wagner, D. M. et al. (2014). «Yersinia pestis and the Plague of Justinian 541-543 AD: a genomic analysis». *The Lancet Infectious Diseases*, 14 (4), pp. 319-326.



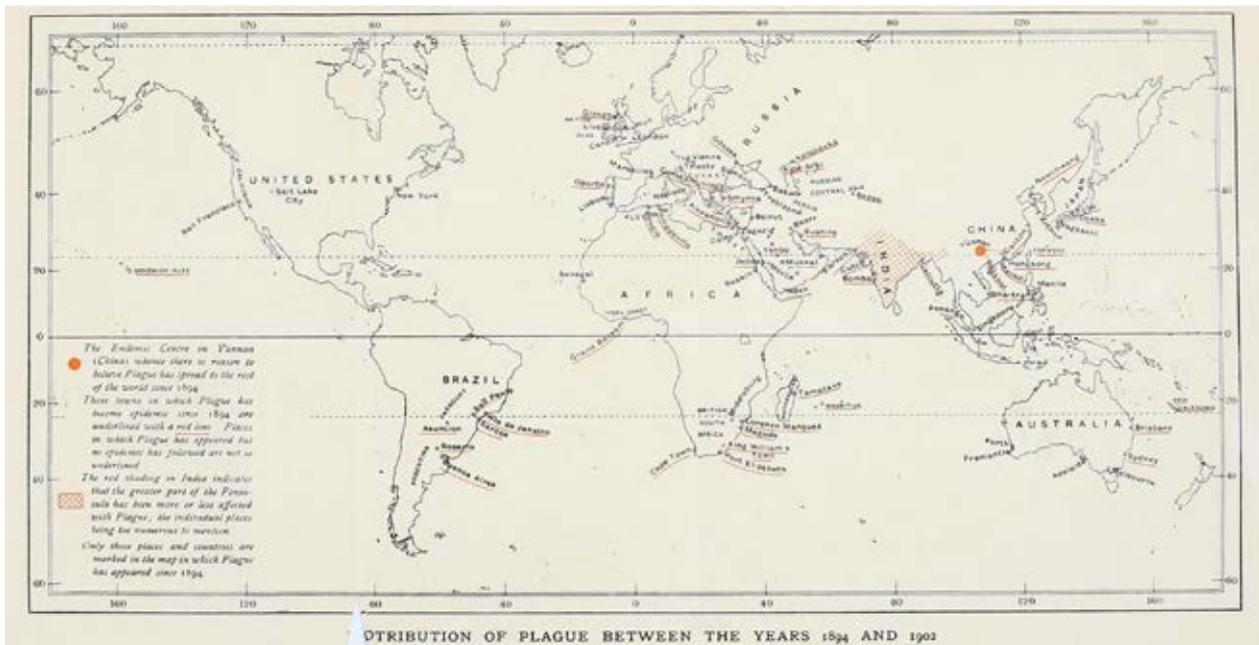
Composición de mapas de elaboración contemporánea señalando los focos hipotéticos de origen y las rutas de propagación de la primera pandemia de peste, la llamada Peste de Justiniano que alcanzó ya la Península Ibérica a mediados del siglo VI d. C., expandiéndose hasta las Islas Británicas en la centuria siguiente. De la obra de William Rosen *Justinian's Flea: Plague, Empire, and the Birth of Europe*, 2007.



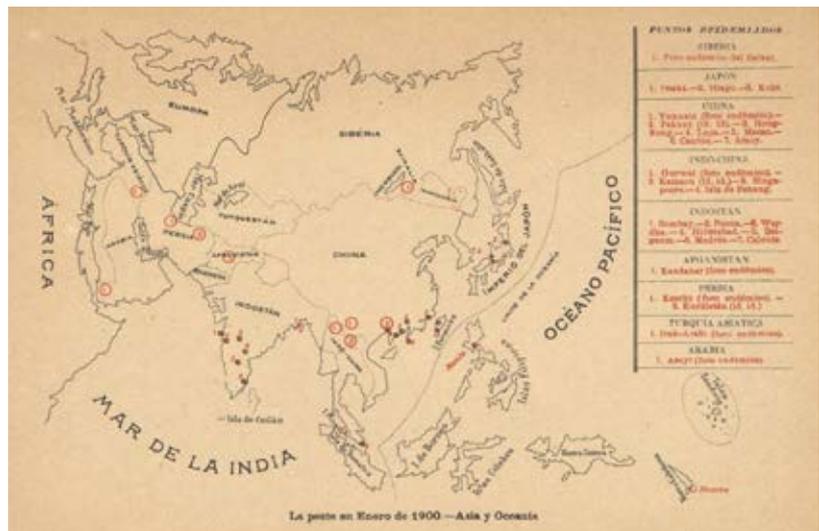
Los sistemas de información geográfica y la cartografía digital han propiciado nuevos puntos de vista en el análisis de las pandemias, como el análisis de la correlación entre rutas, núcleos urbanos y la peste medieval. En este mapa se representa la red de conexiones de las ciudades de Europa y Asia a través de las rutas comerciales y de peregrinación en el siglo XIV. El tamaño de los iconos es proporcional al valor de centralidad de las ciudades. Las líneas azules indican rutas comerciales y las blancas de peregrinación. De Gómez, José M. y Verdú, Miguel (2017). «Network theory may explain the vulnerability of medieval human settlements to the Black Death pandemic». *Scientific Reports*, 7, 43467, p. 2.



La reconstrucción en el lenguaje cartográfico de la transmisión de la Peste Negra a partir de los conocimientos y los recursos gráficos actuales: la expansión de la peste por Oriente Medio, Europa y el norte de África entre 1346 y 1353, de D. Cesana, O. J. Benedictow y R. Bianucci, «The origin and early spread of the Black Death in Italy: first evidence of plague victims from 14th-century Liguria (northern Italy)», *Anthropological Science*, vol. 125 (2017), 1.

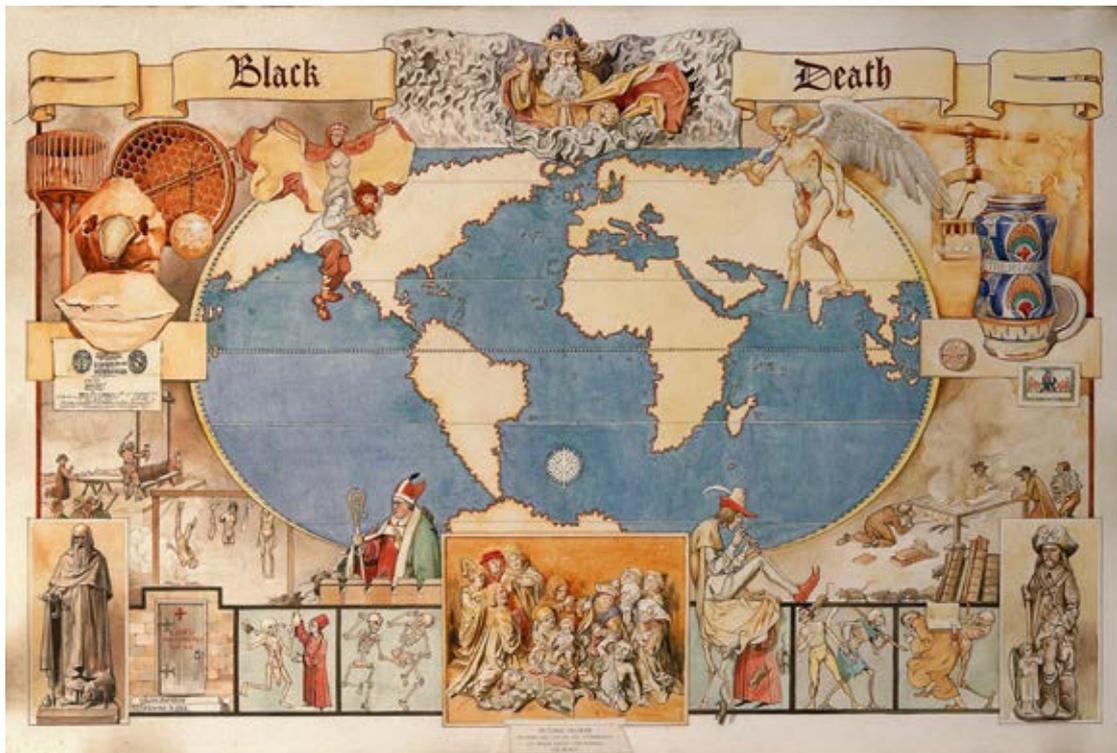


Arriba, mapa del mundo con la distribución de la peste, en su tercera pandemia, entre 1894 y 1902, señalando su foco endémico de Yunnan y áreas y ciudades con casos. De la obra de Frank G. Clemow *The Geography of Disease*, 1903.

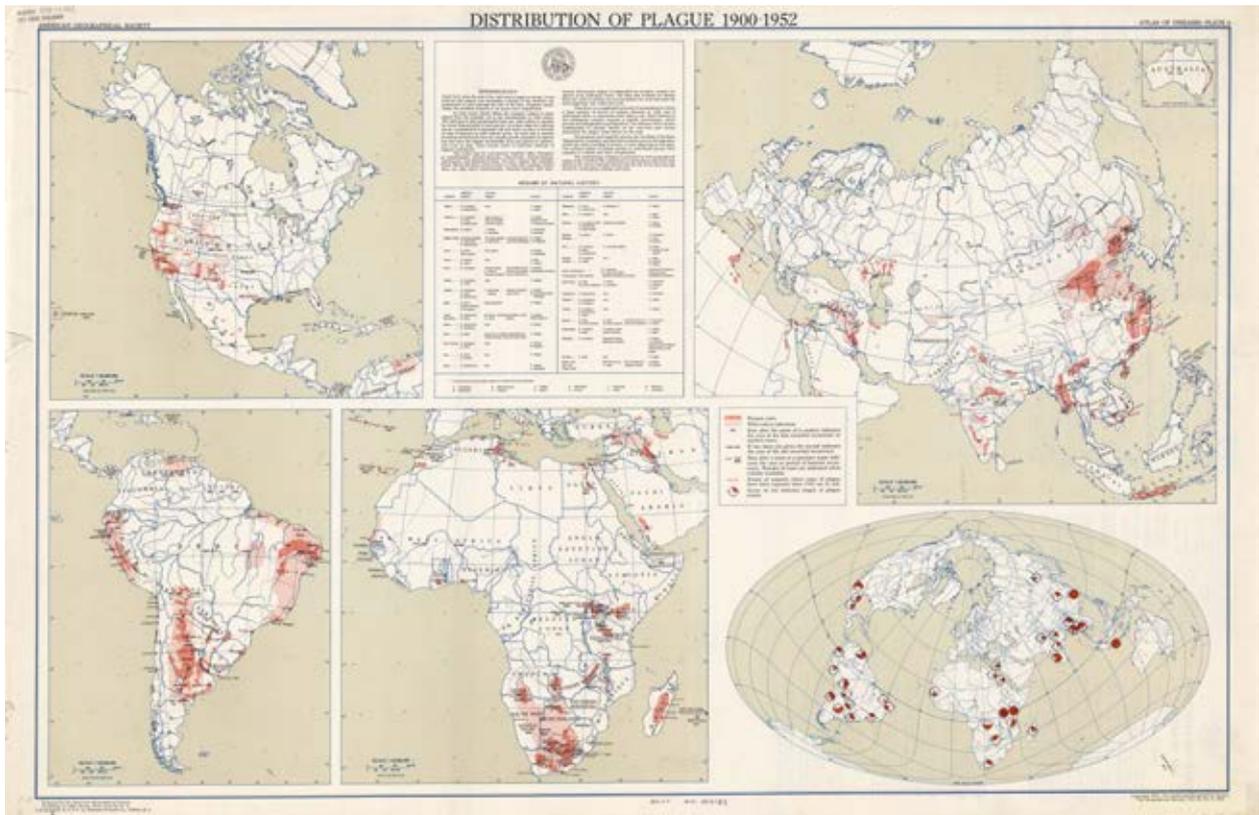


Junto a estas líneas, mapas de Eurasia y África con los puntos epidemiados de peste en 1900, pertenecientes a la serie de representaciones cartográficas sobre la tercera pandemia de esta enfermedad incluida en la publicación *La peste bubónica: memoria sobre la epidemia ocurrida en Porto en 1899*, de Jaime Ferrán y Clúa, Federico Viñas Cusí y Rosendo de Grau, impresa en Barcelona en 1907, una de las contadas ediciones españolas con material cartográfico de producción propia sobre las pandemias. Biblioteca Nacional de España, Madrid.





Cartografía divulgativa de la peste: *Black Death*, diagrama pictórico sobre la historia y distribución de la Peste Negra, por L. W. Sambon y Monro S. Orr, acuarela, mediados del siglo XX. Wellcome Collection, Londres.



Un modelo de atlas clásico del siglo XX en relación con la peste, con una estudiada combinación de datos e imágenes cartográficas: lámina de mapas con la distribución de la peste en el mundo y diversos continentes entre 1900 y 1952, de J. M., May, *Atlas of Distribution of Diseases*, Nueva York: American Geographical Society of New York, 1952. Biblioteca de la American Geographical Society, Bibliotecas de la Universidad de Wisconsin-Milwaukee.

La peste en España y Andalucía, vistas y mapas

«Sería posible trazar un mapa general, incompleto, pero elocuente, de la incidencia de la peste, ese terrible visitante del Mediterráneo. Si al lado de cada ciudad señalásemos los años en que este azote la había castigado, comprobaríamos que ni una sola ciudad queda sin su cifra correspondiente en este mapa sumario. La peste se nos muestra en él como lo que realmente es: una *estructura* del siglo».

Fernand Braudel, *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*, 1976.

En España y Andalucía la peste tiene, al igual que en el resto de Europa y otros continentes, una duradera presencia con profundos efectos negativos, siguiendo un ritmo parejo al de otras latitudes en sus oleadas pandémicas. Apenas se dispone de datos sobre la incidencia en la Península Ibérica de la primera pandemia de peste de los siglos VI-VIII, si bien consta que afectó a su fachada mediterránea, penetrando algo hacia el interior y llegando hasta la franja meridional andaluza. La Peste Negra que golpea Europa desde mediados del XIV y se prolonga en brotes recurrentes hasta la Edad Moderna sí está, en cambio, fehacientemente documentada. Entre 1348 y 1351 se propaga la llamada «mortandad grande», que devasta el reino nazarí de Granada —donde el polígrafo Ibn al-Jatib afirma, sin duda de manera exagerada, que acaba con más dos tercios de la población— y las ciudades y reinos cristianos peninsulares. Los brotes se suceden luego con especial virulencia en la misma centuria, con abultados balances de víctimas en Sevilla, Córdoba y la generalidad del territorio andaluz. Intercalándose con epidemias de otras enfermedades, como el tifus y la gripe, el azote de la peste reaparece con insistencia en los siglos XV y XVI, pero es entre las últimas décadas del Quinientos y el último cuarto del Seiscientos cuando las oleadas de las denominadas pestes atlánticas, andaluzas y levantinas causan mayores daños en Málaga, Sevilla, Córdoba, Granada y otras muchas poblaciones andaluzas, cercenando el número de sus habitantes a veces entre una cuarta parte y cerca de la mitad del total. Desde los puertos gaditanos, además, la peste salta a las Indias occidentales. Finalmente, las epidemias de peste desaparecen de Andalucía y España a partir de la década de 1680. En la tercera pandemia de peste, entre los siglos XIX y XX, España y Andalucía quedan prácticamente al margen de la enfermedad, salvo por un puñado de casos aislados en las ciudades portuarias de Málaga y Barcelona.

La generación de imágenes relacionadas con las epidemias de peste en el ámbito hispano y andaluz se atiene a pautas similares a las del conjunto de Occidente. Junto a la consabida iconografía de santos protectores —san Roque, san Sebastián— y otros motivos sacros y alegóricos, se cuentan dos vistas pictóricas de sobresaliente interés topográfico y narrativo en relación con las vicisitudes de la peste en Sevilla y Antequera en el siglo XVII, tempranos testimonios gráficos de las epidemias que no son sino ejemplos únicos. Respecto a representaciones cartográficas manuscritas o impresas referentes a la peste a nivel nacional y regional desde la Edad Media a la Moderna, la ausencia de materiales de época, por lo conocido hasta hoy, es total. Para obtener una aproximación a la difusión espacial de la peste en el pasado hay que recurrir obligadamente a elaboraciones contemporáneas, a los mapas y esquemas de atlas generales e históricos y otras publicaciones, de los que se ofrecen algunas muestras en estas páginas. Se incluyen aquí además, por último, varias propuestas de elaboraciones de mapas y planos relativas a la peste en áreas y ciudades de Andalucía, confeccionadas a partir del fondo de datos documentales disponible sobre el fenómeno en la región.



Pintura anónima con una perspectiva del área extramuros ante la puerta de la Macarena y el hospital de la Sangre de Sevilla durante la peste de 1649. Con imágenes de traslado de contagiados, acarreo de cadáveres, enterramientos, procesiones religiosas y otras escenas, ofrece un dinámico cuadro de uno de los escenarios centrales del contagio en la ciudad y de la grave repercusión de la epidemia en la capital sevillana. Hospital del Pozo Santo, Sevilla.

Los cuadros de la peste en Sevilla y en Antequera

Los dos óleos sobre las epidemias de peste de 1649 en Sevilla y de 1679 en Antequera proporcionan un valioso testimonio gráfico del impacto urbano y humano de los contagios pestíferos en las ciudades andaluzas durante la Edad Moderna, reflejando las alteraciones que suponían en la vida cotidiana y las medidas para hacerles frente, según la mentalidad y las posibilidades de la época.

El cuadro de Sevilla se centra en el hospital de la Sangre, adonde se trasladaban muchos de los enfermos, según las disposiciones de las Juntas de Salud o de Peste, las comisiones de autoridades encargadas de combatirla. El texto de una relación de la época sobre la epidemia de 1649 en la ciudad ilustra magistralmente la visión de la pintura: «Llenóse brevemente el Hospital de enfermos, asombraba ver los barcos llenos de heridos, que para el cuarto de la cura traían de Triana. Los de la Ciudad venían al principio en sillas, luego fueron menester carros... Y aunque era el riesgo tanto, salía la gente a la Puerta Macarena a ver la multitud de los que yacían en el campo esperando, o a que se les aderezase cama, o a ocupar la del que acababa de morir. Rasgaba el corazón más bronce ver aquel breve distrito que hay de la Macarena al Hospital, hecho una campaña de desdichas, unos agonizando, otros con frenesí, otros llorando y confesando a voces sus pecados... Impidió la Justicia la salida de la gente de la Ciudad a esta Puerta, por pagar muchos con la vida hacer motivo de la curiosidad, lo que debiera solo serlo de la lástima y escarmiento». Y el relato prosigue: «en estos seis

Campos, rodeados de profundas fosas, y en otros diez y ocho Carneros del Hospital de la Sangre incesantemente día y noche iba una multitud de carros cargados de difuntos y no solo de la plebe, pero de personas de lustre y calidad, los cuales no podían valerse de sus entierros. La mayor pompa funeral que llevaban los señores Inquisidores, Dignidades, Canónigos y Caballeros eran cuatro hombres populares, conducidos a peso de dinero para llevar sus cuerpos». El cronista concluye con un recuento de que de 26.700 que entraron en el hospital, murieron 22.900.

Gran interés suscita también el lienzo de la peste de 1679 en Antequera, una imagen de intención programática religiosa, por tratarse de un exvoto, pero también de notable valor documental. Como apunta M. León, el detallismo del relato visual que depara esta pintura en cuanto a personajes y el escenario urbano permite reconocer algunas de las precarias prácticas curativas que médicos y cirujanos aplicaban en la época a los enfermos (sangrías, drenaje de bubas, cauterización de heridas con hierros candentes, aplicación de parches y gasas con ungüentos), el acarreo y apilamientos de cadáveres en parajes extramuros por gente de baja estima y su sepultura en fosas colectivas, la incineración en quemaderos de ropas, objetos y enseres presuntamente contaminados, la disposición de lazaretos u hospitales donde se confinaban los apestados, el cierre con tapias del perímetro urbano para su aislamiento y la reducción del tránsito a determinadas puertas, así como las ceremonias de rogativas para implorar el fin del contagio y las procesiones de acción de gracias al término del suceso. Un cuadro sobrecogedor que, como el de Sevilla, puntualiza varias de las facetas de las pestes de la Edad Moderna en las ciudades de Andalucía.

La peste de 1679 en Antequera, óleo anónimo fechado en 1723. Se representan diversas escenas del contagio, una vista en sección del hospital de apestados ante el conjunto de la ciudad y la Virgen del Rosario en la franja del cielo, del que se precipita una lluvia de las mortíferas flechas de la peste. Iglesia de Santo Domingo, Antequera.





La cartografía sobre la peste en España y Andalucía se limita a elaboraciones contemporáneas, ante la inexistencia de materiales de época. Como ejemplos se muestran aquí el mapa de las epidemias de peste en la Península Ibérica en los siglos XVI y XVII, de D. Galván Desvaux *et al.*, *Atlas Nacional de España*, del Instituto Geográfico Nacional, 2017, y el de las epidemias en Andalucía en el siglo XVII, de M. Clavero Salvador, J. Díaz Quidiello y F. Olmedo Granados, *Atlas de historia del territorio de Andalucía*, publicado por el Instituto de Cartografía de Andalucía, 2009.

Un ensayo de cartografía retrospectiva sobre la peste en Andalucía

A pesar de la manifiesta parcialidad, complejidad y dispersión de la documentación disponible acerca de las epidemias de peste en Andalucía a lo largo de la historia, el creciente volumen y riqueza de estos fondos sobre todo a partir de mediados del siglo XVI y la decisiva contribución de los trabajos llevados a cabo por especialistas, como Carmona, Aguado, Ballesteros, Bowers, Velázquez y otros, permiten de algún modo ahondar en la representación de la dimensión espacial de diversos aspectos de estos fenómenos, como ya se hiciera en los ejemplos de mapas de varios atlas que se han mostrado en páginas precedentes.

Esta ha sido precisamente unas de las líneas que se ha tratado de potenciar en el presente estudio, mediante la elaboración de una serie de propuestas de elaboraciones cartográficas acordes con la disponibilidad de fuentes documentales y bibliográficas sobre las pestes en los territorios y ciudades de la región andaluza. Como resultado y a manera de ensayo, se presenta a continuación un conjunto de mapas y planos referentes a los reinos de Sevilla y de Córdoba y a sus respectivas capitales, tocantes a facetas de las epidemias de peste como focos de casos iniciales, trayectorias de propagación, incidencia y cifras de muertes y dispositivos de medidas de confinamiento y asistenciales en diferentes episodios entre los años finales del siglo XVI y el último cuarto del XVII, cuando la enfermedad asestó en Andalucía una de las secuencias de golpes más virulentos.

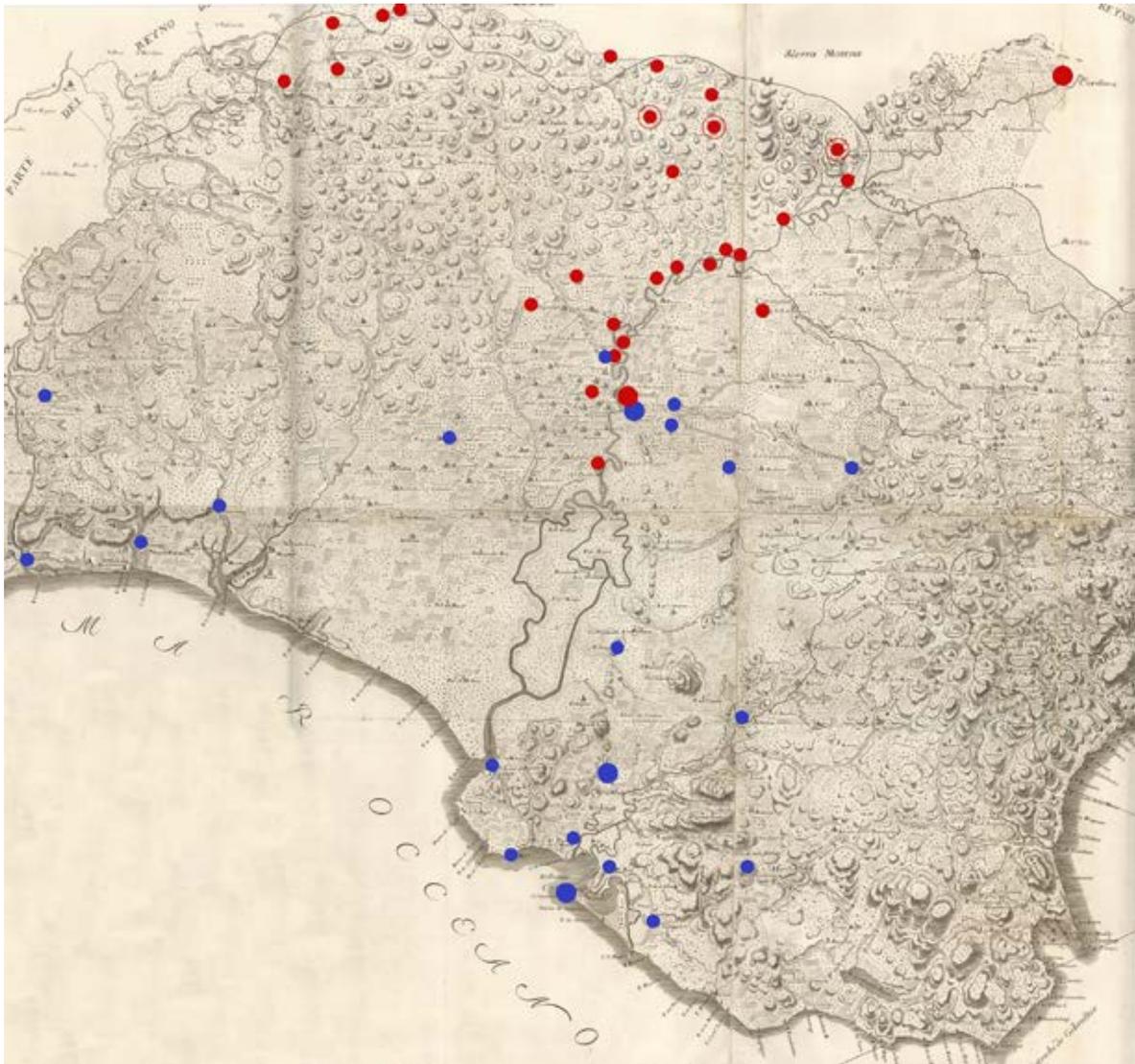
Los contagios de 1582 y 1600-02 en el reino de Sevilla

En este mapa del antiguo reino de Sevilla se representa la distribución de los contagios de la epidemia que le afectó en 1582, considerada por algunos autores de peste bubónica y por otros quizás de otra enfermedad, señalándose las poblaciones afectadas (mediante los signos en rojo) en la tierra de Sevilla, el área dependiente de la capital hispalense, hasta la ciudad de Córdoba y los límites de Extremadura. Entre las localidades marcadas se destacan las que fueron los focos epidémicos iniciales de este episodio (Cazalla de la Sierra, Constantina, la Puebla de los Infantes, en la Sierra Norte de Sevilla), villas que desde un principio quedaron sujetas a estrictas medidas de cuarentena, con prohibición «de trato y comunicación» de personas y mercancías. Como puede apreciarse, el contagio incidió principalmente en el entorno de Sevilla y el eje de comunicaciones a lo largo del cauce del río Guadalquivir, junto con la orla serrana septentrional a través del territorio onubense y sevillano.

Con signos convencionales de un color distinto (azul) se consignan asimismo las principales localidades que las autoridades incluyeron en sus *tablillas* o listados de poblaciones afectadas en el curso de la oleada de peste bubónica que se produjo entre los años 1600 y 1602, en los últimos coletazos del fuerte contagio de finales del XVI conocido como Peste Atlántica, por haberse propagado inicialmente desde los puertos del norte de Europa y de la Península. Se observa su incidencia en la zona gaditana, costa del golfo de Cádiz y ascenso hasta los alrededores de Sevilla, áreas de influencia del tráfico naval y marítimo.

Los datos proceden de fuentes bibliográficas a partir de una síntesis de la documentación municipal de Sevilla de finales del siglo XVI, en especial de las series de informes, actas de sesiones médicas, correspondencia, cuentas de gastos y peticiones recopiladas en los llamados *cuadernos de la peste*, en los que se recogían las vicisitudes de las epidemias. Como base cartográfica se ha empleado el mapa del reino de Sevilla del ingeniero Francisco Llobet de 1748, por la detallada delineación y abundante toponimia que ofrece de accidentes geográficos, vías de comunicaciones y ciudades, villas y lugares, y por contener una representación territorial con una estrecha similitud a la que tendría esta sección occidental de la región andaluza en la época de las epidemias reseñadas.

Elaboración propia. Fuentes: Bowers, Kristy W. (2007). «Balancing Individual and Communal Needs: Plague and Public Health in Early Modern Seville». *Bulletin of the History of Medicine*, verano 2007, 81, núm. 2, pp. 335-358; esquema cartográfico del Northern Illinois Cartography Lab. en p. 337. Fernández Rodríguez, Macario (2016). *La Sevilla del conde de Puñonrostro. Una ciudad contra la crisis (1590-1600)*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, ICAS, pp. 82 y 108.



Mapa del antiguo reino de Sevilla con la distribución de las localidades invadidas por la epidemia de 1582 en los términos de la tierra de Sevilla (en rojo) y de las poblaciones afectadas por la peste bubónica en 1600-02 (en azul).

Poblaciones invadidas 1582

Fregenal de la Sierra
 Bodonal de la Sierra
 Segura de León
 Encinasola
 Cumbres Mayores
 Guadalcanal
 Alanís
 San Nicolás del Puerto
 Cazalla de la Sierra
 Constantina

La Puebla de los Infantes
 El Pedroso
 Peñaflor
 Lora del Río
 Alcolea del Río
 Villanueva del Río
 Tocina
 Cantillana
 Villaverde del Río
 Carmona

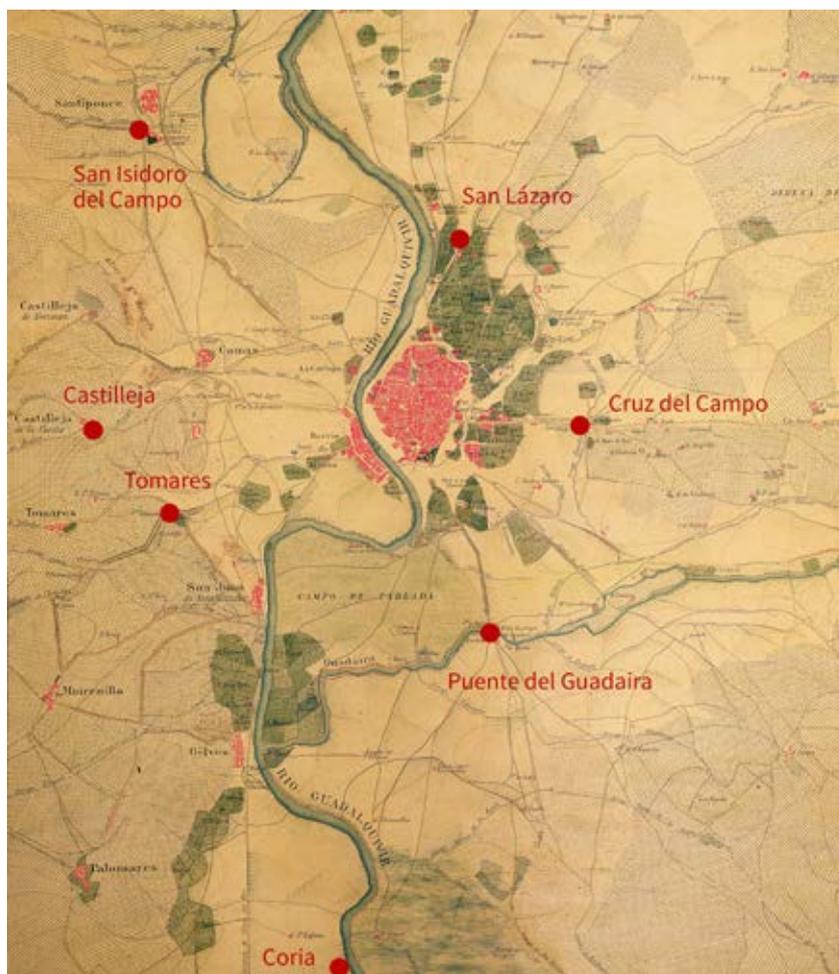
Castilblanco de los Arroyos
 El Garrobo
 Alcalá del Río
 La Rinconada
 La Algaba
 Sevilla
 Castilleja de la Cuesta
 Coria del Río
 Córdoba
 Alcolea

Poblaciones invadidas 1600-02

La Algaba
 Sevilla
 Alcalá de Guadaíra
 Dos Hermanas
 Utrera
 Morón de la Frontera
 Lebrija

Ayamonte
 El Granado
 Cartaya
 Gibrleón
 Sanlúcar de Barrameda
 Rota
 El Puerto de Santa María

Jerez de la Frontera
 Puerto Real
 Chiclana de la Frontera
 Cádiz
 Arcos de la Frontera
 Medina Sidonia



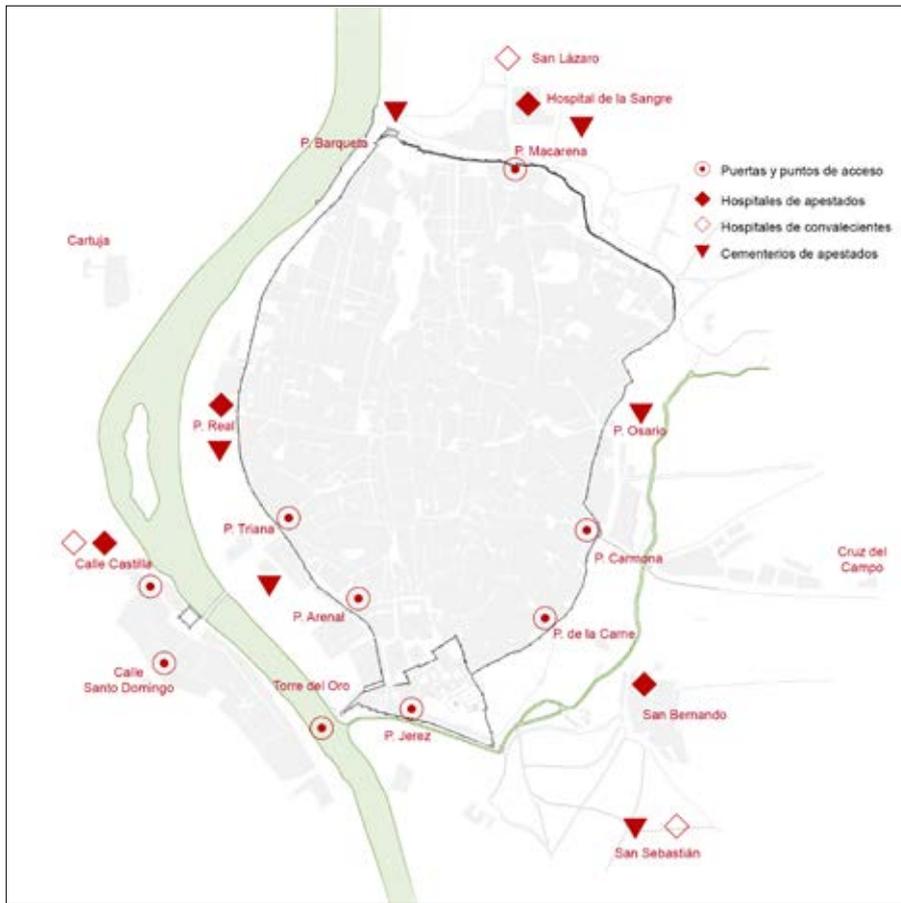
Mapa de Sevilla y su entorno con los «puertos de paso» en los que se controlaba el tránsito con la ciudad durante los contagios de peste entre fines del siglo XVI y el XVII, situados en el puente del río Guadaira, calzada de la Cruz del Campo, Ventas de San Lázaro, Venta de San Isidoro del Campo, Calle Real de Castilleja de la Cuesta, Venta de la Mascareta en Tomares y en la aduana de Coria del Río, por tierra, y la barca de dicha aduana por el Guadalquivir.

La peste en Sevilla, del XVI al XVII: cordones sanitarios, hospitales, cementerios

Ante el recurrente estallido de virulentos contagios de peste, conforme avanza el siglo XVI se consolida una serie de prácticas más o menos normalizadas para hacerles frente, en la medida de los conocimientos y las capacidades de la época. Las que se adoptaban en la ciudad de Sevilla pueden servir de muestra de las que habitualmente se aplicaban en la generalidad de las poblaciones andaluzas y de otros territorios del reino.

Con las primeras noticias y efectos de la enfermedad se solía formar una Junta para impulsar medidas preventivas y asistenciales. Entre estas, destaca, en primer lugar, el establecimiento de un cordón sanitario para el control del tránsito de personas y mercancías que pudieran venir de regiones y poblaciones invadidas. Se delimitaba, por un lado, un cinturón exterior de «puertos» o vías de acceso a la urbe en los caminos principales y el río, siete puntos en el caso de Sevilla distribuidos en una orla hacia todos los puntos cardinales «por los cuales y no por otro ningún camino, senda o traviesa, se ha de entrar». Cada «puerto» estaba a cargo de un comisario con un alguacil y dos alabarderos, requiriéndose a los transeúntes testimonio de escribano de no estar contagiado. Se impedía el paso a los que procedieran de localidades contagiadas, y a los autorizados se les entregaba un pasaporte con el sello de la ciudad que les permitía seguir. Así mismo, se disponían patrullas de guardas a caballo para vigilar las sendas y vías secundarias.

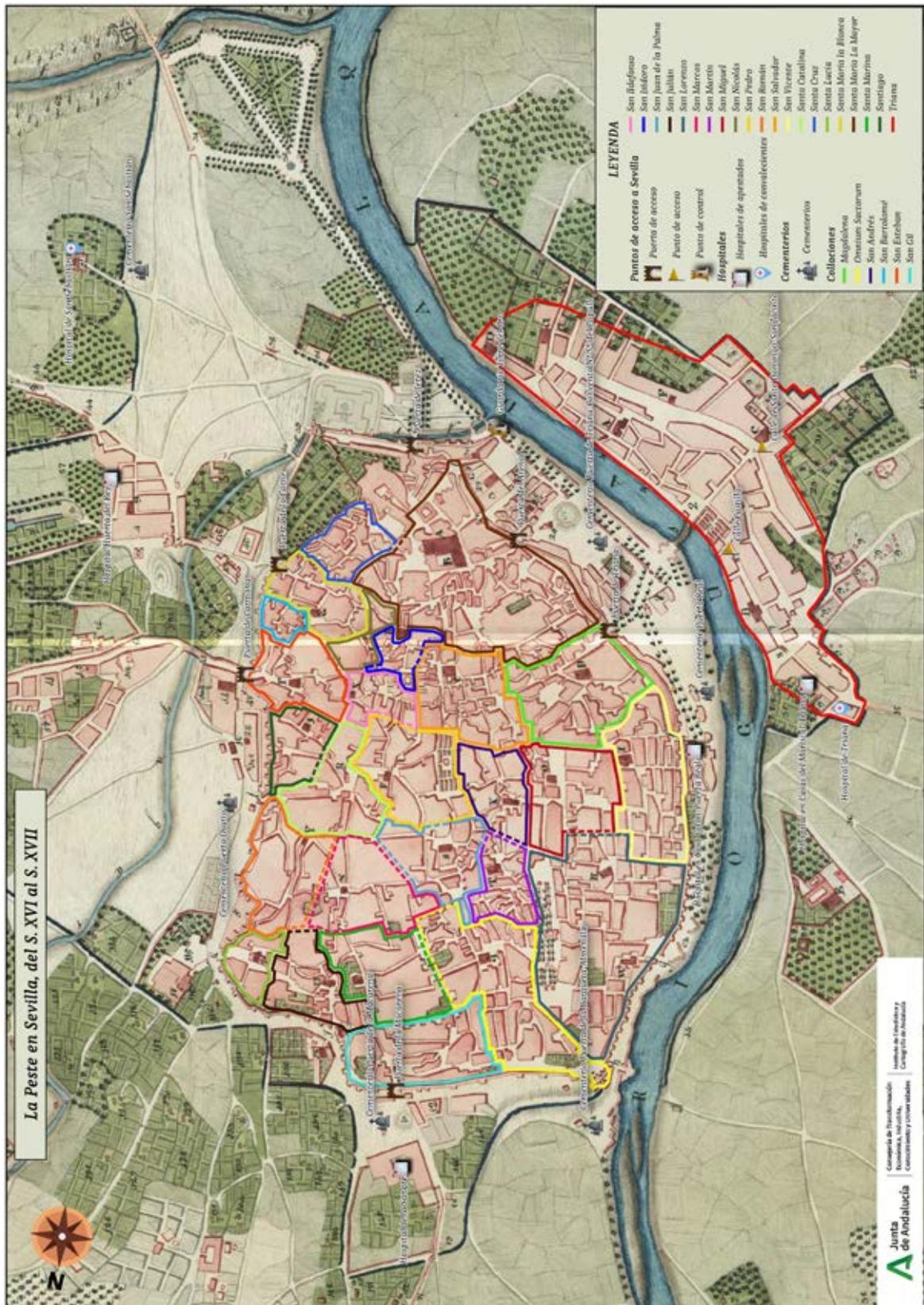
Por otro lado, se estrechaba el flujo de tránsito y acceso al perímetro urbano, cerrándose muchas de las puertas y postigos de la muralla y dejándose solo abiertas media docena de puertas durante el día bajo férrea vigilancia, a modo de segundo anillo de control. Dichas puertas, al igual que el cordón sanitario exterior, se repartían en distintas orientaciones a lo largo del circuito amurallado del casco urbano, fijándose también



Planta de la ciudad de Sevilla con la localización de las puertas de tránsito autorizadas bajo control, hospitales de apestados y de enfermos convalecientes y enterramientos colectivos de apestados, según las medidas adoptadas durante las epidemias de peste entre fines del siglo XVI y el XVII.

solo dos entradas permitidas para acceso al arrabal de Triana. Se ponían en práctica, por tanto, unos dispositivos de aislamiento y segregación espacial similares a los que, de algún modo, continuarían aplicándose en lo sucesivo durante las pandemias y epidemias e, incluso, salvando las distancias, en la actualidad. Un panorama cuya representación cartográfica es uno de los mejores procedimientos para obtener un acertado conocimiento del mismo. Tal como ya se ha indicado, los primeros mapas o esquemas cartográficos de época en relación con las epidemias obedecieron a la representación de cordones sanitarios semejantes a los aludidos de Sevilla, en su caso concernientes a poblaciones y territorios de Italia y Francia.

En segundo lugar, han se señalarse diversas medidas asistenciales y profilácticas de las adoptadas en Sevilla con motivo de las grandes epidemias de peste entre fines del XVI y mediados del XVII, también de notable repercusión espacial y especialmente idóneas para la representación cartográfica. Mientras se consideraba «que en esta ciudad hay mucha gente [...] que por ser personas que pueden se curan en sus casas», para el común de la población, carente de los medios suficientes para enfrentarse al contagio, se afianza el expediente de organizar los denominados hospitales o «cárceles» de apestados, lazaretos, enfermerías o morberías, establecimientos transitorios para los enfermos de las oleadas epidémicas, situados a las afueras de la ciudad para aminorar las posibilidades de contagio. Desde el último cuarto del siglo XVI, el lugar considerado prioritariamente más adecuado para su ubicación fue extramuros de la Macarena, al norte de la ciudad, en principio en un mesón o unas casas y conforme aumentaba el contagio, en dependencias en los alrededores o en el propio edificio del hospital de las Cinco Llagas o de la Sangre. Las instalaciones de la Macarena se completaron con otros hospitales repartidos por el extrarradio urbano: en un corral del arrabal de San Bernardo o la Huerta del Rey, en los terrenos de la llamada Casa de Colón junto la Puerta Real y en las Casas del Mariscal a las afueras de Triana hacia la Cartuja. Se cerraba así un circuito asistencial de enfermerías para contagiados, localizadas en puntos estratégicos alrededor de Sevilla. En la gran peste de 1649, dado el gran número de enfermos, se



Como ensayo de elaboración de cartografía histórica referente a fenómenos del pasado, en este caso en relación con la peste en Sevilla en los siglo XVI y XVII y las medidas adoptadas durante las epidemias, se muestra aquí el plano de la ciudad con su división de collaciones o parroquias elaborado mediante la colaboración de los autores de este estudio con el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, por parte del cual ha correspondido la realización de este plano a Lucía Fernández Rivera, bajo la dirección de Joaquín Cortés José y Fernando Martínez Escriche.

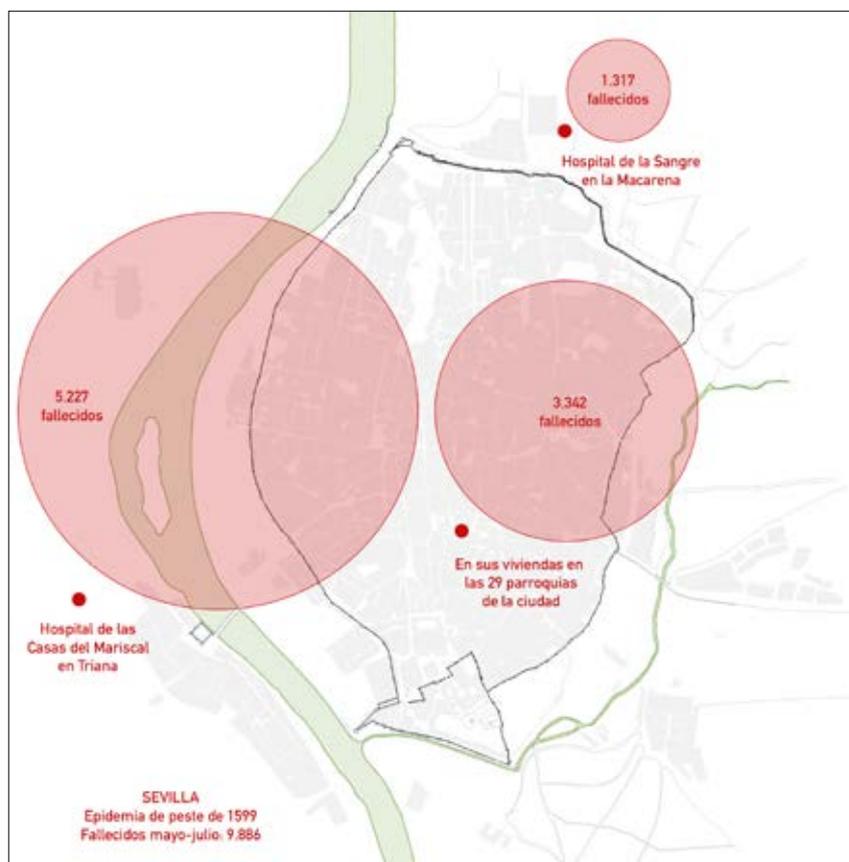
habilitaron además «convalecencias» u hospitales de convalecientes, en San Lázaro, en San Sebastián y en Triana, cerca de su hospital de apestados.

Por último, la crecida cifra de fallecidos y la rapidez con que se acumulaban en grandes epidemias, como la de 1649, sobrepasó con mucho la capacidad de los enterramientos habituales en los templos y cementerios parroquiales, sepulturas en suelo sagrado para los más acomodados y fosas en las plazuelas junto a las iglesias que estas ocasiones se saturaban en poco tiempo y causaban un preocupante problema de salud pública. Para resolverlo se dispusieron varios «carneros», fosas o grandes cementerios repartidos, al igual que los hospitales de apestados, por la periferia de la ciudad, tal como recogía una relación de la época: «Y por faltar adonde enterrar los que tan apresuradamente morían, mandaron los señores de la Junta se hiciesen en diversas partes seis cementerios grandísimos, los cuales fueron los siguientes: en el alto de Colón, fuera de la Puerta Real, uno. En el Almenilla, fuera de la Puerta la Barqueta, otro. Fuera de la Puerta de Macarena, otro. Fuera de la Puerta de Triana, a un lado del Convento de Nuestra Señora del Pópulo, otro. Fuera de la Puerta Osario, otro. Y otro que contiene tanto como todos los que he referido, en San Sebastián, más allá de la Puerta de Jerez».

Elaboración propia, basado fundamentalmente en Carmona García, Juan Ignacio (2004). *La peste en Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, con el complemento de Anónimo [Un religioso, López de San Román Ladrón de Guevara, Pedro] (1649). *Copiosa relación de lo sucedido en el tiempo que duró la epidemia en la grande y augustissima ciudad de Sevilla, año de 1649*. Écija: Juan Malpartida de las Alas.

La peste de 1599 en Sevilla: mortalidad

Plano de Sevilla con un esquema de la mortalidad del brote de peste sufrido por la población entre la primavera y el verano de 1599, uno de los más mortíferos de la ciudad en la Edad Moderna. Se muestran las víctimas mortales contabilizadas por las autoridades entre los meses de mayo y julio de 1599, cuando la virulencia de la epidemia alcanzó sus máximas cotas, en los hospitales de peste, enfermerías, lazaretos o morberías, establecidos en la periferia urbana, así como los fallecidos en sus domicilios dentro de las 29 parroquias o collaciones de la ciudad.



Los hospitales de peste eran los establecimientos donde se recogían los enfermos de la población de menos recursos o carentes de ellos, así como población flotante y transeúntes sin domicilio propio y algunos contagiados de los contornos que acudían a la ciudad buscando curación. El estallido de la epidemia se detectó inicialmente en el arrabal de Triana, de donde pasó con rapidez al barrio de San Vicente, también de intensas connotaciones marineras, para extenderse desde allí al resto de Sevilla. Tan solo en las semanas desde principios de mayo a finales de julio el brote de peste se cobró cerca de 10.000 víctimas mortales en Sevilla, que por entonces sumaba una población que se ha calculado en torno a los 140.000 habitantes. En rebrotes sucesivos hasta fines de 1601 se produciría un número de defunciones equivalente.

En principio se estableció un hospital en la Huerta del Rey, junto al arrabal de San Bernardo, que al poco se trasladó al hospital de la Sangre, en la Macarena, mejor dotado y cuyas dependencias se acrecentaron para este fin. En Triana se organizó otro hospital de peste en las Casas del Mariscal, un caserón a la salida del arrabal hacia la Cartuja, cuya localización precisa nos proporciona un dibujo de Triana del flamenco Anton van den Wyngaerde de 1567. Dada la condición de arrabal de aluvión, el más poblado de la ciudad, de gentes de mar, trabajadores de toda clase y un numeroso contingente de población de paso, el hospital de Triana acogió la cifra más elevada de enfermos, entre los que se registró también la cuantía más alta de víctimas mortales. Los fallecidos en sus domicilios repartidos por las distintas collaciones de la ciudad, con inclusión de Triana, corresponden a los habitantes de las capas sociales medias y altas, con espacios domésticos más amplios y con mayores medios para enfrentarse al contagio.

Elaboración propia. Base cartográfica: rectificación georreferenciada del plano de Sevilla de Olavide por M. Regidor. Fuentes: Cabrilla, Nicolás (1969). «Un noble de la decadencia: el virrey marqués de Montesclaros (1571-1628)». *Revista de Indias*, vol. XXIX, n.º 115-118, pp. 124-128.

Aspectos de la peste de 1649 en Sevilla

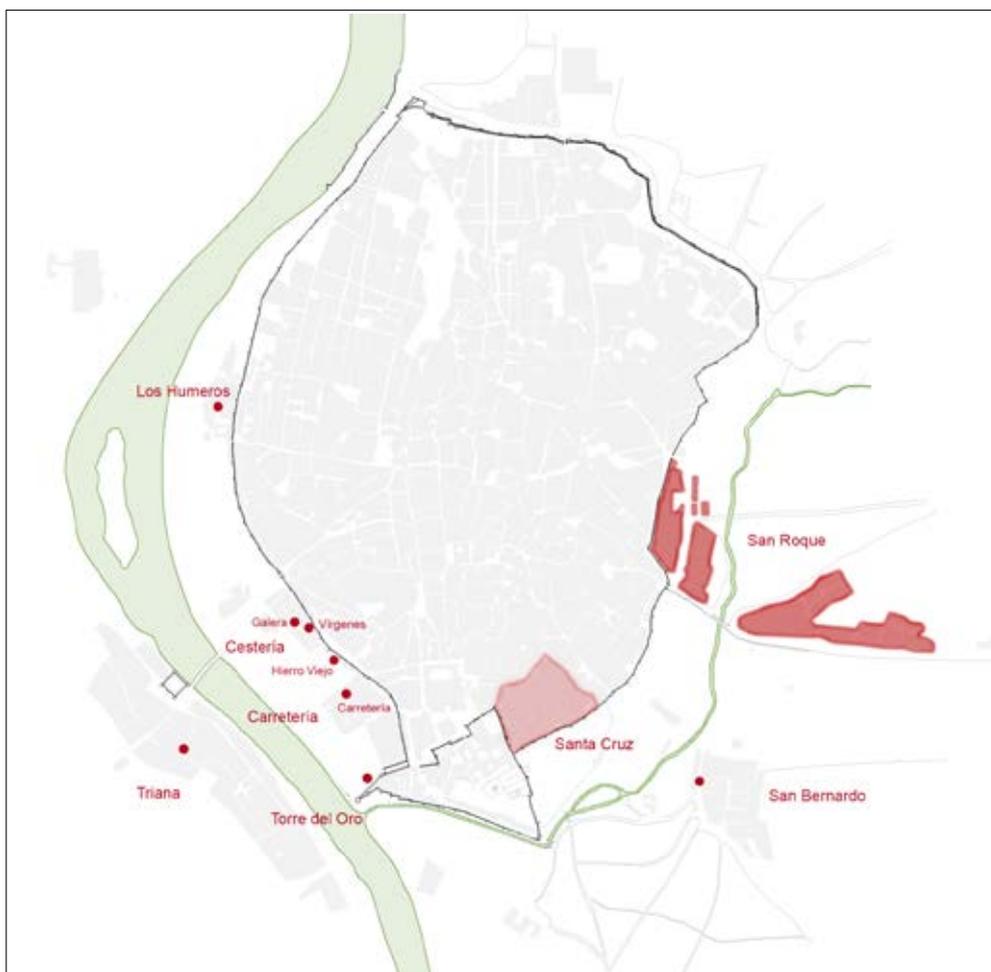
La epidemia de peste bubónica que se propagó a finales de la década de 1640 desde los reinos de Valencia y Murcia hacia el sudoeste de la Península Ibérica fue una de las últimas, pero también una de las más mortíferas que azotaron a las ciudades andaluzas, con efectos especialmente graves en grandes poblaciones como Sevilla o Córdoba.

Desde Cádiz, El Puerto de Santa María, Villamartín, Arcos de la Frontera, Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda y otras localidades meridionales, la peste alcanzó Sevilla en la primavera de 1649, causando tal mortandad entre los meses de abril y julio que, según se ha estimado, redujo su población en más de un 40%, provocando alrededor de 60.000 muertes. Aunque los datos disponibles de la época no permiten una reconstrucción detallada de su incidencia en el conjunto de la ciudad, algunas memorias coetáneas facilitan una información lo suficientemente pormenorizada para hacerse una idea del avance inicial de la peste y de su afección en dos collaciones o parroquias sevillanas de diferente ubicación y caracterización social, proporcionando así la base para confeccionar un elocuente plano parcial de Sevilla bajo los estragos de la peste de 1649.

Desde finales de 1648 y comienzos de 1649 se fueron detectando casos de infectados en los arrabales periféricos: en el populoso barrio de Triana primero, y a continuación en varias calles y casas de los concurridos arrabales inmediatos al puerto, la Cestería, Carretería y cercanías de la Torre del Oro, y también en otros del extrarradio como los Humeros y San Bernardo. Con el agravante de una avenida del río y ante la laxitud de las medidas adoptadas, en parte para no entorpecer los preparativos de las flotas de Indias entonces en ebullición, la epidemia saltó con máxima virulencia al interior de la ciudad, devastando sus parroquias, de modo que, como se refiere en una relación del suceso, quedó «la Mapa de la pompa [suntuosidad] de la cristiana Babilonia casi borrado».

Sendos informes desglosan las víctimas de la peste en dos parroquias, de condiciones y cifras contrastadas. La parroquia de Santa Cruz, como las del sudoeste de la ciudad intramuros, acogía una población de niveles acomodados, con unos 2.500 habitantes, 191 casas, y tan solo tres corrales de vecinos, indicio del estatus general de la collación; en 1649 padeció 586 muertos a consecuencia de la peste, un 23,44% de su vecindario, con una media de unos tres fallecidos por vivienda. Incidencia contenida, cierto resguardo...

Por su parte, la parroquia, de fundación más reciente, de San Roque se extendía extramuros al este del casco cercado, en varios núcleos irregulares al pie de la muralla y a lo largo de la ronda exterior y los cami-

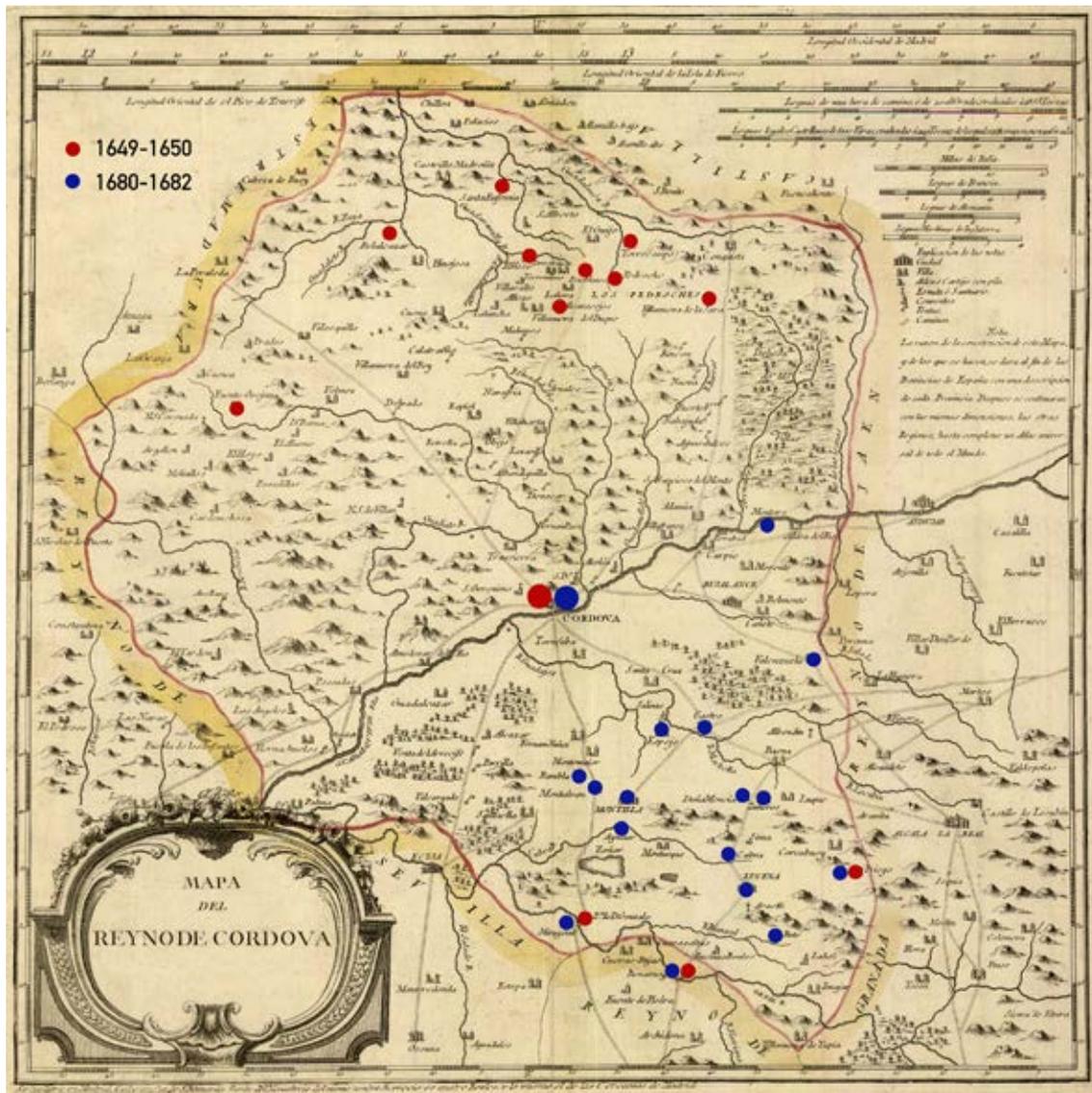


Planta de Sevilla en el siglo XVII con la localización de los casos iniciales detectados durante la epidemia de peste de 1649, marcados con puntos rojos junto al nombre de las calles y los barrios donde se detectaron. Con tramas de intensidad variable según la mayor o menor mortandad que padecieron a causa del contagio se señalan las superficies respectivas de las parroquias o collaciones de Santa Cruz, al sur intramuros de la ciudad y de estatus acomodado, y de San Roque, extramuros al este de la urbe y de carácter popular.

nos; arrabal popular y de aluvión, donde radicaba la principal comunidad de etnia africana, estaba poblado por unas 2.800 personas, teniendo 246 casas y contando con 15 corrales o casas de vecindad, muestra de unas precarias condiciones de vivienda y salubridad; sufrió 1.451 muertes, nada menos que el 51,82% de su población, con una media de casi seis fallecidos por vivienda. Altísima mortandad, hacinamiento, debilidad, falta de higiene...

Estas cifras y esta visión comparativa son expresivas, por un lado, de la elevada mortalidad de la epidemia de peste de 1649 en Sevilla, al abriarnos la puerta a una aproximación concreta a dos ámbitos espaciales bien definidos; por otro, pone de manifiesto las acusadas diferencias de sus efectos según el rango urbano y socioeconómico de los distintos sectores de la población.

Elaboración propia. Base cartográfica: rectificación georreferenciada del plano de Sevilla de Olavide por M. Regidor. Fuentes: Aguiar de los Reyes, Jesús (1989). «La peste de 1649: las collaciones de Santa Cruz y San Roque». *Archivo Hispalense*, 72 (219), pp. 45-56. Carmona García, Juan Ignacio (2004). *La peste en Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, pp. 170-172. Anónimo [Un religioso, López de San Román Ladrón de Guevara, Pedro] (1649). *Copiosa relación de lo sucedido en el tiempo que duró la epidemia en la grande y augustissima ciudad de Sevilla, año de 1649*. Écija: Juan Malpartida de las Alas.



Mapa del antiguo reino de Córdoba, cuyos límites coincidían aproximadamente con la provincia actual, con la distribución de las localidades invadidas por la oleada epidémica de peste de 1649-50 (en rojo) y de las poblaciones afectadas por el contagio de peste de 1680-82 (en azul), el último que se produjo en Andalucía y en España.

La peste en el reino de Córdoba en el siglo XVII

Las grandes epidemias de peste que asolaron la Península Ibérica en el Seiscientos castigaron sobre todo al Levante y el sur, sumándose a otras calamidades y causando graves pérdidas en sus poblaciones, que tardarían décadas en recuperarse. Al igual que los territorios vecinos de los reinos andaluces de Sevilla, Granada y Jaén, el de Córdoba sufrió graves embates consecutivos en el tránsito del XVI al XVII, a mediados de la centuria y en el último cuarto del siglo, cuando la peste desaparece ya de la región.

Tras la oleada de la llamada Peste Atlántica de 1599-1602, cuyas muertes estimaba el historiador A. Domínguez Ortiz en torno a medio millón para los algo más de ocho millones de la población española, el territorio cordobés acusa dos fuertes oleadas que se distribuyen con variable incidencia a lo largo del reino, pero coincidiendo en su capital como importante foco de ambos, poniendo así una vez más de manifiesto la particular exposición a las epidemias de los mayores núcleos urbanos. Sobre la base del mapa del reino de Córdoba de Tomás López confeccionado a mediados del XVIII, que, en todo caso, refleja una imagen territorial muy similar a la que tenía varias décadas antes, se muestra aquí una síntesis del alcance que tuvieron estas epidemias.

Por un lado, los brotes de peste del bienio 1649-50, que se difunden desde los puertos gaditanos —desde los que salta a las Indias occidentales, otra faceta andaluza a tener en cuenta en el curso de estas epidemias—, Sevilla, Málaga, Antequera y Murcia, afectaron con virulencia a la ciudad de Córdoba, a varias localidades limítrofes con los reinos de Sevilla y Granada y, de manera singular, a la franja norte cordobesa, pues a partir del temprano contagio de Fuente Obejuna, la peste se propagó con rapidez a Belalcázar y todo el valle de los Pedroches. Por otro lado, la última oleada, de 1680-1682, que se introduce desde un extenso arco al este y el sur penetrando desde Murcia, Jaén, Granada, Málaga y Sevilla, siguió un rumbo muy distinto: afectó, aunque en menor grado que antes, a la capital cordobesa y, de modo preferente en su reino, a las poblaciones del margen meridional de la Campiña y de las Subbéticas, estacionándose de manera persistente en Lucena y cebándose en Puente Genil, que, según las crónicas, «queda casi desierta».

Para hacer frente a las epidemias de peste, las autoridades locales adoptan medidas de aislamiento y cierre de las comunicaciones, pero no llegan a establecerse cordones sanitarios a gran escala, ante la inexistencia de organismos gubernativos centralizados que pudieran implementarlos y la práctica imposibilidad de delimitarlos en un amplio territorio tan abierto y poblado, encrucijada de una tupida red de caminos.

Elaboración propia. Fuentes: Ballesteros Rodríguez, Juan (1982). *La peste en Córdoba*. Córdoba: Diputación Provincial. Alférez Molina, Candelaria (1998). «Priego de Córdoba: Epidemias de peste y medicina barroca en el s. XVII». *Legajos*, 1, A.M.P. Priego de Córdoba, pp. 19-26.

Poblaciones invadidas 1649-50

| | | |
|-------------|----------------|-----------------------|
| Alcaracejos | Fuente Obejuna | Santa Eufemia |
| Belalcázar | Pedroche | Torrecampo |
| Benamejí | Pozoblanco | Villanueva de Córdoba |
| Córdoba | Puente Genil | El Viso |

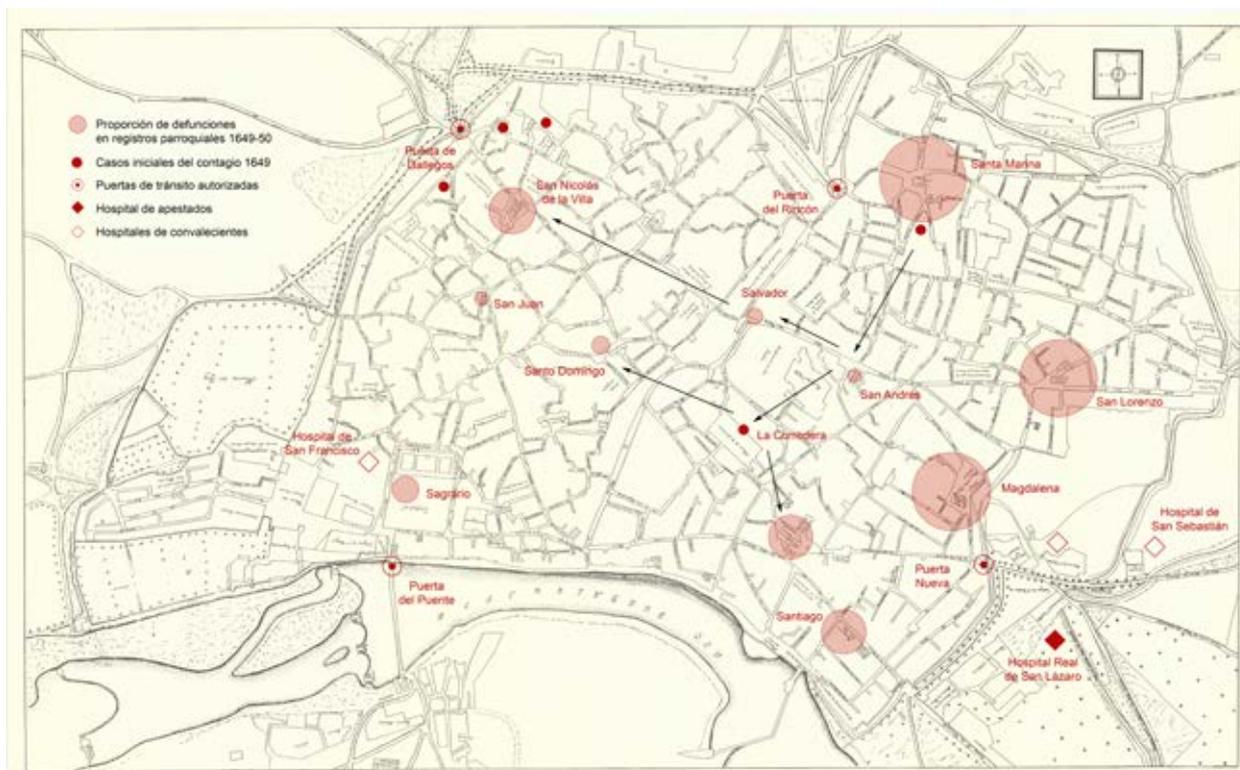
Poblaciones invadidas 1680-82

| | | |
|----------------|-----------|--------------|
| Aguilar | Espejo | Puente Genil |
| Benamejí | Lucena | La Rambla |
| Cabra | Montalbán | Rute |
| Castro del Río | Montilla | Valenzuela |
| Córdoba | Montoro | Zuheros |
| Doña Mencía | Priego | |

La ciudad de Córdoba y la peste de 1649-50

Las epidemias de peste del segundo tercio del siglo XVII provocan un auténtico cataclismo demográfico en España y sobre todo en las grandes ciudades de Andalucía, con un balance de unas 380.000 muertes para el país, de las que un elevado porcentaje corresponde a la región andaluza. El nefasto ciclo principia en Málaga en 1637, con un brote que, aunque se ciñe a la ciudad y su entorno, resulta demoledor, afirmando el tratadista Juan de Viana que «ha habido día que los muertos de hospitales, ciudad y campo algunos han sido trescientos, algunos de más de doscientos y cincuenta, y muchos sobre doscientos», y que en los hospitales de apestados «de cada ciento que habían entrado... no se habían escapado cinco», terminando con un saldo de unas 20.000 defunciones en el interior de la población, los hospitales y las vegas inmediatas.

El espectro epidémico se recrudece a finales de la década de 1640, cuando ensombrece los puertos de Cádiz, Málaga otra vez, Jaén y, en especial Sevilla, con aniquiladora violencia, desde donde pasa a Córdoba, pese a las precauciones adoptadas para impedir la transmisión del contagio por vías terrestres y fluviales. Según testimonios de la época, su propagación por la ciudad se atribuye a un vecino del barrio de Santa Marina que había atendido en un cortijo a unos sevillanos al parecer contagiados, transmitiéndose luego desde este popular distrito a corrales de vecindad y las populosas zonas de la calle de la Madera y callejas de San Nicolás de la Villa y San Hipólito; otro foco de contagio sería el grupo de andarríos procedente de términos apestados, que se confinó en la plaza de la Corredera y extendió la epidemia de allí a los barrios aledaños.



Plano de Córdoba con su trazado aproximado en la Edad Moderna, en el que se señalan diversas facetas relacionadas con la epidemia de peste que sufrió la población entre 1649 y 1650: círculos proporcionales según el número total de fallecidos en 11 de las parroquias en dichos años, focos iniciales de apestados documentados en 1649 y líneas básicas de propagación del contagio, puertas de acceso autorizadas bajo control, hospitales de apestados o lazaretos y hospitales de enfermos convalecientes.

El relato espacial del episodio epidémico que Córdoba sufrió entre la primavera de 1649 y el verano de 1650 se refleja sobre una reelaboración del plano de la ciudad levantado a comienzos del siglo XIX, cuya planta, previa a las grandes transformaciones de la urbe, mantiene aún estrechas similitudes con su fisonomía a mediados del XVII. Se aprecia, en primer lugar, la localización de los casos iniciales documentados de apestados y su ramificación por el interior de la población. En segundo lugar se recoge una referencia proporcional de las defunciones para once de las parroquias de Córdoba entre 1649 y 1650; hay que advertir de que se trata solo de un apunte indicativo de tendencias y no de una cuantificación precisa de fallecimientos, por cuanto los datos disponibles proporcionan únicamente cifras acumuladas de mortalidad absoluta para años completos, y no para el estricto período epidémico y todas las parroquias, faltando, por ejemplo, las de San Miguel o San Nicolás de la Ajerquía, entre otras. Frente al número limitado de decesos de esta estadística parcial —algo más de 2.500—, se considera que la epidemia se llevó en Córdoba alrededor de 16.000 de sus 30 o 40.000 habitantes, causando así un profundo impacto.

Este apunte indicativo hace patente, por otra parte, la mayor proporción de víctimas en las parroquias de predominio popular al norte y al este del casco (Santa Marina, San Lorenzo, Magdalena...), también las más densamente pobladas y de condiciones de habitación más precarias, en contraste con otras centrales, como el Sagrario o San Juan de los Caballeros, de estatus social más elevado; una estimación, que no evaluación exacta, acorde con el análisis comparativo de víctimas de dos parroquias de diferente composición socioeconómica de Sevilla durante la peste de 1649 y que en Córdoba se ratifica a la vista del plano. Hay que recordar, sin embargo, que el alcance de la peste, aunque selectivo en algún grado, lo fue también generalizado, según lo describía Nicolás de Vargas Valenzuela en su relación *Trágico suceso, mortífero estrago, que la Justicia Divina obró en la ciudad de Córdoba...*: «comenzó esta fiera desbocada a embestir a pequeños y grandes, cebando su rabia y furor, a disposición suya: y llevose entre los dientes muy ilustres personas de virtud y recogimiento, notables de uno, y otro sexo, de todas edades, con que estarán advertidos los que piensan que la pestilencia es enfermedad que deja y perdona a los poderosos y no hace presa en sujetos grandes.»

En tercer lugar, este plano retrospectivo se hace eco de la asentada sistemática de medidas profilácticas y asistenciales, dentro de las posibilidades de la época, adoptadas por las autoridades frente al contagio. Al igual que en otras ciudades como Málaga o Sevilla, bajo la férula de una Junta o Diputación de Salud constituida al efecto e integrada por miembros de instancias gubernativas y médicas, además de hacerse acopio de alimentos, imponerse el cierre del comercio, promulgarse medidas de limpieza e higiene y exigirse «cédulas de salud» o pasaportes a los viajeros, se estrecha el control de la comunicación con el exterior mediante su reducción a cuatro —del Puente, Nueva, del Rincón y de Gallegos— de las trece puertas de la muralla, orientadas a los principales ejes viarios hacia los cuatro puntos cardinales y vigiladas por una guardia de caballeros y alguaciles. E igualmente, en la vertiente asistencial, se establece en un paraje extramuros un hospital de apestados donde se concentran los enfermos, en este caso el Hospital Real de San Lázaro, a cargo de la Orden de San Juan de Dios, en el Campo de San Antón; función que se completa con otros hospitales para convalecientes junto a la vecina ermita de San Sebastián y varios inmuebles de las proximidades. Unas medidas y actuaciones que, al igual que en nuestros días, matizan y alteran la geografía urbana durante el azote de la epidemia.

Elaboración propia. Fuentes: Ballesteros Rodríguez, Juan (1982). *La peste en Córdoba*. Córdoba: Diputación Provincial. Vargas Valenzuela, Nicolás de (1651). *Tragico svcesso, mortifero estrago, qve la Ivsticia Diuina obro en la ciudad de Cordoua tomando por instrumento la enfermedad del contagio, que duró desde el 9 de Mayo de 1649 hasta el 15 de Junio de 1650*. Córdoba: Salvador de Cea Tesa.

Parroquias Mortalidad absoluta

| | |
|-------------------------|-----|
| San Nicolás de la Villa | 265 |
| San Juan | 81 |
| Salvador | 96 |
| Santo Domingo | 105 |
| Sagrario | 153 |
| Magdalena | 447 |
| San Pedro | 253 |
| Santiago | 255 |
| San Andrés | 76 |
| San Lorenzo | 441 |
| Santa Marina | 491 |

Datos acumulados de mortalidad absoluta por parroquias para los años 1649 y 1650 según los registros disponibles de 11 de las parroquias de Córdoba.



FIEBRE

2

El espectro de la fiebre amarilla

Un mal que confiere al semblante del enfermo un macilento viso amarillo, el mismo color de la bandera de aviso que enarbolaban los barcos al llegar a puerto con víctimas de esta enfermedad. Era también llamada «vómito negro», por la expulsión de sangre coagulada que, entre sus terribles síntomas, sufrían con frecuencia los infectados.

Identificación: Enfermedad vírica infecciosa aguda de corta duración y gravedad variable. Los casos leves pueden presentar un cuadro clínico indefinido; los casos típicos se caracterizan por la aparición repentina de fiebre, escalofríos, cefalea, dorsalgia, mialgias generalizadas, postración, náusea y vómito. La ictericia es moderada al inicio y se intensifica después. Casi todas las infecciones ceden en esta etapa, pero después de un lapso breve de remisión, de varias horas a un día, algunos casos presentan síntomas hemorrágicos tales como epistaxis, hemorragia gingival, hematemesis (vómito negro o en posos de café), melena e insuficiencia hepática y renal. Entre el 20% y 50% de los casos con ictericia son mortales. La tasa de letalidad en la población autóctona de las regiones endémicas es de 5%, pero puede alcanzar un 20% a 40% en algunos brotes. El diagnóstico de laboratorio se hace por aislamiento del virus, por demostración del antígeno vírico, sus anticuerpos o genoma.

Agente infeccioso: El virus de la fiebre amarilla, del género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*.

Reservorio: En las zonas urbanas, los seres humanos y los mosquitos *Aedes aegypti*; en las zonas selváticas, principalmente los monos y mosquitos. Los seres humanos son los principales huéspedes amplificadores en el ciclo urbano.

Modo de transmisión: Picadura de mosquitos. No se transmite por contacto ni por los vehículos comunes.

Período de incubación: De tres a seis días.

Período de transmisibilidad: La sangre de los enfermos es infectante para los mosquitos desde poco antes de aparecer la fiebre y durante los primeros tres a cinco días del cuadro.

Susceptibilidad: La enfermedad confiere inmunidad por largo tiempo.

Métodos de control

Medidas preventivas: Vacunación de las personas expuestas, así como vacunación infantil en el cinturón endémico-epidémico de África. Protección ante los mosquitos y control de los mismos.

Medidas de control: Control del paciente, de los contactos y del ambiente inmediato: notificación a la autoridad local de salud y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional.

Aislamiento: precauciones con sangre y líquidos corporales. Evitar el acceso de los mosquitos al paciente. **Desinfección concurrente:** tratamiento de las viviendas con insecticidas.

Cuarentena: no corresponde. Deben vacunarse sin demora los contactos del núcleo familiar, otros contactos y los vecinos del paciente que no hayan sido inmunizados. Investigación de los contactos y de la fuente de infección.

Tratamiento específico: ninguno.

Medidas en caso de epidemia: Inmunización masiva y eliminación de mosquitos.

Implicaciones en desastres: Puede considerarse la conveniencia de la inmunización masiva ante una

posible epidemia. La enfermedad es altamente transmisible en los sitios donde coexisten muchas personas susceptibles y abundantes mosquitos vectores.

Medidas internacionales: Notificación a la Organización Mundial de la Salud. Medidas acordes al Reglamento Sanitario Internacional para su aplicación a barcos, aeronaves y vehículos de transporte terrestre provenientes de zonas de fiebre amarilla.

Cuarentena de animales: a veces se exige la cuarentena de monos y otros primates silvestres procedentes de zonas endémicas de fiebre amarilla.

Viajeros internacionales: muchos países exigen el certificado internacional de vacunación contra la fiebre amarilla para la entrada de viajeros que proceden o se dirigen a zonas endémicas; si no se satisface tal requisito, serán aplicables las medidas de cuarentena de una duración de hasta seis días. La OMS recomienda la inmunización para todos los viajeros que vayan a zonas no urbanas en países donde la enfermedad afecta a seres humanos o donde se cree que está presente en primates no humanos.

Distribución. En la naturaleza existen dos ciclos de transmisión de la fiebre amarilla: uno selvático, en el que intervienen mosquitos *Aedes* o *Haemagogus* y primates no humanos; y otro urbano, en el que intervienen seres humanos y mosquitos, principalmente *Aedes aegypti*. La transmisión selvática se limita a las zonas tropicales de África (15° de latitud norte y 10° de latitud sur) y América Latina (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú).

Se estima que se habría originado en los bosques lluviosos de África central, donde la población local habría desarrollado cierta resistencia a la enfermedad. De allí habría pasado al Caribe y el continente americano, para volver a cruzar el Atlántico y provocar varios brotes, sobre todo en el sudoeste de Europa. En los últimos cincuenta años se ha mantenido en las franjas tropicales africanas y americanas y no se ha presentado ningún brote de fiebre amarilla urbana en América del Norte. No hay indicios de que alguna vez haya habido fiebre amarilla en Asia.

Una epidemia de ida y vuelta, en los inicios de la cartografía de la enfermedad

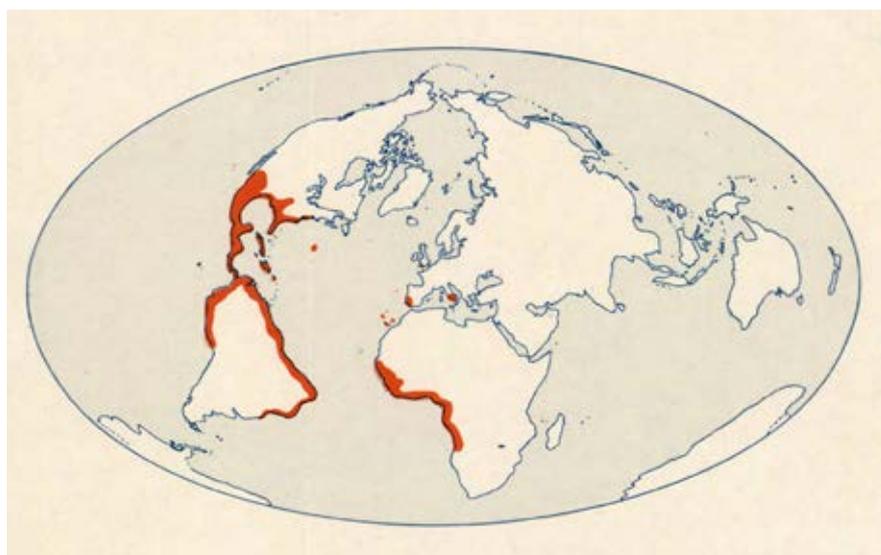
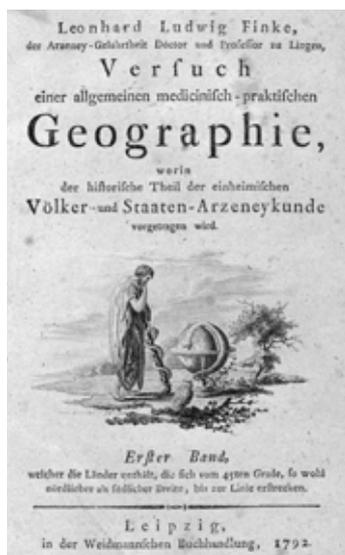
Desde sus áreas originarias en África ecuatorial, se estima que la fiebre amarilla se habría trasladado a América por efecto del tráfico de esclavos llevado a cabo por los europeos a partir del golfo de Guinea durante los siglos XVI y XVII, introduciéndose en las Antillas y territorios ribereños del Caribe. En 1647 ya hay noticias de brotes de la enfermedad en Barbados y poco después, en 1649, en Cuba, donde se establece, rebrotando de manera persistente. En la segunda mitad del Seiscientos se convierte ya en una mortal amenaza para los colonizadores europeos y otras poblaciones de las áreas tropicales de las Indias occidentales, expandiéndose después paulatinamente algo al norte y al sur de sus focos iniciales. Desde 1693 se documenta su presencia en las colonias inglesas de Norteamérica, donde resurge en continuadas epidemias, con grandes oleadas hasta 1762, en las que afecta a ciudades como Boston, Filadelfia y Nueva York, mientras más al sur se manifiesta episódicamente en fuertes brotes, como sucede en Cartagena de Indias en 1741, cuando la fiebre amarilla diezma

a un ejército británico expedicionario que ponía sitio a la plaza española. Para entonces, el vómito negro ha iniciado también su ciclo epidémico de ida y vuelta, retornando desde América a la otra orilla del océano Atlántico, al hacerse presente en las poblaciones hispanas de Cádiz y Málaga en las décadas de 1730 y 1740. En África, entretanto, en Senegal, Sierra Leona, Guinea Ecuatorial, islas Cabo Verde e incluso las Canarias, se reproducen los contagios epidémicos de manera reiterada hasta la primera mitad del siglo XIX.

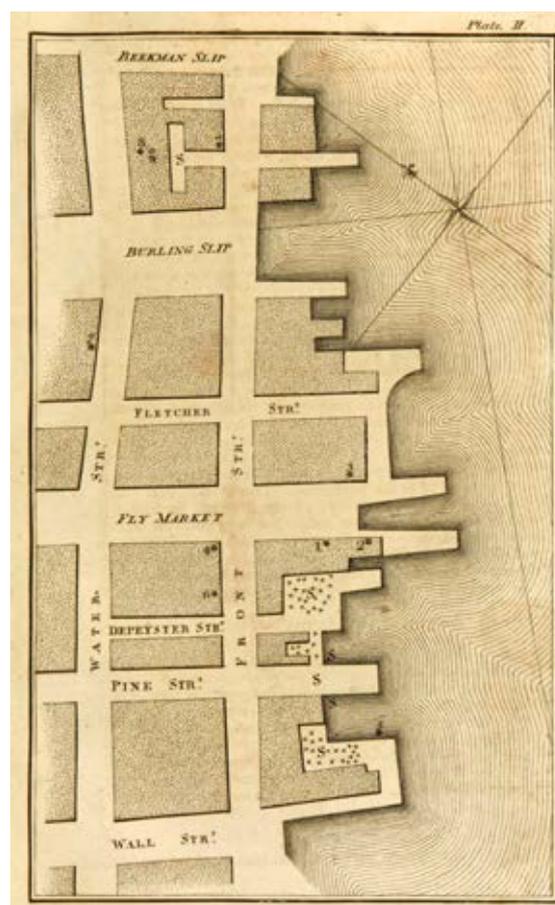
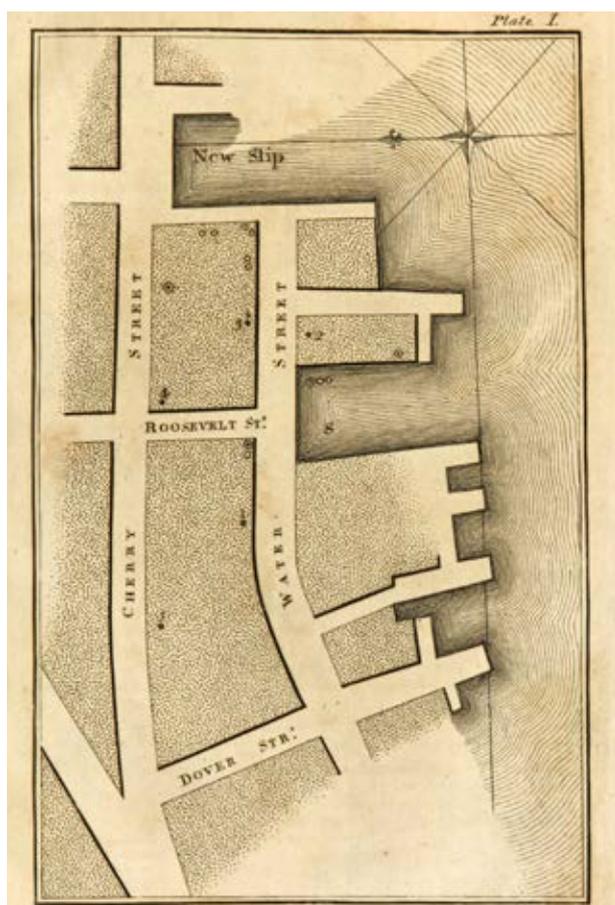
Una segunda onda de mortíferas epidemias de fiebre amarilla se desencadena con la intensificación del tráfico marítimo entre América y Europa entre finales del siglo XVIII y los primeros años del XIX, causando graves estragos en las ciudades de la costa este de Estados Unidos, así como en varias de la Península Ibérica y algunos puertos más al norte. A partir de la segunda década del Ochocientos se asiste a una tercera ola de epidemias de fiebre amarilla: hasta el decenio de 1870 reaparece con virulencia en la fachada atlántica de Estados Unidos, con un período culminante entre 1850 y 1860, de consecuencias especialmente devastadoras en Nueva Orleans y otras ciudades del golfo de México; se remonta incluso a poblaciones del interior a lo largo del curso del río Misisipi. La fiebre castiga asimismo a los países de América central y meridional hasta latitudes tropicales, produciendo aun algunos brotes sueltos más al sur. En Europa, a su vez, vuelven a darse brotes del vómito negro hasta finales del XIX, pero cada vez con menor intensidad e inferiores repercusiones demográficas, para nada comparables a las que había tenido a principios de la centuria. Mientras varias localidades españolas todavía padecen su incidencia, se documenta por entonces su pasajera irrupción en Gibraltar, en varias ocasiones, en Marsella en 1821 y luego en otras ciudades atlánticas francesas, en Oporto y Lisboa, e incluso en contados puertos británicos, como Swansea y Southampton. Con posterioridad, mientras el doctor cubano Carlos Finlay determinaba la transmisión de la enfermedad por los mosquitos, fue muy notable la mortandad que provocó en las guerras de Cuba, quedando desde entonces como enfermedad endémica de las áreas tropicales de África y América Central y del Sur, donde, pese a la disponibilidad de una vacuna eficaz desde 1937, aún se le imputaban en el año 2013 entre 29.000 y 60.000 muertes.

En este punto es oportuno señalar que las situaciones creadas por la fiebre amarilla, son consideradas como pandémicas o no en función de los conceptos adoptados previamente. Afectó a latitudes tropicales o climas templados de los continentes africano, americano y europeo, pero, por ejemplo, no llegó a propagarse por Asia, a diferencia de la mayor afectación global causada por otras enfermedades claramente pandémicas como son la peste, el cólera, la gripe, VIH/sida o COVID-19.

En paralelo a la trayectoria ascendente en la propagación de la fiebre amarilla, acontecen apreciables cambios en el campo de la cartografía epidémica y de la enfermedad. En el siglo XVIII, en un mundo en el que se van ensanchando las perspectivas globales al ritmo de la expansión de los estados y el comercio, se formula ya de manera explícita la idea de «geografía médica», la distribución de las enfermedades en los distintos territorios y pueblos a nivel general, acompañada presumiblemente de su necesaria representación cartográfica. Esta iniciativa se debe al alemán Leonhard Ludwig Finke, quien en 1792 publica la obra *Versuch einer Allgemeinen Medicinisch-Praktischen Geographie...*, o «Notas prácticas de geografía médica general...», para la que compuso un *Mapa nosológico del mundo*, según sus propias palabras. Pero, por desgracia, no ha podido identificarse un solo ejemplar existente de este mapa que habría sido una auténtica primicia en la cartografía médica, ignorándose si llegó a pasar más allá del estado original manejado por el autor, quien adu-



La noción de «geografía médica», acompañada de un mapa del mundo «nosológico», o de enfermedades, hoy perdido, fue explicitada en el siglo XVIII por el alemán Leonhard Ludwig Finke en su obra *Versuch einer Allgemeinen Medicinisch-Praktischen Geographie...*, publicada en 1792, cuya portada se muestra arriba, a la izquierda. A la derecha, esquema cartográfico mundial en el que se señalan las áreas de incidencia registrada de la fiebre amarilla entre 1600 y 1930, lámina del *Atlas of Distribution of Diseases*, de J. M. May, American Geographical Society of New York, 1952. Bibliotecas de la Universidad de Wisconsin-Milwaukee.



Las dos primeras piezas de cartografía sobre distribución de enfermedades: planos de barrios portuarios de Nueva York adyacentes a los muelles, con la localización de casos mortales de la epidemia de fiebre amarilla de 1795 y

de diversos focos de insalubridad, publicados por Valentine Seaman en su artículo «Inquiry into the Cause of the Prevalence of Yellow Fever in New York», *Medical Repository*, 1798. Princeton University Library.

cía que en principio no lo había adjuntado a su tratado por el incremento de coste y el consiguiente impedimento que esta operación habría supuesto para su difusión. Eran todavía fechas en que la reproducción de estampas, y en especial, de imágenes complejas como los mapas y planos, que requerían un minucioso trabajo especializado de grabadores, constituía una labor costosa, restringida a producciones selectas y de lujo. La evolución de las técnicas de reproducción, con su diversificación y abaratamiento, facilitaría más tarde, desde el primer cuarto del siglo XIX, una notoria proliferación de las representaciones cartográficas, con inclusión, entre otras, de las concernientes a enfermedades y epidemias.

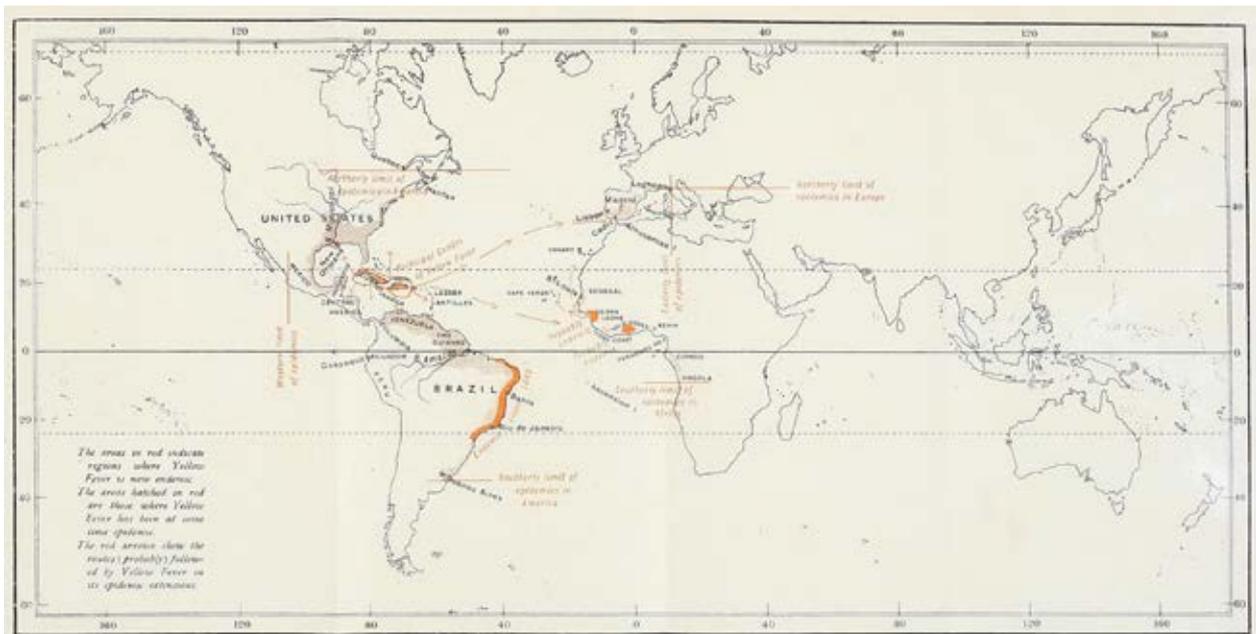
También a finales del Siglo de las Luces, y esta vez en relación con la fiebre amarilla, se da un paso fundamental en la cartografía de las epidemias y las enfermedades. En contraste con los mapas precedentes relacionados con la peste, orientados en exclusiva a la disposición de cordones sanitarios y sistemas de cuarentena y vigilancia —de los que la presencia e incidencia de la epidemia solo podía colegirse, en todo caso, de manera indirecta—, surgen ahora los primeros mapas que se ocupan de localizar de modo expreso los brotes y casos de la enfermedad. Esta innovación fue protagonizada por el médico norteamericano Valentine Seaman en 1798. En medio de las oleadas de fiebre amarilla de la década de 1790 en la que sucumbieron millares de víctimas en Filadelfia, Baltimore, Nueva York y otras ciudades de Estados Unidos, Seaman publicó un artículo sobre el brote de fiebre amarilla de 1795 en Nueva York en el que se insertaban, como nunca antes se había hecho, dos esquemáticos planos de un sector de la ciudad adyacente a los muelles del puerto, marcando la ubicación de casos fatales, y en uno de ellos, también diversos focos de insalubridad (vertederos, aguazales, cloacas...), con el propósito de respaldar sus argumentos de la propagación «miasmática» de las fiebres, originadas, según su interpretación, por los efluvios pútridos en áreas donde reinaban la suciedad, la pestilencia y el hacinamiento, e instar a las autoridades a intervenir con medidas de limpieza y adecuación de las zonas urbanas necesitadas. La de Seaman fue una propuesta brillante: con su representación cartográfica, sencilla y directa, plasmó una conexión gráfica entre realidad y epidemia que cualquiera podía entender, pasando del relato textual a la visualización, de la narración al gráfico, mediante un registro de comunicación llamado a convertirse en recurso habitual y obligado en la creciente cultura de la imagen que conduce desde el siglo XIX hasta la actualidad.

Igualmente pionero a nivel global, e incluso más sofisticado y completo en términos cartográficos, fue el plano de Málaga publicado en 1806 anexo al tratado de Juan Manuel de Aréjula sobre los embates de la fiebre amarilla en la ciudad andaluza, aunque este valioso plano haya pasado desapercibido, sin merecer siquiera una mención, en los estudios y publicaciones sobre cartografía médica y epidémica del ámbito anglosajón, que predominan en nuestros días en la generalidad de este campo. A estos planos iniciales citados de la fiebre amarilla seguiría otro del estadounidense Felix Pascalis, muy similar a los de Seaman, de un sector portuario de Nueva York con la localización de víctimas mortales durante la epidemia de vómito negro que aquejó a la población en 1819. A lo largo del siglo siguieron elaborándose producciones de escala local en relación con la fiebre amarilla, correspondientes a ciudades de Estados Unidos, como Nueva Orleans, donde no dejaron de reproducirse los brotes con impactante virulencia. Al disminuir estos, sin embargo, y sobre todo en la escena europea, esta enfermedad tendió a ceder el testigo en lo tocante a la cartografía de las epidemias al cólera, la nueva pandemia que asolaba el planeta con mortífera incidencia desde el primer tercio de la centuria.

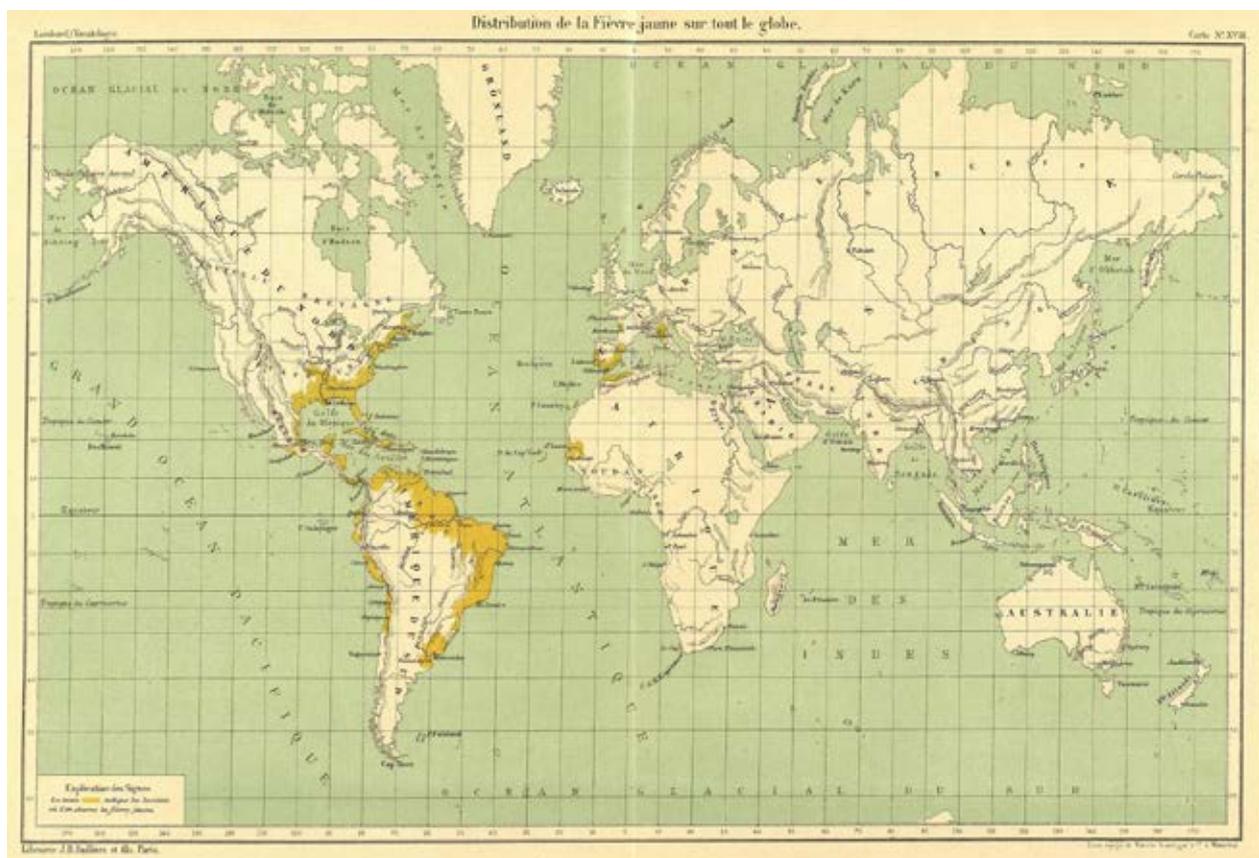


En las costas de Estados Unidos, las Antillas y el litoral del Caribe la fiebre amarilla causa numerosos brotes epidémicos a lo largo del siglo XIX, dando lugar a varias producciones cartográficas de distinto ámbito. Arriba, plano «sanitario» de Nueva Orleans, en el que se ponen en relación diversos rasgos de higiene y socio-económicos con la gran epidemia de fiebre amarilla que sufrió la ciudad en 1853, de E. H. Barton, 1854. Abajo, áreas con incidencia notoria de la fiebre amarilla en América, recuadro de detalle del mapa *The Geographical Distribution of Health and Disease...* de A. K. Johnston, 1856. Stanford University Libraries.





La visualización cartográfica de la fiebre amarilla y sus epidemias en el contexto global prolifera desde la segunda mitad del siglo XIX en geografías médicas y atlas, en producciones diversas de las que son ejemplos estas dos imágenes. Arriba, áreas endémicas y epidémicas de la fiebre amarilla con indicación de sus principales rutas de transmisión por vía marítima, mostrando el circuito de transmisión de la enfermedad entre África, América y Europa a través del Atlántico, mapa de la obra de Frank G. Clemow *The Geography of Disease*, 1903. Abajo, mapamundi en el que se tintan en el color correspondiente las áreas con casos registrados de fiebre amarilla, del *Atlas de la distribution géographique des maladies dans leurs rapports avec les climats* de H. C. Lombard, 1880. Real Academia Nacional de Medicina de España.



Con el desarrollo desde las décadas de 1820 y 1830 de la cartografía de las enfermedades y de las epidemias a nivel mundial, al fin se generan mapas de la fiebre amarilla que rebasan el ámbito local y reflejan la distribución de sus itinerarios epidémicos y áreas endémicas a escalas continentales y globales. Esta zonificación se apunta ya en algunos de los primeros mapas generales de esta clase, y en 1856 el norteamericano A. K. Johnston focaliza la atención de manera específica en esta enfermedad, de tanto peso en su país, dedicándole un cuadro monográfico sobre sus principales ámbitos epidémicos en América dentro de la lámina cartográfica sobre enfermedades en el mundo que tituló *The Geographical Distribution of Health and Disease in Connection Chiefly with Natural Phenomena*. A los mapas de Johnston, Berghaus y otros siguieron luego los de varios tratados de geografía médica y atlas de enfermedades, con varias muestras de las décadas del tránsito del siglo XIX al XX, como son los mapas de la fiebre amarilla de Lombard y de Clemow, hasta llegar a la elaborada lámina con una serie de imágenes cartográficas de cuidada ejecución, dedicadas a la situación de la fiebre amarilla ante todo en los años centrales del siglo XX (zonas de incidencia registrada entre 1600 y 1930, áreas endémicas, distribución de casos de áreas epidémicas urbanas y selváticas 1930-52, distribución de inmunidad a la fiebre y de vectores de la fiebre), del *Atlas of Distribution of Diseases*, preparada bajo la dirección de J. M. May y publicada en 1952 por The American Geographical Society.

Un barco permanece fondeado sin entrar en puerto. En el mástil enarbola la bandera amarilla, signo de tener a bordo casos de enfermos de fiebre amarilla.



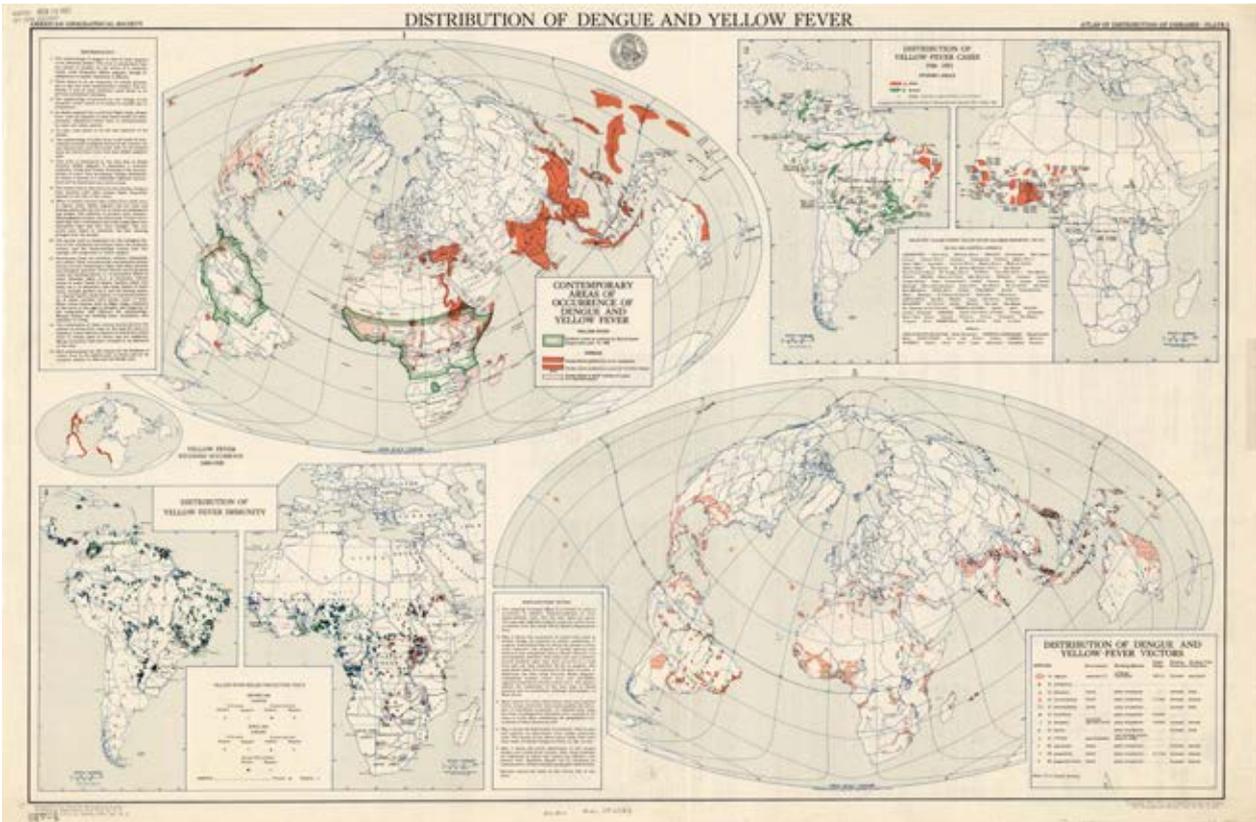
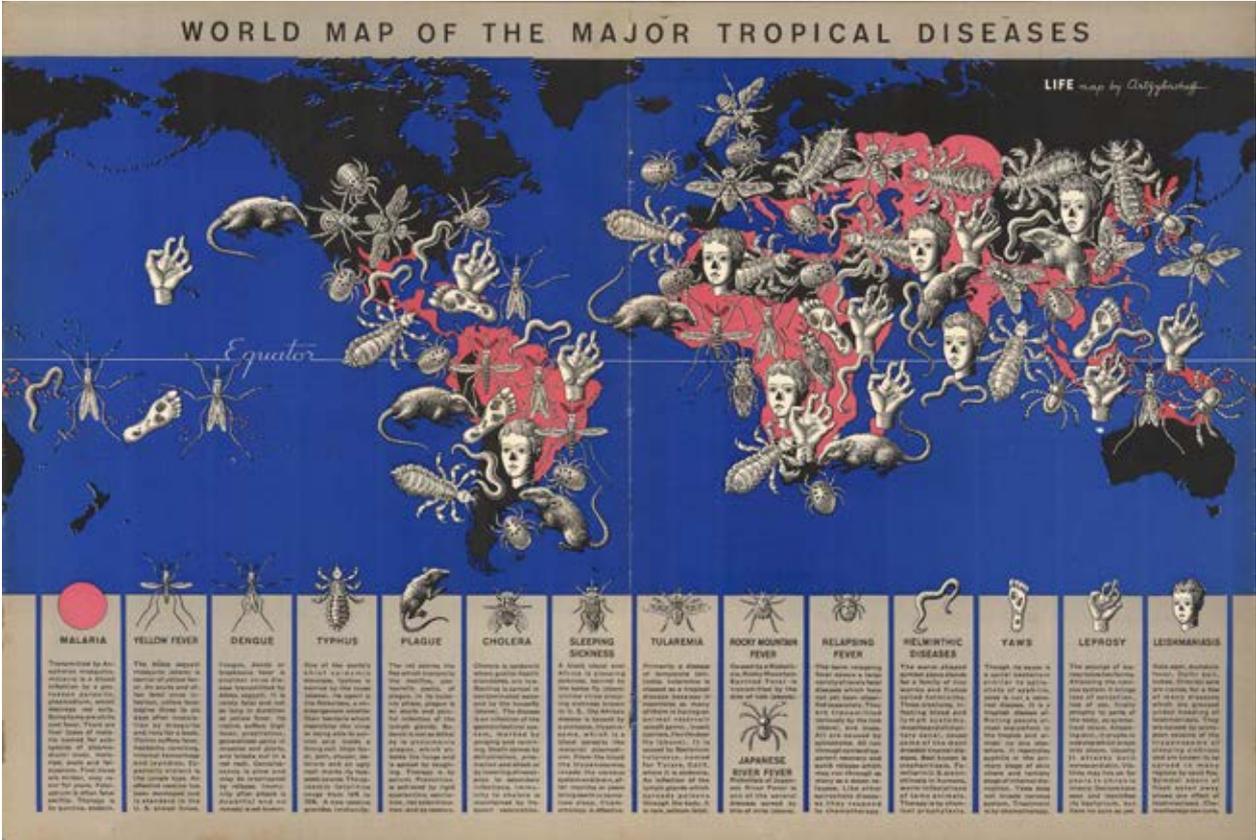


Lámina cartográfica sobre la distribución del dengue y la fiebre amarilla del *Atlas of Distribution of Diseases*, de J. M. May, American Geographical Society of New York, 1952. Bibliotecas de la Universidad de Wisconsin-Milwaukee. Junto a la cartografía especializada, más técnica, a lo largo del siglo XX empiezan a circular también otros mapas de intención divulgativa, como este de las principales enfermedades tropicales, entre ellas la fiebre amarilla, trazado por Boris Artzybasheff, publicado por la revista *Life* en 1944. Biblioteca de Universidad de Harvard.



Poner en el mapa: la fiebre amarilla en Andalucía

«También he puesto el plan de la ciudad de Málaga, señalando en él la casa y calle donde se conoció en cada uno de estos dos últimos años el primer enfermo, y otras particularidades...».

Juan Manuel de Aréjula y Pruzet,
Breve descripción de la fiebre amarilla padecida en las Andalucías, 1806.

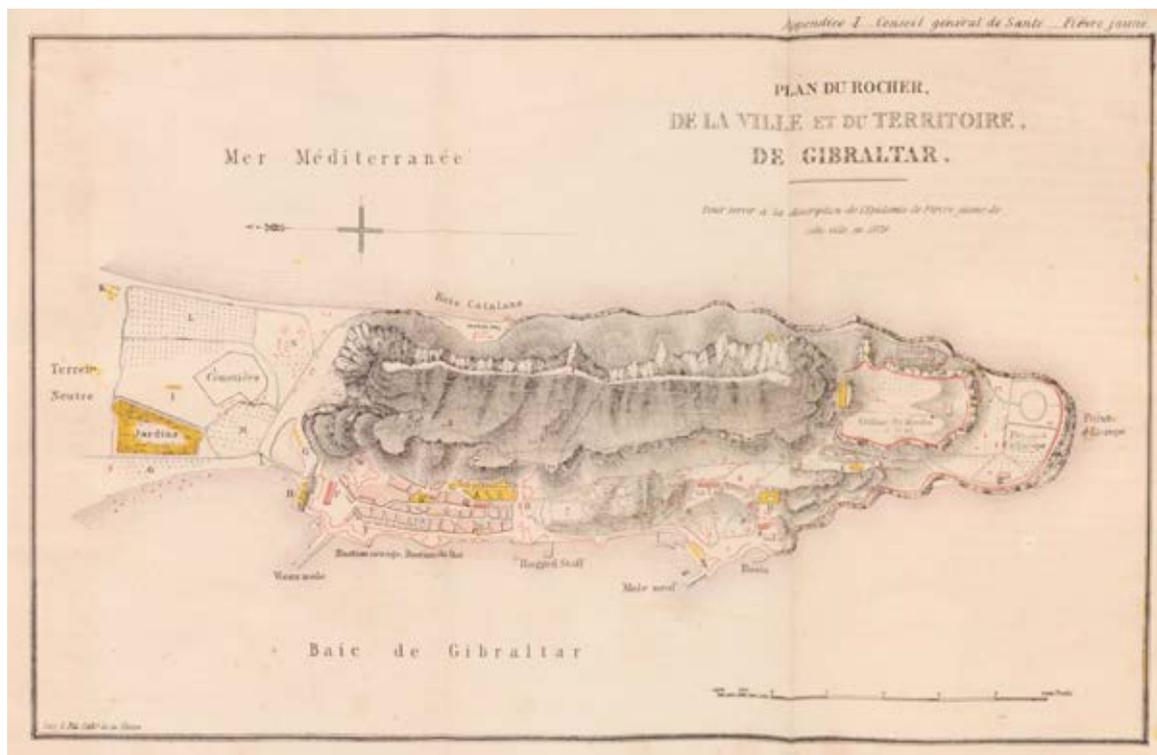
Ya se ha aludido a la temprana presencia de la fiebre amarilla en los dominios españoles, transportada desde África por el tráfico de esclavos a las Indias, donde devastó entre 1648 y 1654 los asentamientos coloniales de Cuba, Yucatán y Santo Domingo. El golpe de retorno no se hizo esperar, y en 1730-31 se dieron en la ciudad de Cádiz brotes de una «peste» desconocida en suelo peninsular, el vómito negro, traído al parecer por una embarcación americana. De efectos contenidos, en 1741 volvió a manifestarse la misma enfermedad, pero esta vez en Málaga, de nuevo arribada en una nave procedente de América, dejando en esta ocasión un saldo de 3.000 muertes. Tras un lapso de varias décadas sin incidencias, en 1800 la fiebre amarilla invade con violencia inusitada las poblaciones del sudoeste andaluz a partir de las localidades costeras del golfo gaditano, pasando de Cádiz y los Puertos a Sevilla y sus contornos. La epidemia adquiere tintes de auténtica catástrofe, y se cobra en pocos meses nada menos que alrededor de 60.000 vidas. Es la primera acometida, y la más letal, de una serie de epidemias del vómito negro que se ensañan sobre todo con la franja meridional del occidente andaluz y el entorno malagueño a lo largo de un lustro, con ramificaciones que se extienden asimismo hacia Murcia y el Levante.

Después de asolar ciudades y villas entre las capitales gaditana e hispalense en 1800, en 1801 la fiebre amarilla diezma la población de Medina Sidonia, acabando con casi ochocientos de sus habitantes. En 1803 azota Málaga, y en 1804 vuelve a hacerlo aun con mayor intensidad, al tiempo que la enfermedad se propaga a otras muchas poblaciones andaluzas con nefasta incidencia, en una oleada que solo queda por detrás de la de 1800 en su recuento de víctimas mortales. En esta ocasión los fallecidos ascienden a un total estimado que bascula entre cerca de treinta y los cuarenta mil, según las fuentes de los diversos informes y estudios sobre el fenómeno, entre los que sobresalen, con diferencia, los del médico Juan Manuel de Aréjula. Además de Málaga, se ven afectadas Vélez Málaga, Algeciras, Cádiz, Jerez y Sevilla, y hacia el interior de la región, Antequera, Ronda, Granada, Córdoba y un reguero de poblaciones cordobesas, sevillanas y gaditanas. En algunas de ellas la mortandad es ahora elevadísima, superando a veces el 20% de sus habitantes, como sucede en Vélez Málaga, donde las pérdidas rondan el 40%, en la propia capital malagueña o en Montilla. La epidemia se expande también hacia el este, afectando a Cartagena, con graves efectos, Alicante y otras ciudades levantinas, e incluso Valencia y quizás Barcelona.

Durante unos años, la fiebre parece acantonarse en torno a Cádiz, produciendo rebrotes, que se entremezclan con las convulsiones de la Guerra de la Independencia, en 1810, año en que también se manifiesta la epidemia en Cartagena y Canarias, y en 1813, cuando incide igualmente en Málaga, Murcia y Alicante. El epílogo del ciclo de la fiebre amarilla en Andalucía que comienza al iniciarse el siglo sucede entre 1819, cuando vuelve a afectar a Cádiz y los Puertos y toca levemente a Jerez y Sevilla, y 1821, cuando se identifica un foco menor en Málaga. Para esas fechas, sin embargo, el peso de las epidemias de fiebre amarilla deja atrás Andalucía y se traslada a la fachada mediterránea española, y al principado de Cataluña en particular.



Aunque muy esquemático, el mapa de arriba es el más temprano de Andalucía en relación con la fiebre amarilla, y con una enfermedad; solo se señalan las poblaciones de Cádiz, Sevilla y Gibraltar, la primera como foco inicial de la epidemia que se desata a comienzos del siglo XIX y la segunda como la ciudad donde causó más víctimas. Procede de la obra de Robert Deverell *Andalusia; or, notes, tending to shew that the yellow fever of the West Indies, and of Andalusia in Spain...*, publicada en Londres en 1805. Wellcome Collection. Abajo, plano de Gibraltar «para ayudar a la descripción» del brote de fiebre amarilla que sufrió la plaza en 1828, en el que se sitúan los primeros focos de contagio y las dotaciones sanitarias habilitadas para paliarlo, del informe sobre epidemias en posesiones británicas presentado al Parlamento inglés en 1853. Bibliothèque nationale de France, París.



Transmitida por vía marítima desde puertos americanos y levantinos, la epidemia estalla con virulencia en Barcelona y pronto se extiende por otros lugares de Cataluña, Aragón y Baleares. En la capital catalana se calcula que este pavoroso episodio, que concitó la atención internacional, ocasiona probablemente hasta 20.000 muertos, dejando también una dañina huella en Tarragona, Tortosa y Palma de Mallorca. Al cabo de estas oleadas, la fiebre amarilla tan solo reaparece de tanto en tanto de forma muy esporádica y residual, casi siempre, según la norma, en ciudades portuarias, en 1823 en Pasajes, en Barcelona y Palma en una tardía visita en 1870, y finalmente en Madrid en 1878, en sucesos que ya nada tienen que ver con los de principios de la centuria.

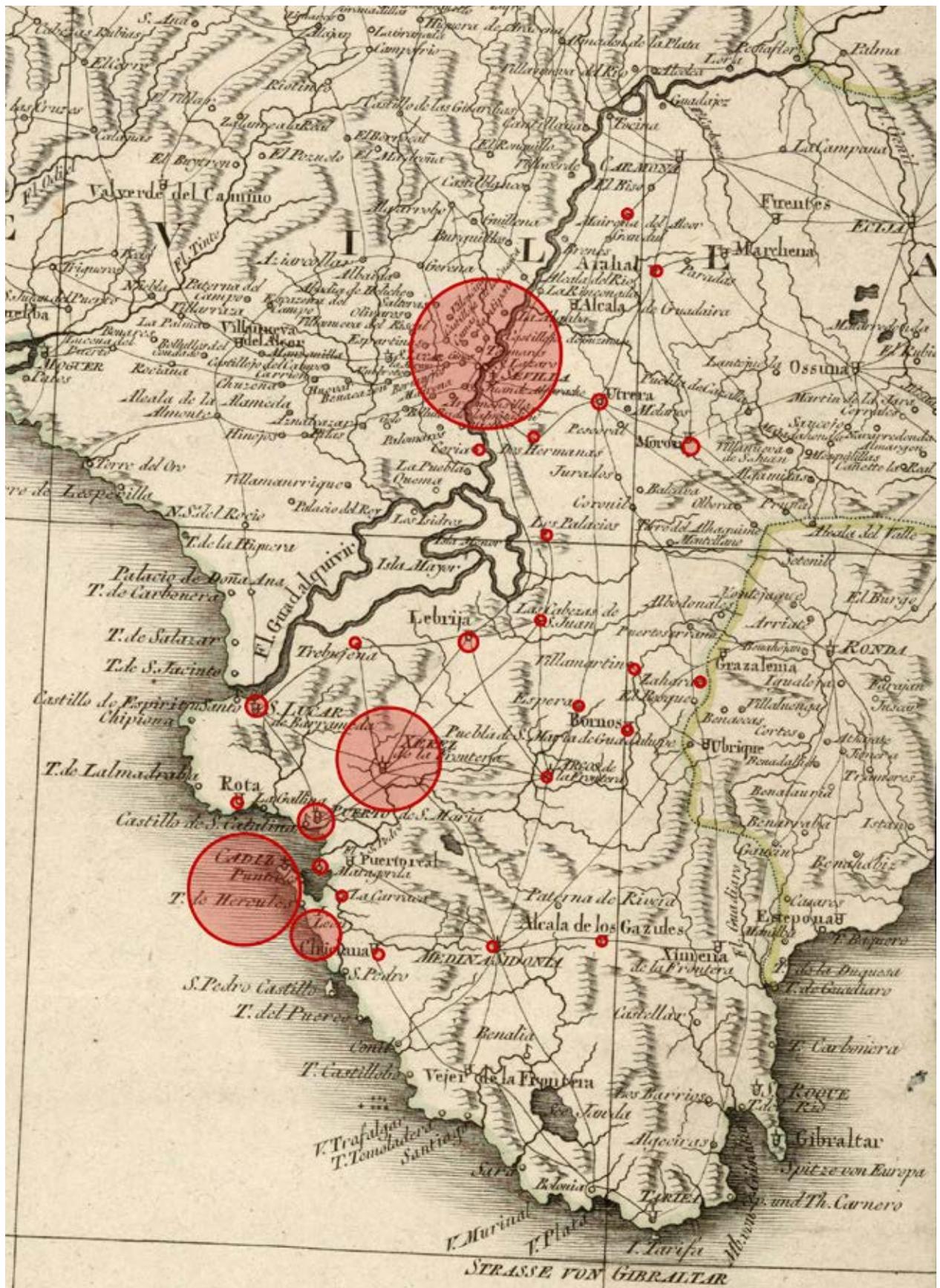
Interpretaciones y testimonios cartográficos de la fiebre amarilla en Andalucía

Si las epidemias de fiebre amarilla estimularon la aparición de una pionera cartografía temática de la enfermedad en otros países, también lo hicieron con respecto a España, pues es al hilo de sus contagios cuando se producen varias representaciones asociadas que destacan como auténticas primicias en su género a nivel nacional y regional. Por añadidura, la extensa recopilación de datos a que dan lugar las epidemias de Cádiz, Málaga, Sevilla y otras ciudades de Andalucía en los primeros años del siglo XIX permiten una reelaboración cartográfica de sus repercusiones desde la actualidad, abriendo la puerta a nuevas interpretaciones gráficas y espaciales de su impacto. El médico Juan Manuel de Aréjula se erige aquí como el protagonista más destacado, por su exhaustivo trabajo de investigación de los brotes y por haber tenido la iniciativa de promover la realización de un plano de Málaga con la distribución de los primeros casos del vómito negro que se dieron en la ciudad. El padecimiento de la fiebre amarilla en otro punto del sur de España, pero de soberanía británica, Gibraltar, también motivaría el trazado de otras piezas significativas por las tempranas fechas de su ejecución.

De Cádiz a Sevilla: la epidemia de fiebre amarilla de 1800

Después de varias décadas sin registrarse casos de fiebre amarilla en Andalucía, como los que se habían dado en Cádiz y en Málaga en la primera mitad del siglo XVIII, en el verano de 1800 se declara en la ciudad de Cádiz una epidemia que se propaga con rapidez entre la población y comienza a provocar numerosas víctimas mortales. Se especula entonces que el contagio de fiebres hubiese sido importado de América por varios buques procedentes de La Habana y otros puertos de ultramar que habían recalado en el fondeadero gaditano desde finales de la primavera. En un verano especialmente tórrido y con un predominio constante de fuertes vientos de Levante, la cuestión es que la «calentura amarilla» se propagó con prontitud a los puertos de la bahía de Cádiz, y casi de inmediato a Sevilla, por vía naval, empezando por el barrio de Triana, los Humeros y otros arrabales portuarios. En las semanas siguientes se expandiría por las poblaciones entre Cádiz y Sevilla, llegando en su máxima penetración hacia el interior hasta La Carlota, antes de que la epidemia cediese en los meses finales del año.

Localizada en un estrecho marco regional, causó, no obstante, la mayor mortandad debida a la fiebre amarilla en la historia de Andalucía y de España. Según el médico Alfonso de María, testigo de los hechos y autor de una monografía sobre las epidemias andaluzas de la fiebre, los fallecidos sumaron algo más de 61.000. La sangría de vidas fue especialmente notable, como cabría esperar, en las grandes ciudades. Cádiz, con una población estimada de 70.000 habitantes, perdería entre un 10 y un 15%, y Sevilla, donde abundantes testimonios atestiguan sus terribles efectos, alrededor del 18% de sus aproximadamente 80.000 almas. Una cifra similar o algo más alta, quizás del 20%, correspondería a la merma demográfica por el vómito ne-



Elaboración cartográfica, sobre la base de un mapa de España de finales del siglo XVIII, con la localización de las poblaciones invadidas por la epidemia de fiebre amarilla durante el verano y otoño de 1800. En aquellas con elevadas cifras de muertos, se sitúan círculos de tamaño proporcional al número de personas fallecidas.

gro de Jerez de la Frontera, equivalente a la de otras localidades circunvecinas, como Lebrija y Las Cabezas. También muy elevado es el recuento de víctimas en las ciudades de la bahía de Cádiz, en la Isla de León o San Fernando, en La Carraca, El Puerto de Santa María, Puerto Real, Chiclana y otras, con significativos promedios de mortalidad del 14-15% de sus habitantes. En otras poblaciones importantes, como Morón o Utrera, y ribereñas, como Coria del Río, los porcentajes de fallecimientos son igualmente altos (12-16%), mientras que estos disminuyen claramente en la mayoría de las situadas a más altitud, como Arcos —sobre el 4%—, y aquellas menos populosas. En síntesis, en el conjunto del área bajoandaluza afectada cabría evaluar el descenso demográfico producido por la epidemia de fiebre amarilla de 1800 en torno al 10% de sus habitantes.

Sobre la base cartográfica de una de las versiones del mapa de España y Portugal de grandes dimensiones publicado por el geógrafo Tomás López a finales del siglo XVIII se presenta junto a estas líneas una visualización de las poblaciones afectadas por la fiebre amarilla en 1800, con signos proporcionales, para aquellas con las cifras más altas, según el número de defunciones por la epidemia que apuntan las fuentes, recogidas en la tabla adjunta.

| Poblaciones | Víctimas mortales |
|-----------------------|-------------------|
| Cádiz | 10.986 |
| San Fernando | 5.033 |
| La Carraca | 515 |
| Puerto Real | 1.621 |
| Chiclana | 1.328 |
| Puerto de Santa María | 3.693 |
| Rota | 1.116 |
| Sanlúcar de Bda. | 2.303 |
| Trebujena | 68 |
| Jerez de la Frontera | 10.192 |
| Arcos de la Fra. | 631 |
| Espera | 442 |
| Bornos | 17 |
| Zahara | 5 |
| Villamartín | 1 |
| Paterna | 86 |
| Medina Sidonia | 136 |
| Alcalá de los Gazules | 817 |
| Sevilla | 14.685 |
| Lebrija | 2.100 |
| Las Cabezas | 994 |
| Morón | 1.854 |
| Utrera | 1.689 |
| Los Palacios | 192 |
| Dos Hermanas | 70 |
| Coria del Río | 450 |
| Mairena del Alcor | 9 |
| Arahal | 180 |
| La Carlota | 147 |

Elaboración propia. Fuentes: María, Alfonso de (1820). *Memoria sobre la epidemia de Andalucía el año de 1800 al 819*. Cádiz: Antonio Murguía. Iglesias Rodríguez, Juan José (1987). *La epidemia gaditana de fiebre amarilla de 1800 (el caso de Puerto Real)*. Cádiz: Diputación Provincial.

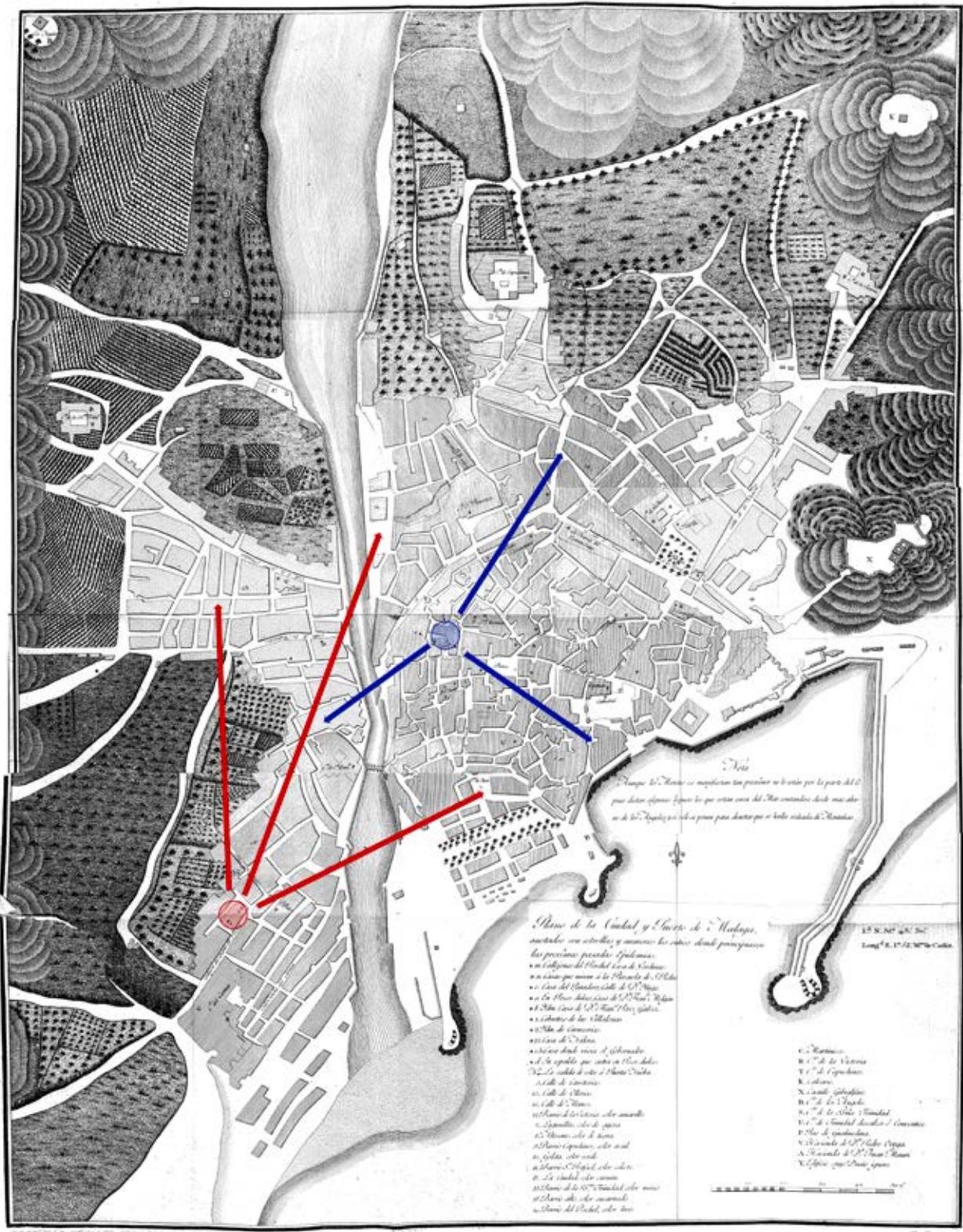
El plano de Málaga en las epidemias de fiebre amarilla de 1803 y 1804

El año 1806, Juan Manuel de Aréjula y Pruzet, doctor en Medicina y Cirugía, Médico de Cámara Honorario de S. M. y Comisionado de la Junta Suprema de Salud para dirigir la curación de las epidemias de las Andalucías, publica su *Breve descripción de la fiebre amarilla padecida en Cádiz y pueblos comarcanos en 1800, en Medinasidonia en 1801, en Málaga en 1803 y en esta misma plaza y varias otras del Reyno en 1804*, un voluminoso estudio e informe sobre las oleadas epidémicas de fiebre amarilla que sacudieron las regiones andaluzas desde el comienzo del siglo XIX. Además de aportar variadas interpretaciones del fenómeno y un cuantioso repertorio de datos de enorme utilidad para el análisis pormenorizado de estos acontecimientos, basado en información de primera mano concienzudamente obtenida sobre el terreno, la obra de Aréjula contiene por añadidura un elemento único, de inestimable valor: se acompaña de la estampa desplegable, a gran formato, con un plano de Málaga en el que se consignan diversas indicaciones relativas al contagio, delineado en 1805 por Onofre Rodríguez, Maestro de Dibujo de la Real Escuela de San Telmo de Málaga, y pasado al grabado por el artífice Vicente Mariani. A una escala aproximada de 1:4.300, ofrece una visión cartográfica inédita hasta el momento de la irrupción de una epidemia en el conjunto de una ciudad, y en este caso de Andalucía.

En un contexto internacional, hasta entonces solo los sucintos esquemas planimétricos de barrios de Nueva York de Valentine Seaman, con la localización de casos letales de fiebre amarilla y focos de insalubridad, habían precedido al plano de Aréjula en el campo de la cartografía de las enfermedades y las epidemias. Unas piezas que, en todo caso, se limitaban a sencillas representaciones parciales, en contraposición a este de Málaga, que, por un lado, denota una calidad muy superior en cuanto a topografía y tratamiento gráfico; por otro, abarca la totalidad del recinto urbano del objeto de atención y, además, rodeado de su entorno, con detalle de sus accidentes geográficos; y finalmente, se ocupa de la distribución de los casos iniciales de enfermos en toda la urbe y en distinto tiempo, en 1803 y 1804, dando así una perspectiva espacio-temporal más completa. Dadas estas características y el momento tan adelantado de su publicación en el marco de la cartografía epidémica y médica, valdría decir que ha sido injustamente valorado, pues aunque reconocido y bien apreciado en estudios locales y españoles, ha permanecido ignorado por los especialistas foráneos. Se trata, por tanto, de un documento cartográfico excepcional, una avanzadilla de primer orden a escala mundial de la cartografía de las epidemias. Es, asimismo, lo cual no carece tampoco de valor, el primer plano impreso de Málaga, y se cuenta igualmente entre los primeros de ciudades andaluzas, e incluso españolas, dados a la estampa. La cortedad de la tirada, no obstante, motivaría su escasa difusión, pese al indudable interés de la imagen.

Desde el punto de vista histórico y técnico, la ejecución del plano de Aréjula resulta aleccionadora respecto a los condicionantes en el nacimiento y evolución de la cartografía epidémica. En primer lugar, el que se llevase a cabo se explica por la disponibilidad previa de un fondo suficiente de cartografía urbana local y, en concreto, por la existencia del plano de la ciudad y puerto de Málaga de José Carrión de Mula, manuscrito a gran escala trazado en 1791 y conservado en la ciudad, en el que, con toda probabilidad, se habría basado Onofre Rodríguez para dibujar el de Aréjula. En segundo lugar, el patrocinio estatal de la obra de Aréjula habría permitido la incorporación al texto impreso de la estampa del plano, con los costes que esta acarrearba, suscitando la conveniencia de la intervención de los organismos públicos a la hora de contribuir a atajar calamidades de tanta repercusión como las epidemias de fiebre amarilla, aunque fuese respaldando, entre otras iniciativas, estudios y publicaciones acerca de estos episodios.

Aréjula enfatiza en su escrito que ha dispuesto el plano de Málaga como complemento de su obra para marcar los lugares donde principiaron las epidemias de 1803 y 1804, así como «otras particularidades», entre otras, según especifica con sus propias palabras, señalar la división por barrios y manzanas de la ciudad, y la ubicación de determinados edificios, a fin de dar a conocer el reparto y condición social de la población malagueña, las zonas donde hubo casos y defunciones, y los recintos destinados a lazareto y a acoger a enfermos y pacientes en observación. El autor evidencia de este modo la importancia que concede a la percepción espacial de la epidemia, y su consideración del plano de la ciudad invadida como útil herramienta tanto para el conocimiento y análisis de sus progresos y efectos, como para determinar las medidas pertinentes que la paliasen. Se inscribe así, de lleno, en las nociones que va a desarrollar la cartografía epidemiológica de manera creciente en el curso de la Edad Contemporánea, hasta llegar a la actualidad, cuando el empleo de mapas y planos en relación con las pandemias se tiene por imprescindible.



Copia monocroma del plano de Málaga de J. M. de Aréjula en el que, según los signos insertos en el plano y las indicaciones contenidas en el texto de la obra a la que acompaña, se han superpuesto el foco inicial de la epidemia de fiebre amarilla de 1803 (en rojo), localizado en los Callejones del barrio del Perchel a mediados del mes de agosto de dicho año, junto con las líneas de difusión del contagio por la ciudad; así como el foco correspondiente a la epidemia de 1804 (en azul), radicado en la calle Pozos Dulces y sus alrededores a finales de julio, del que partió su expansión hacia el puerto, el norte de la población y los barrios de la otra orilla del río Guadalquivir. Real Academia Nacional de Medicina de España.

A lo largo del tratado de Aréjula, las descripciones, interpretaciones y propuestas de medidas se entrelazan con un aparato de cuadros y tablas de abundantes datos estadísticos que incluye series de información climática, cronologías de enfermos y fallecidos por parroquias en Málaga, relaciones de fechas de la llegada de epidemia y de muertes en distintas localidades, nóminas de personal médico, estados necrológicos de Cádiz y Sevilla en la epidemia de 1800, número y distribución de la población de Málaga, enfermos y defunciones en Málaga en 1803 y 1804 por sexo y tramos de edad, y cifras de habitantes, enfermos y fallecidos por la fiebre amarilla en ciudades de los reinos de Granada, Sevilla, Córdoba, Murcia y Valencia en 1804.

Al abordar los sucesos en Málaga, la utilidad del plano se demuestra por las reiteradas menciones que el autor le dedica cuando se refiere a las trayectorias de las epidemias en la ciudad. Por medio de «estrellas y números», se indican «los sitios donde principiaron» los contagios de 1803 y 1804 en Málaga. El brote inicial de la primera epidemia se detectó a mediados de agosto de 1803 en los Callejones del popular barrio del Perchel, desde donde se expandió a otros barrios de clases modestas en la margen derecha del río Guadalmedina y, subsiguientemente al resto de la ciudad, declarándose finalmente el estado de salud de la población y término de la epidemia en el mes de diciembre, tras dejar un saldo, según Aréjula, de 6.884 muertos. La de 1804 comenzó a finales del mes de julio en un área en el centro urbano, en la margen izquierda del río, hacia la calle de Pozos Dulces, desde donde pasó a los barrios al norte de la ciudad, a los sectores inmediatos al puerto, y más tarde, a los barrios populares de la Trinidad y el Perchel, en la otra orilla del Guadalmedina. Aunque duró solo hasta fines de septiembre, los estragos de este brote fueron aún mayores que los del anterior, provocando, según el cómputo de Aréjula, 11.464 defunciones. Con un balance acumulado de 18.348 víctimas mortales y en relación a una población inicial de Málaga algo por encima de las 50.000 almas, estas terribles acometidas acabaron con un porcentaje de sus habitantes que se cifra, dadas las cautelas respecto a los datos disponibles, en torno al 30-36%.

Elaboración propia. Fuentes: Aréjula, Juan Manuel de (1806). *Breve descripción de la fiebre amarilla padecida en Cádiz y pueblos comarcanos en 1800, en Medinasidonia en 1801, en Málaga en 1803 y en esta misma plaza y varias otras del Reyno en 1804*. Madrid: en la Imprenta Real. María, Alfonso de (1820). *Memoria sobre la epidemia de Andalucía el año de 1800 al 819*. Cádiz: Antonio Murguía. Carrillo Martos, Juan Luis y García Ballester, Luis. (1980). *Enfermedad y sociedad en la Málaga de los siglos XVIII y XIX. I. La fiebre amarilla (1741-1821)*. Málaga: Universidad de Málaga. Carrillo Martos, Juan Luis (1986). *Juan Manuel de Aréjula (1755-1830): estudio sobre la fiebre amarilla*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Iglesias Rodríguez, Juan José (1987). *La epidemia gaditana de fiebre amarilla de 1800 (el caso de Puerto Real)*. Cádiz: Diputación Provincial.

COÓLERA

3

En tiempos del cólera

La raíz primaria del griego antiguo (*kholéra*) de la palabra se remite al significado de «bilioso» y desde el siglo V a. C. al de «enfermedad que cursa con vómitos o diarreas biliosas», extendiéndose luego en su traslado al latín y el castellano para designar a la bilis y, asimismo, la ira y enfado, teñida de cierto grado de intensidad y violencia. Desde el Renacimiento, al parecer, el vocablo «cólera» volvería a reintroducirse en su acepción de enfermedad, ajustándose finalmente a su significado de enfermedad aguda provocada por una infección intestinal de la bacteria *Vibrio cholerae* que tiene el término médico contemporáneo.

Identificación: El cólera es una enfermedad bacteriana aguda que afecta al aparato digestivo. Su forma más grave se caracteriza por su aparición súbita, deposiciones acuosas profusas e indoloras (heces de agua de arroz), náuseas y vómitos, que sin tratamiento pueden conducir rápidamente a la muerte; en la mayoría de los casos, la infección es asintomática o causa una diarrea leve. La letalidad puede ser superior al 50% en los casos graves, pero con una rehidratación adecuada puede ser inferior al 1%. El diagnóstico se confirma mediante el aislamiento en heces del *Vibrio cholerae* serogrupo 01 o 0139. No es necesario confirmar en el laboratorio todos los casos epidémicos si ya se ha procedido al aislamiento y estudiado la sensibilidad a antibióticos, siendo suficiente con la definición de casos a efectos epidemiológicos.

Agente infeccioso: *Vibrio cholerae* serogrupos 01 y 0139. El serogrupo 01 tiene dos biotipos, el clásico y El Tor, cada uno de los cuales presenta 3 serotipos.

Reservorio: Su reservorio son los seres humanos. Hay reservorios ambientales, asociados con aguas salobres o estuarios.

Modo de transmisión: El cólera se transmite por la ingestión de agua o alimentos contaminados. El agua se contamina por las heces de personas contagiadas, mientras que los alimentos se contaminan por el agua empleada en su riego o durante su manipulación. Portadores asintomáticos pueden transmitir la infección del cólera.

Período de incubación: De horas a días, generalmente entre dos y tres días.

Período de transmisibilidad: La infección es transmisible mientras que el microorganismo está presente en las heces, generalmente hasta unos días después de la curación.

Susceptibilidad: Es variable, con un mayor riesgo en personas con aclorhidria gástrica. La lactancia materna es protectora, al igual que el grupo sanguíneo 0.

Métodos de control

Medidas preventivas: Lavado de manos, disponibilidad de saneamiento básico y de abastecimiento de agua potable garantizada, manipulación adecuada de los alimentos, control de las moscas, promoción de la lactancia materna. Las vacunas inyectables no son recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. Las vacunas orales están en estudio. Las medidas encaminadas a limitar la movilidad de personas, alimentos y mercancías no están justificadas.

Medidas de control: Control del paciente, de los contactos y el entorno inmediato. Enfermedad de declaración obligatoria. Aislamiento: en los pacientes graves es deseable su ingreso hospitalario, no siendo necesario su aislamiento estricto; para el resto, con una rehidratación adecuada no es

precisa hospitalización. La atención a estos pacientes no entraña peligro para el personal y los visitantes, siempre que se cumplan las normas higiénicas. Desinfección concurrente: aplicación de un desinfectante para heces, vómitos, ropa de cama y artículos usados por el paciente. Cuarentena: no procede. Actuaciones sobre los contactos: vigilancia durante cinco días desde la última exposición, de aquellos contactos que compartieron agua o alimentos. Quimioprofilaxis cuando proceda. Investigación de los contactos y la fuente de infección. Identificación de la fuente de infección, personas expuestas y búsqueda activa de otros casos.

Tratamiento específico: lo más importante es la rápida y adecuada rehidratación.

Medidas en caso de epidemia: educar a la población sobre la importancia del rápido tratamiento; facilitar los tratamientos necesarios; suministrar agua potable; asegurar una manipulación adecuada de alimentos y bebidas; hacer investigación epidemiológica exhaustiva; tratamiento adecuado de aguas residuales. No se recomienda la vacunación parenteral con vacunas de células completas. Se está estudiando el uso de vacunas orales como herramienta adicional de salud pública.

Implicaciones en desastres: el riesgo de brotes es alto en las zonas endémicas si se aglomeran grandes grupos de personas sin agua potable en cantidad suficiente, sin manipulación adecuada de los alimentos o sin instalaciones sanitarias.

Medidas internacionales: notificación a la Organización Mundial de la Salud. Las medidas aplicables a buques, aviones y transportes terrestres procedentes de zonas afectadas por el cólera están contempladas en el Reglamento Sanitario Internacional. Viajes internacionales: la OMS no recomienda la inmunización con la vacuna parenteral de células enteras; ningún país exige la vacunación contra el cólera para el ingreso; pueden recomendarse las vacunas orales para algunos viajeros procedentes de países industrializados con destino a zonas endémicas o epidémicas.

Distribución. El cólera es una de las enfermedades epidémicas más antiguas y mejor conocidas. Sus epidemias y pandemias están asociadas al consumo de agua no potable, deficiente higiene, saneamiento inadecuado y hacinamiento.

Durante el siglo XIX, el cólera se difundió desde su área endémica en el golfo de Bengala a la mayor parte del mundo, ocasionando seis pandemias. Durante la primera mitad del siglo XX, la enfermedad estuvo confinada en Asia, con excepción de la epidemia de Egipto en 1947. Pero desde hace unas décadas se ha propagado una nueva pandemia, la séptima, que se inició en 1961 y desde entonces *Vibrio cholerae* El Tor se ha extendido mundialmente desde Indonesia al continente asiático en 1963-69, a África Occidental en 1970, a Madagascar en 1999 y a América Latina, después de un siglo libre de la enfermedad, en 1991. En 1992 un nuevo serogrupo *Vibrio cholerae* 0139 surgió en el sur de la India y Bangladesh, desplazó al anterior y continuó distribuyéndose en 1994 por once países de Asia, no produciéndose brotes en otros continentes; se desconoce la capacidad de esta nueva cepa de generar una nueva pandemia. Durante la segunda mitad del siglo XX, la epidemiología del cólera ha estado caracterizada, en primer lugar, por la incesante propagación mundial de la séptima pandemia causada por *Vibrio cholerae* 01 El Tor; en segundo lugar, por la identificación de reservorios ambientales; y en tercer lugar, por la aparición de epidemias causadas por *Vibrio cholerae* 0139.

Llega el cólera: la cartografía de las epidemias se globaliza

«El cólera se convirtió así, probablemente, en la primera enfermedad de la globalización capitalista contemporánea».

J. L. Betrán, *Historia de las epidemias en España y sus colonias (1348-1919)*, 2006.

Con el antecedente de la identificación de la enfermedad en Calcuta a finales del siglo XVIII, desde 1817 el cólera se expande desde sus lugares de origen en la India y se propaga por todo el mundo en una serie de grandes pandemias en las décadas de 1820, 1830, 1840-50, 1860-70, 1880, cuando sus efectos comienzan a amortiguarse en los países de la órbita occidental, hasta las de 1890-1920 y la más reciente desde el decenio de 1960. Como factores decisivos en los principios del fenómeno pandémico del temible cólera-morbo o cólera asiático —como se le denomina en el XIX— se señalan principalmente la intensificación y aceleración de los intercambios globales e internos, auspiciados por la mejora y desarrollo de los medios de transporte (barcos de vapor, ferrocarril...), en el marco de la economía de la revolución industrial, el incremento de los dominios coloniales, el crecimiento demográfico y la concentración de la población en núcleos urbanos.

Al compás de las primeras pandemias del cólera es cuando se produce un salto cuantitativo y cualitativo sin precedentes en la cartografía médica y de las epidemias, de fundamentos cuantitativos. Este salto se apoya sobre las bases del notable progreso que experimenta la cartografía en general desde la segunda mitad del siglo XVIII, tanto en sus técnicas y lenguaje gráfico (sistematización de signos convencionales, curvas de nivel, mapas de puntos, de sombras, de coropletas, flechas, tramas de color, cartogramas, mapas de flujos, dasimétricos...) como en su diversificación temática, con la paulatina ramificación y multiplicación de planos urbanos, mapas geológicos, históricos, de economía política, de usos sociales, etc., junto con la mejora y abaratamiento de los procedimientos de reproducción (introducción de la litografía, grabado en acero para largas tiradas...), que facilitan una mayor disponibilidad y difusión de los materiales gráficos; y a partir, como factor esencial para el campo de las enfermedades, del rápido desarrollo y auge de la estadística desde el primer tercio del Ochocientos, con su desglose de métodos de obtención y tratamiento de información y de sus fórmulas de presentación por medio de tablas de datos y semigráficas, y gráficos de barras, isolíneas, tarta, polares u otros, en combinación con elaboraciones cartográficas.

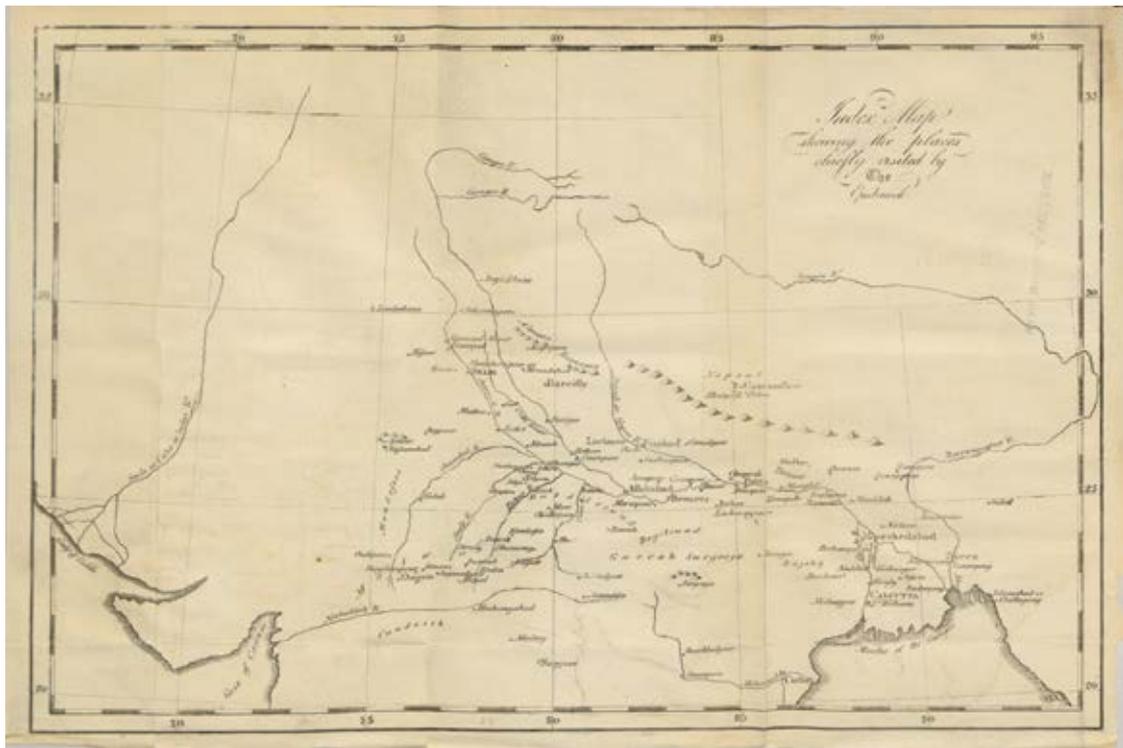
En la eclosión de la cartografía temática de las pandemias en tiempos del cólera se encuentran, en primer lugar, producciones de un enfoque descriptivo, que se ciñen a la localización geográfica de poblaciones o áreas infestadas, como ya se hiciera en algunos mapas y planos anteriores, y los que, en una innovadora propuesta, trazan las rutas de difusión a escala intercontinental o global. Mientras que durante las pestes de la Edad Moderna y las grandes epidemias de fiebre amarilla entre fines del siglo XVIII y las primeras décadas del XIX las representaciones cartográficas existentes se reducían a ámbitos menores, donde se señalaban la presencia de los contagios y medidas de confinamiento, con el cólera se acuña ya una cartografía que da cuenta de la dimensión mundial de la enfermedad, documentando su alcance y vías de propagación. Bajo esta perspectiva, los mapas más o menos globales del cólera certifican y hacen patente la gran envergadura espacial de las pandemias, superando la noción de su ocurrencia segregada en meros brotes y episodios locales y regionales. En paralelo y en estrecha relación con la aparición de estos mapas, surgen también los primeros mapas de la distribución de enfermedades a nivel mundial, en los que se confiere parti-

cular protagonismo al cólera, la peste y la fiebre amarilla, las enfermedades epidémicas de mayor impacto de las sufridas hasta el siglo XIX.

En segundo lugar, en torno al cólera se confecciona una cartografía cuantitativa de intención analítica e interpretativa que va mucho más allá de la de propósitos estrictamente descriptivos, dando paso a la utilización de mapas y planos de este género como herramientas de trabajo aplicadas para identificar factores determinantes y vías de transmisión. En representaciones sobre todo de escala detallada, de marco local, regional y nacional, se adelantan hipótesis y propuestas cuya comprobación se apoya y evalúa de manera decisiva a partir de la cartografía, en una práctica que va a conducir a fructíferos resultados, tanto en relación con el fenómeno concreto del cólera como para la enfermedad en general y la sanidad, abriendo la puerta a la definitiva consolidación y expansión de la cartografía médica y sanitaria como campo temático especializado, que, con sus propias aportaciones, propulsa a su vez el ascenso de la cartografía general. Planos y mapas se convierten en habituales soporte gráfico de síntesis en los que se exploran múltiples correlaciones entre el medio físico y humano y la enfermedad (ubicación, topografía, altitud, clima, aguas, atmósfera, vientos, condiciones higiénicas, de vivienda, infraestructuras de saneamiento y abastecimiento de aguas, cementerios, niveles socioeconómicos, ejes de comunicaciones terrestres y marítimas, dotaciones asistenciales...), en una búsqueda experimental para tratar de hacer frente al cólera y contribuir a la mejora sanitaria en sus diversas facetas. Piezas cartográficas, generadas simultáneamente en el Reino Unido, Francia, Alemania, Norteamérica y otros países, que figuran como elementos constantes de los estudios, informes y tratados sobre el cólera, de las «topografías médicas» que tanto se prodigan desde mediados del Ochocientos —aunque a menudo se limiten a ilustrarse, sin más, con el escueto marco geográfico del lugar—, de las obras sobre enfermedades y también de los atlas de diferente clase que, en una oferta cada vez más abundante y variada, se ponen en circulación, en una corriente que no cesa de aumentar hasta nuestros días. Con el cólera, la cartografía temática médica, de fundamento cuantitativo, se afianza para quedarse.

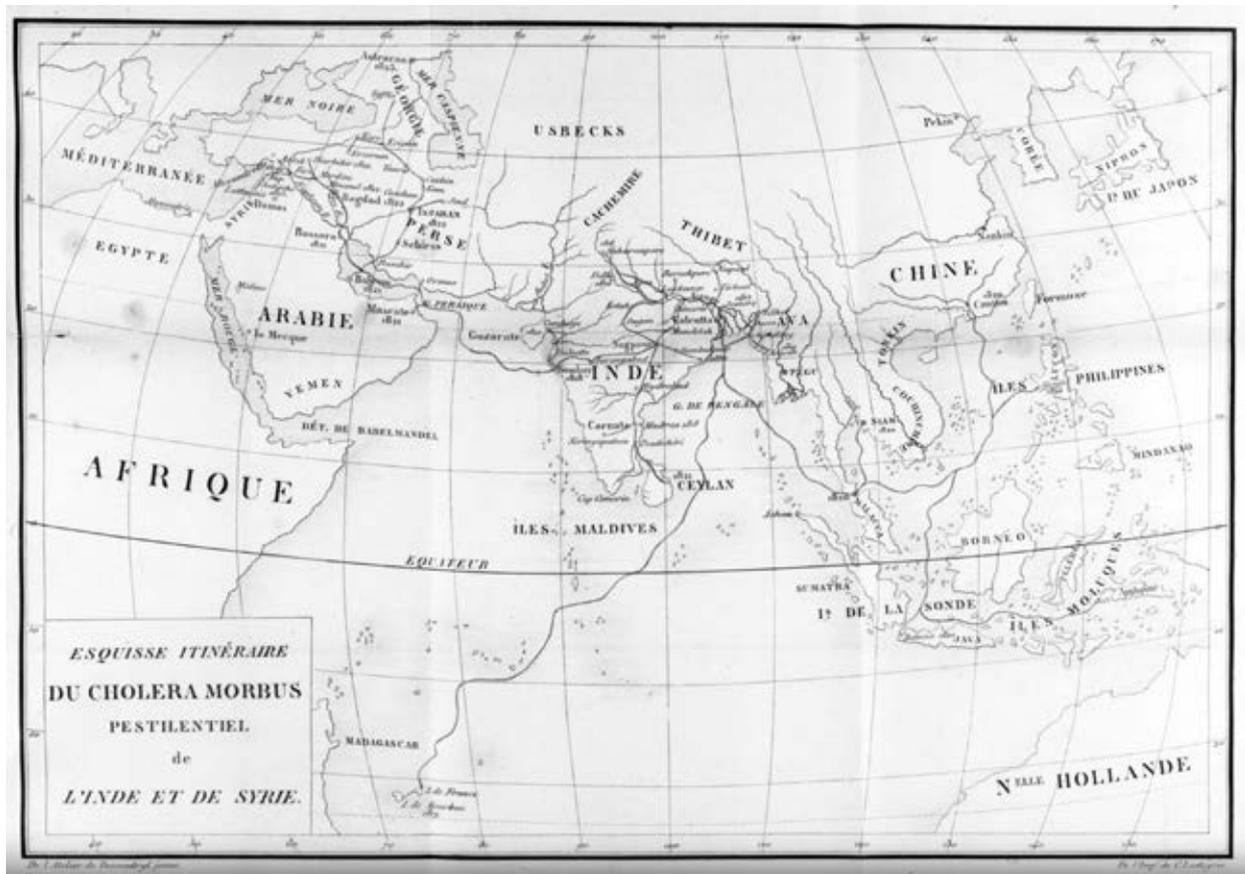
De este modo, si la fiebre amarilla fue la primera enfermedad en cartografiarse, aunque en representaciones escasas y a menudo simplistas, el primer corpus de cartografía médica verdaderamente sofisticado se desarrolla en relación con las pandemias de cólera que se desatan desde el primer tercio del siglo XIX. Los mapas del cólera impulsan ya esta rama temática a un nivel superior, con una producción mucho más generosa, diversificada y completa en sus recursos y escalas. Al modesto mapa pionero de James Jameson de 1820 con los lugares invadidos por la epidemia de cólera en la India en 1817-19 sigue el mapa itinerario de 1824 del científico y estadístico francés Alexandre Moreau de Jonnès, en que representa la propagación del cólera desde la India por Eurasia y África, obra que revela un palpable avance técnico por su escala intercontinental y por reseñar la difusión de la pandemia mediante líneas punteadas y la indicación de fechas y topónimos.

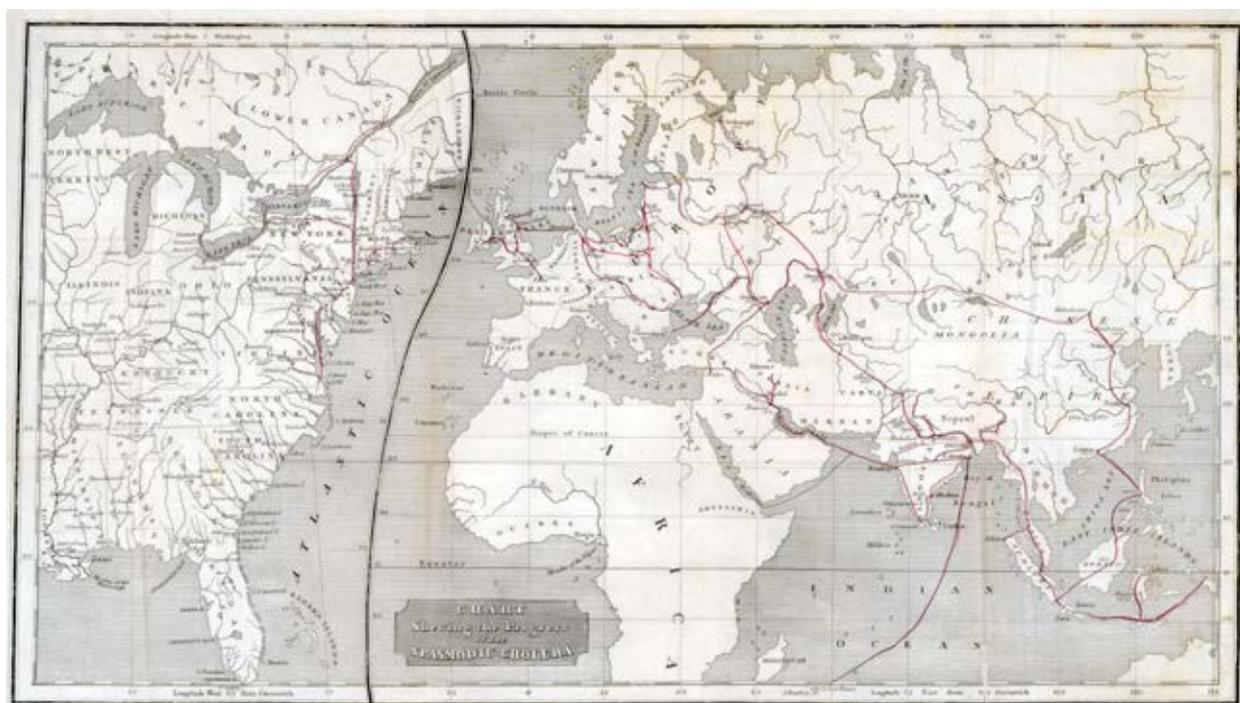
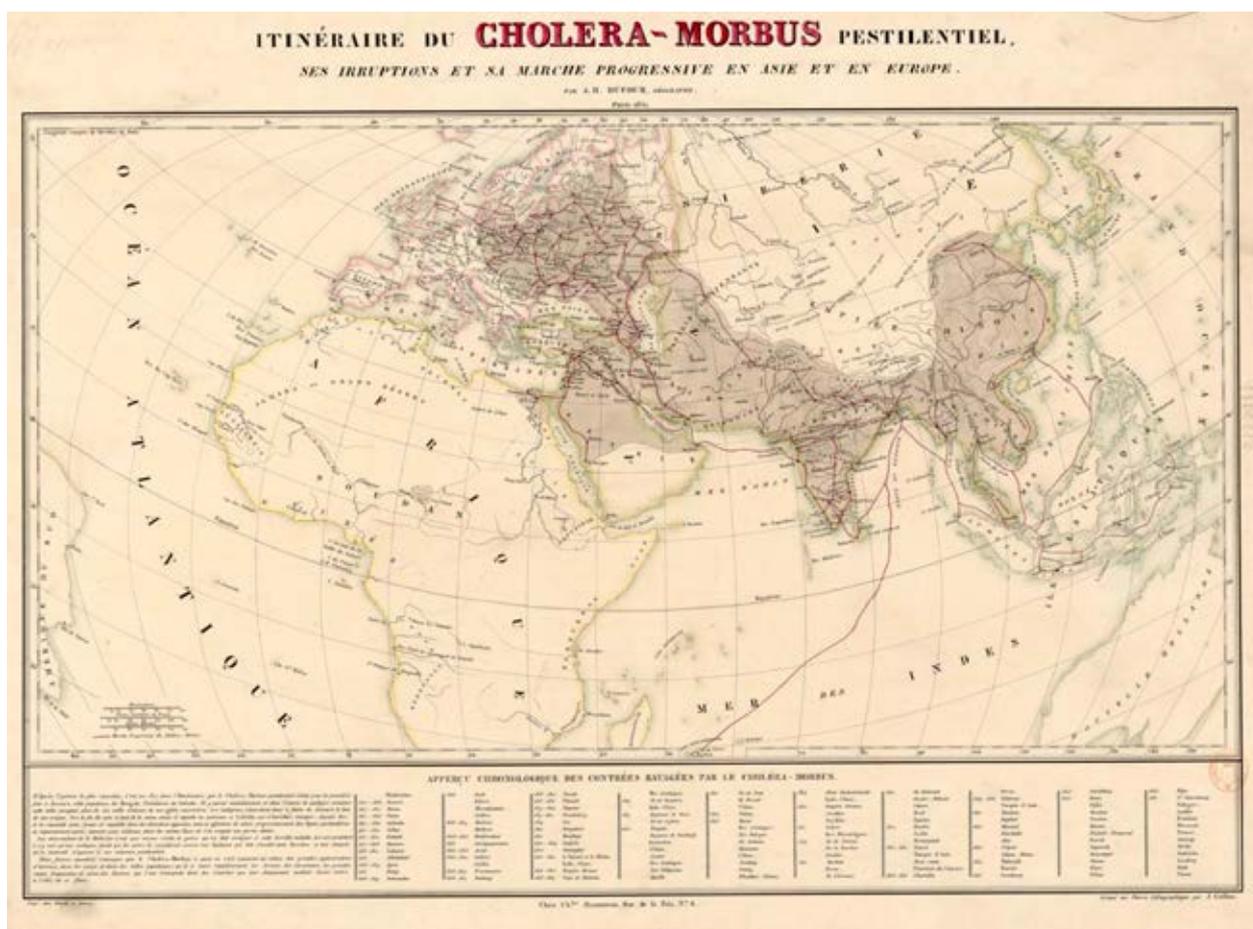
Las producciones en esta línea son muy numerosas, experimentando un fuerte impulso conforme la segunda pandemia de cólera se aproximaba a Europa y Norteamérica. Tan solo en el año 1831 se publican al menos once mapas referentes al cólera y un mínimo de quince en 1832, seguidos por una cuantiosa elaboración de obras en la generación siguiente, muchas de ellas con un enfoque dinámico en el que se muestran los desplazamientos e intensidad de los contagios a través de los diversos continentes. En su cobertura geográfica, estos mapas itinerarios de las pandemias ensanchan paulatinamente sus límites hasta completar la dimensión mundial, a lo largo de un nutrido repertorio de ejemplos que tendrá su continuidad más adelante en muchos otros mapas similares.



En los inicios de la cartografía del cólera: arriba, mapa del norte de la India con los lugares con cólera en 1817-19, de J. James, grabado, de su *Report on the Epidemick Cholera Morbus, as it Visited the Territories Subject to the Presidency of Bengal, in the Years 1817, 1818, and 1819,*

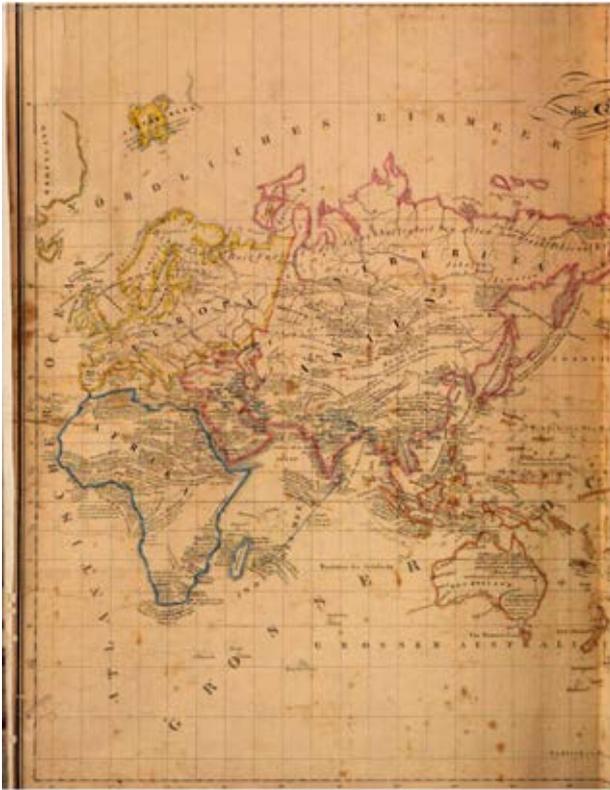
Calcuta, 1820. Abajo, el primer mapa itinerario de la difusión de las pandemias de cólera, publicado en París por A. Moureau de Jonnés en 1824, anexo a su *Rapport au Conseil superieur de santé sur la maladie pestilentielle désignée sous le nom de choléra-morbus de l'Inde et de Syrie.*





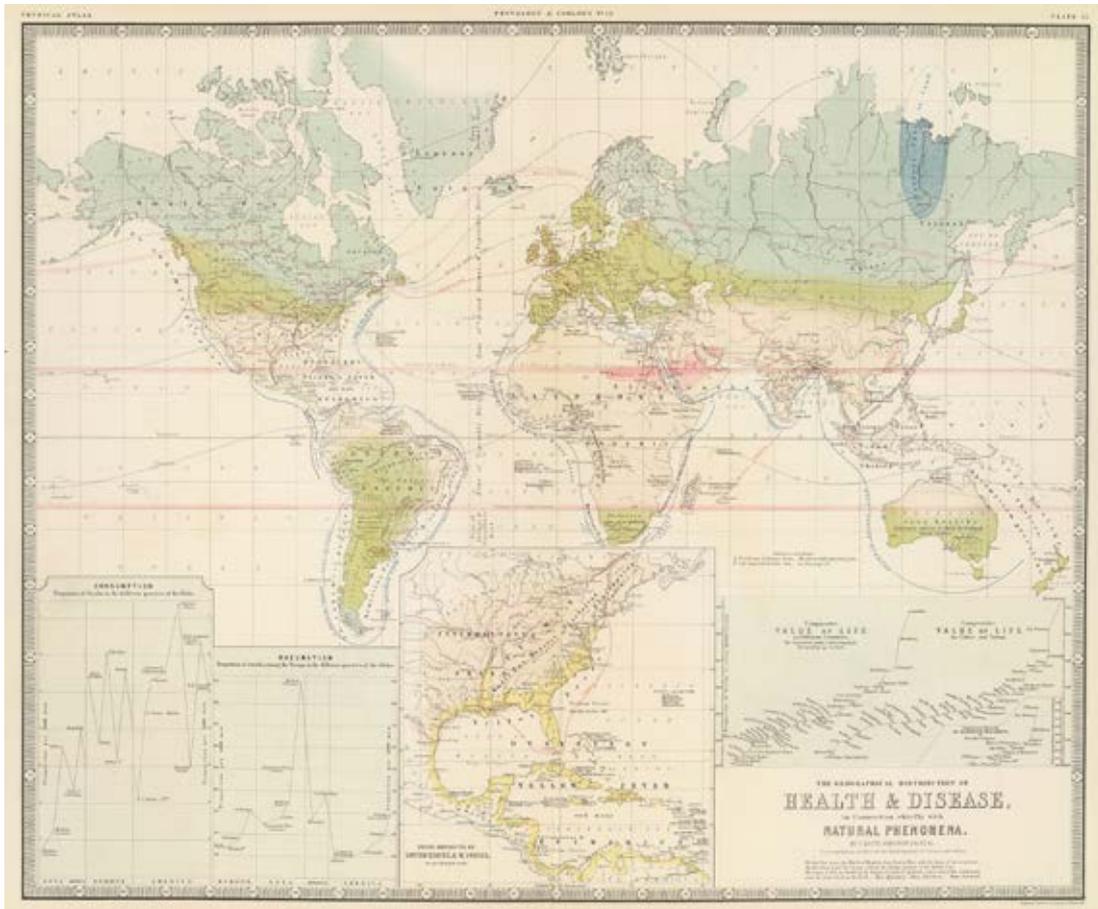
Muestras de la pionera cartografía global del cólera. Arriba, mapa itinerario del cólera del francés Auguste Henri Dufour, litografía coloreada, 1831, con indicación de líneas de transmisión, áreas y puntos afectados, y

una tabla cronológica al pie con las fechas y lugares de la expansión de la enfermedad. Bibliothèque nationale de France, París. Abajo, mapamundi con el progreso del cólera de Amariah Brigham, grabado, 1832.



Bajo las pandemias del cólera surgen los primeros mapas de las enfermedades humanas a escala planetaria, en los que se brinda especial atención al cólera y la fiebre amarilla. Arriba, el mapa pionero de Friedrich Schnur

rer, Múnich, 1827. Stadtbibliothek, Augsburg. Abajo, el mapa de la salud y la enfermedad de Alexander Keith Johnston, de *The Physical Atlas of Natural Phenomena*, Edimburgo-Londres, 1856. Stanford University Libraries.



Se trata de representaciones de pequeña escala y geografía simplificada, con unos trazados que recuerdan a los de la cartografía militar en la forma de plasmar los desplazamientos y focos de zonas afectadas, tal como se contempla en ediciones inglesas, francesas, alemanas, norteamericanas, italianas y españolas, de la revista *Lancet*, Moreau de Jonnés, Dufour, Lombard, Schnurrer, Weiland, Brigham, Tanner y otros autores. Estos mapas asientan la idea de la geografía global de las pandemias y la salud, desempeñando un activo papel tanto en el proceso de comprensión de la naturaleza y transmisión del cólera y las enfermedades, como en la divulgación de la información a un público general. Con esta corriente estimulada por la alarmante irrupción del cólera enlaza la realización en 1827 del primer mapa global de distribución de las enfermedades humanas, debido al médico germano Friedrich Schnurrer, hito fundamental de la cartografía médica que se prolonga y perfecciona con otras contribuciones subsiguientes, como el mapa mundial de la salud y la enfermedad de A. K. Johnston impreso en 1856, una obra ya de sofisticada técnica cartográfica y estadística.

Junto a los mapas itinerarios, el capítulo de los mapas de distribución del cólera, a menudo con una vertiente analítica e interpretativa, a escala nacional, regional y, sobre todo, de entidades urbanas, se enriquece con un abundante fondo cartográfico desde la década de 1830, dejando empequeñido el exiguo contingente que se dedicó en su momento a la peste bubónica y la fiebre amarilla. A 1831 se remonta un mapa con las «rutas» del cólera en Polonia a punto de invadir Europa, y de 1832 data otro mapa de los estados prusianos en el que se marcan los puntos afectados y también, como antaño, la disposición de cordones sanitarios de confinamiento. De fecha posterior, de 1848, es el importante mapa con la incidencia del cólera en las Islas Británicas de A. Petermann, que fija un modelo para la cartografía epidémica y médica contemporánea por su concienzudo rigor estadístico, la calidad de su base cartográfica y la efectividad de sus fórmulas de comunicación gráfica. El capítulo de los planos urbanos, por su parte, es el que reviste mayor empuje e innovación. Los planos del cólera en Rouen de 1833, con la técnica de puntos, de Hamburgo de 1836, mediante coloración de coropletas, los de Leeds y el distrito de Bethnal Green de Londres en los que E. Chadwick correlaciona en 1842 pobreza, cólera y otras enfermedades epidémicas, los del cólera en Londres de R. Grainger y de Exeter de T. Shapter de 1849, y el de varias epidemias de cólera en Oxford de H. W. Acland, de 1856, así como varios otros de variada procedencia y distintas ciudades de diferentes países sustancian en procedimientos y alcance un sólido conjunto de cartografía médica y epidémica. En esta secuencia, en fin, destaca de modo sobresaliente el famoso mapa del cólera en el Soho de Londres de John Snow, publicado en 1855, que, por el riguroso método inquisitivo y estadístico que lo informa, la elocuente perspectiva espacial que ofrece al ubicar víctimas y el hipotético vehículo de transmisión de la epidemia, el suministro de agua, y por su acierto, se ha convertido en auténtica piedra angular de la cartografía histórica de las epidemias.

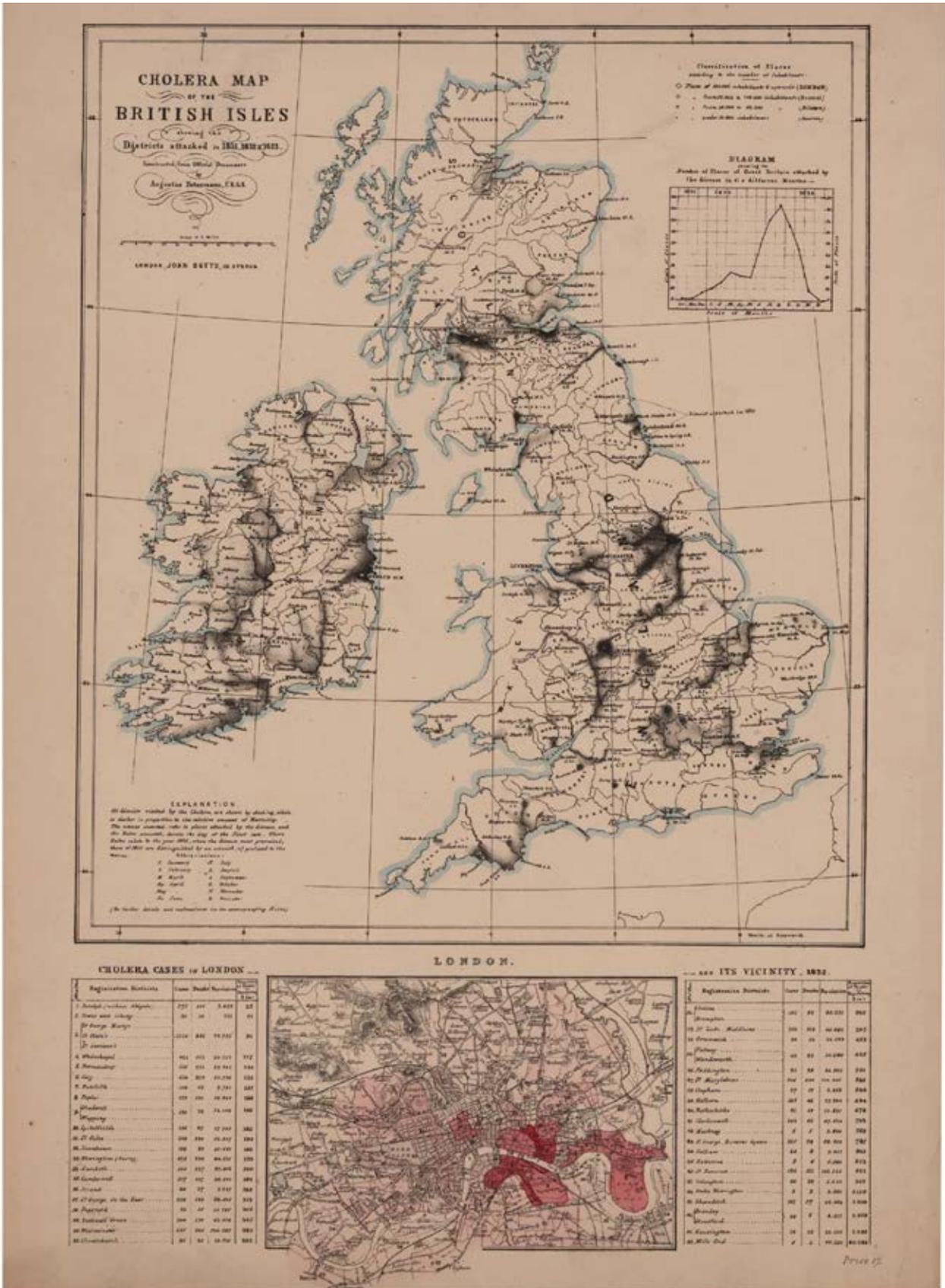
El cólera continuaría siendo motivo de atención cartográfica en sus ramas de mapas itinerarios y de distribución a variables escalas desde las décadas de sus arranques y hasta tiempos cercanos, mediante obras confeccionadas en conexión con sus consecutivas pandemias o para representar su larga trayectoria en informes, estudios, atlas y otras publicaciones. Sobre unas bases refinadas por el progreso de la cartografía, desde la segunda mitad del siglo XIX siguen produciéndose mapas y planos de las líneas de transmisión de sus oleadas a nivel global, en Asia, África, Europa, América, y en países y regiones, y de su incidencia en poblaciones (Nueva Orleans, Nashville, Marsella...), así como composiciones cartográficas de síntesis con un recuento histórico y espacial de la enfermedad y sus factores determinantes.



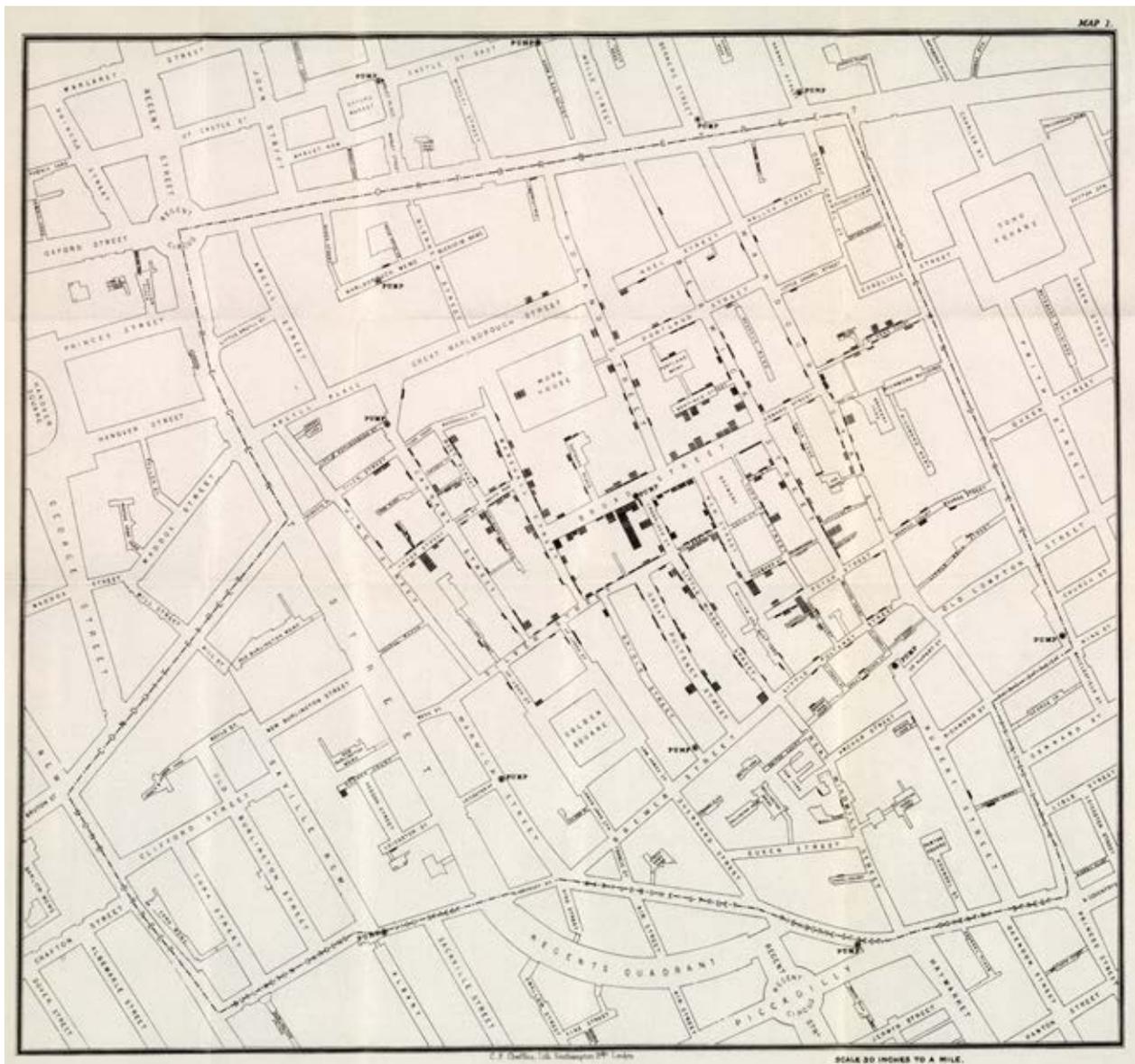
Muestras de la temprana cartografía urbana del cólera. Arriba, plano de Rouen de Eugène C. Hellis, 1833, con puntos localizando los casos detectados en 1832, inserto en la obra de Honoré Daumier *Souvenirs du choléra en 1832*, París, 1840. Abajo «plano sanitario» de Leeds de Robert

Baker, de *Report on the Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain*, de E. Chadwick, 1842, en el que se correlacionan pobreza y enfermedad, marcando los casos de cólera y otras enfermedades epidémicas y condiciones de vida. Stanford University Libraries.





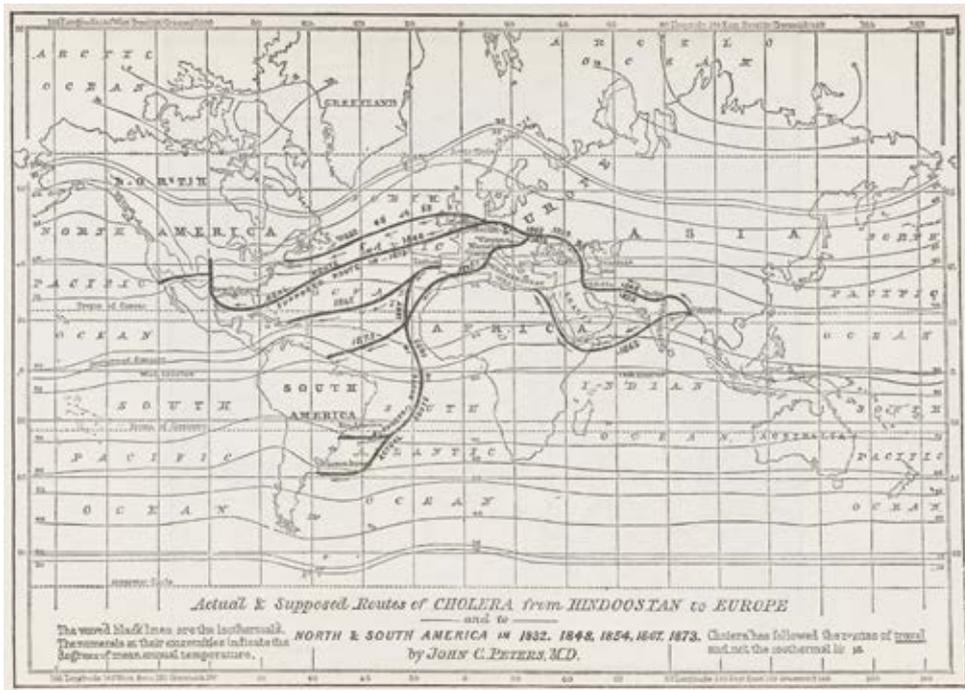
Mapa de Augustus Petermann de las Islas Británicas y un plano de Londres donde se recoge la incidencia del cólera entre 1831 y 1833, publicado en 1848. Denota el perfeccionamiento de la cartografía epidemiológica y su variedad de aproximaciones, combinando una representación de ámbito nacional o regional, con sombreado de intensidad, con otra local de carácter urbano, coloreada, junto con tablas de datos y un gráfico. Forschungsbibliothek, Gotha.



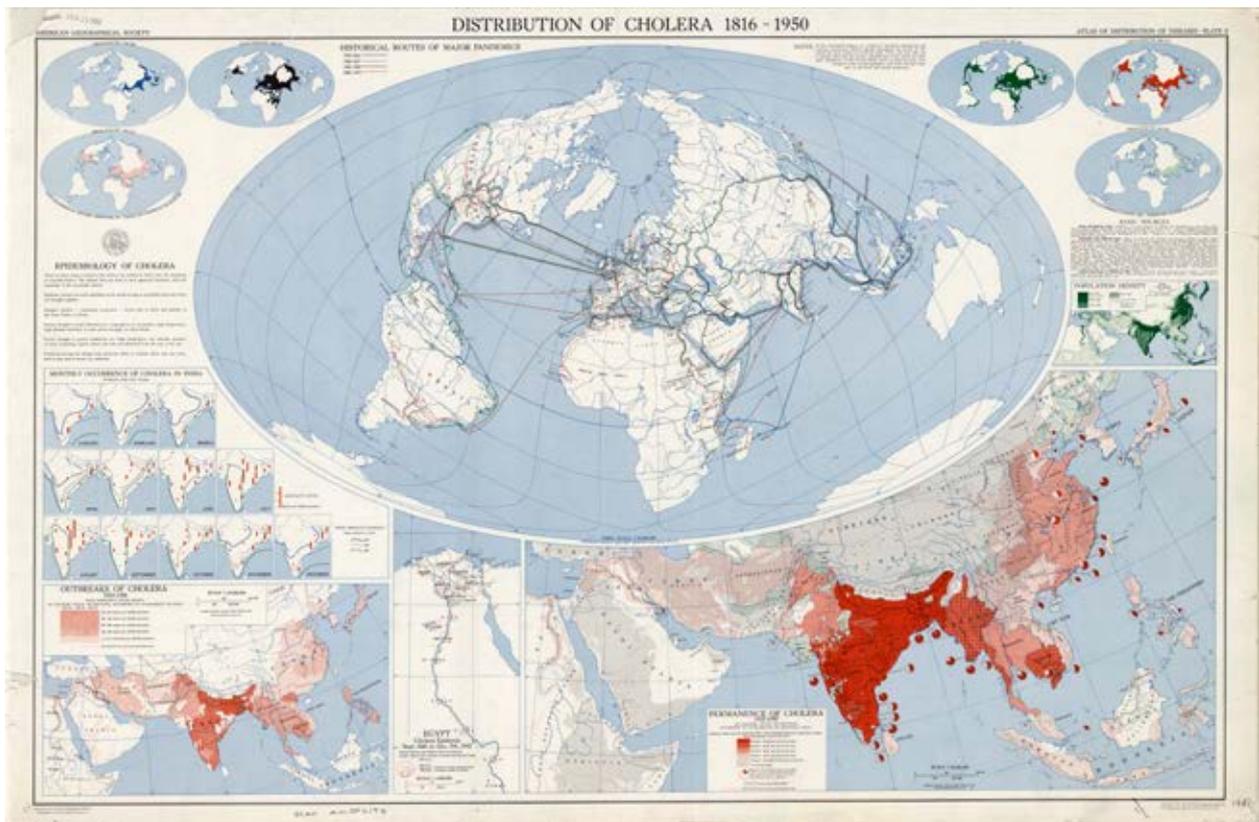
El célebre plano del cólera en el Soho de Londres del médico inglés John Snow, grabado, publicado en la segunda edición de su obra *On the Mode of Communication of Cholera*, Londres, 1855. David Rumsey Collection.

En esta planta simplificada se localizan las más de quinientas víctimas mortales que causó el cólera en el Soho londinense, en torno al vecindario de Broad Street, durante el fuerte brote epidémico entre agosto y septiembre de 1854. En el plano se ubican asimismo las bombas o fuentes públicas de suministro de las que se servía la mayor parte de la población de este distrito, a las que el autor asociaba la propagación de la enfermedad en virtud de la contaminación de las aguas, tal como se descubriría posteriormente una vez identificado y aislado el bacilo causante.

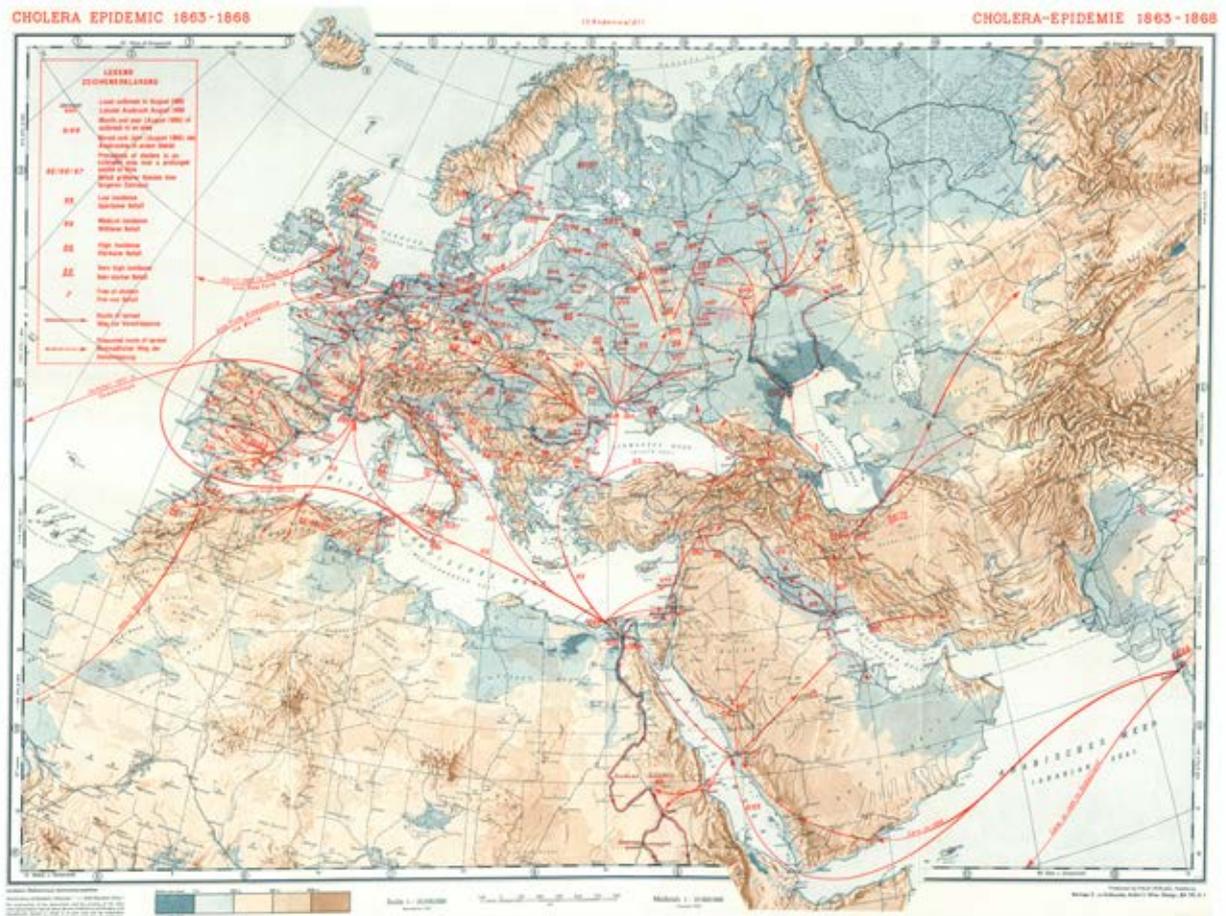
Esta obra está considerada una auténtica encrucijada de la cartografía médica y de las epidemias, por su utilidad como herramienta para plantear y resolver de manera satisfactoria una hipótesis en la que eran decisivos los parámetros espaciales facilitados por la imagen cartográfica, a partir de una meticulosa labor estadística. Para mediados del siglo XIX la cartografía urbana de índole epidemiológica, vinculada sobre todo a las afecciones del cólera, cuenta ya con una producción abundante de planos de ciudades, en su mayoría de autores británicos, alemanes, franceses y estadounidenses, planos que sirven como documentos informativos, estadísticos y de análisis para el ámbito médico, iniciativas sanitarias y proyectos de obras públicas.



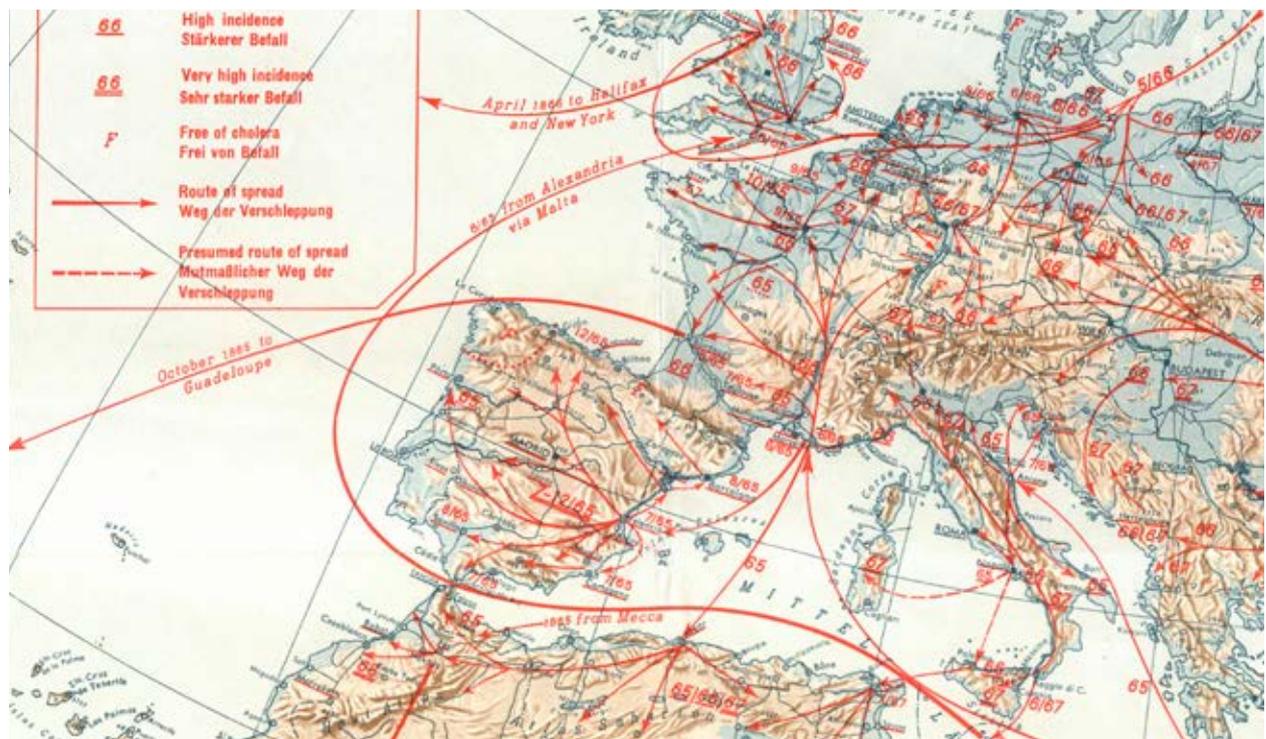
Mapamundi con las rutas reales y supuestas del cólera desde el Indostán a Europa y América en sus oleadas hasta 1873, por J. C. Peters, en el que se subraya la relación de su difusión con las rutas comerciales, sobre todo marítimas. De la obra de E. Ch. Wendt y otros *A treatise on Asiatic cholera*, Nueva York, 1885. Wellcome Collection, Londres.



Composición de gran calidad cartográfica sobre la distribución del cólera y sus rutas de expansión de 1816 a 1950, con sus distintas oleadas en diferentes mapas, de J. M. May, *Atlas of Distribution of Diseases*, Nueva York: American Geographical Society of New York, 1951, uno de los grandes atlas de enfermedades publicados a mediados del siglo XX. Biblioteca de la American Geographical Society, Bibliotecas de la Universidad de Wisconsin-Milwaukee.



Entre las obras del siglo XX que suponen la culminación de la cartografía médica y de las enfermedades en su formato tradicional desde la Edad Moderna destaca el *Welt Seuchen Atlas: World Atlas of Epidemic Diseases*, de E. Rodenwaldt y otros, Hamburgo, 1952-61. Como en otros atlas de este género, el cólera merece particular atención; aquí se reproduce la lámina dedicada a su pandemia de 1863-68, junto con una ampliación del sector de la Península Ibérica, en la que se aprecia la cuantiosa información epidemiológica inserta sobre una detallada base geográfica.



El cólera y la cartografía epidémica desde España y Andalucía

«El cuadro que representa el mapa anunciado, ofrece a primera vista cuanto puede desearse acerca del curso, número de víctimas y época de la invasión del terrible azote. El interés que han inspirado las circunstancias... de esta enfermedad, ha sido general en todas partes desde su aparición, por donde creen los editores satisfacer la curiosidad pública, presentando en un reducido pliego, cuanto anda diseminado en numerosos folletos, difíciles de reunir y comparar».

Reseña del mapa itinerario del cólera de Pablo Alabern
en *Cartas Españolas, ó sea Revista Semanal*, 1832.

En 1833 la pandemia de cólera llega también a España. Se introduce por Galicia y por Andalucía, propagándose con virulencia, y se repite en olas sucesivas en 1854-55, en la década de 1860 y en el bienio 1884-85, cuando vuelve a alcanzar grave intensidad en el conjunto nacional. Todavía a finales del XIX se detectan varios brotes de cólera en poblaciones españolas, en los años 1890-91, aunque con una incidencia y extensión menores en comparación con los anteriores, señalándose luego brotes y casos aislados, siendo el último brote en Andalucía el de Málaga, en 1979.

En su trayectoria en España, el cólera tuvo cierto trasunto cartográfico en una variedad de producciones, aun relativamente escasas, pero significativas. En relación con la primera pandemia se imprime en 1832 en Barcelona un mapa de intención global de su itinerario desde la India, grabado por P. Alabern, semejante a los que proliferan por esas fechas en otros países, pero, según sus editores, corregido y ampliado. En el anuncio de su publicación en la revista *Cartas Españolas* se explicitan con claridad los criterios seguidos para su composición y sus propósitos divulgativos, haciendo valer la utilidad de la cartografía respecto a las pandemias: «El mapa, que ha servido de original al presente, era muy reducido, y faltaban en él muchas épocas y circunstancias: los editores, recorriendo las varias memorias que se han publicado hasta el día, así como todos los periódicos que han hecho mención de dicho morbo pestilencial han dado mayor latitud al suyo, sin omitir ninguno de los datos que pudieran hacerle apreciable. Cualquiera puede hacerse cargo del contenido de este curioso papel, digno por cierto de la atención de la persona más indiferente. La cuna de la enfermedad y sus varias direcciones se hallan marcadas con exactitud y claridad, y a su simple inspección se viene en conocimiento de cuanto puede ofrecer un mapa sinóptico circunstanciado».

No faltaron, sin embargo, las críticas, de tono escéptico y tremendista, a esta iniciativa que constituye una primicia española en el campo de los mapas de las pandemias. Así, el médico de la corte M. J. González y Crespo se despachaba en los siguientes términos en su obra *Reflexiones sobre el cólera morbo asiático*, impresa en Madrid en 1834, en plena epidemia: «...los más de los autores de la infinidad de escritos que se han publicado sobre esta enfermedad... parece no han cuidado de otra cosa que de describirla con los coloridos más terribles, de designarla con los epítetos más atroces y alarmantes... El autor del mapa itinerario del cólera morbo que salió a la luz el año de 1832, no contento con señalar con color de sangre la ruta que había seguido desde su nacimiento y los pueblos invadidos hasta entonces, anotó el número de fallecidos que había habido en cada uno de ellos, tal vez con exageración, pues cuando domina una enfermedad epidémica o contagiosa en una población todas las desgracias se atribuyen a ella, siendo así que muchas son debidas a otras dolencias... ¿Y la publicación de la mortandad de aquellos pueblos era necesaria? ¿Ha producido alguna utilidad al bien general? Ni lo uno ni lo otro; antes al contrario ha ocasionado muchos males...».



Mapa itinerario del cólera-morbo, En que se demarca su curso, desde el Indostán (en donde apareció en 1817) hasta los países que ha invadido hasta principios de 1832, grabado por Pablo Alabern, Barcelona, 1832. Ante la expansión de la pandemia de cólera hacia Europa, a comienzos de la década de 1830 también en España se publicó un mapa reflejando su propagación, con un trazado muy parecido a otros del mismo tema circulantes en la época. Obra de considerable rareza, constituye una auténtica primicia de la cartografía médica y de las epidemias española.



*Carte indiquant la marche du Choléra en 1865, mapa de Antoine Sulpice Fauvel, de su obra *Le Cholera*, grabado, París, 1868. En esta representación francesa de las vías de expansión del cólera en la década de 1860 se encuadra su llegada a España en el verano de 1865 y se proporcionan algunos detalles de su propagación por el interior de la Península Ibérica a partir del Levante, hasta alcanzar Sevilla. Desde la Península, a su vez, pasa al Caribe. Bibliothèque nationale de France, París.*

No obstante, el mapa itinerario del cólera de Alabern es en realidad una aportación aislada en el humilde panorama de la cartografía médica y de la enfermedad en España a mediados del siglo XIX. Se encuentra, si acaso, alguna referencia suelta a su entrada e incidencia en España en mapas generales de autores foráneos, como el de la transmisión del cólera en 1865 del médico francés Antoine S. Fauvel. En este precario horizonte cartográfico para España y Andalucía están ausentes los mapas nacionales y regionales y los planos de ciudades que se elaboran en otros países en el segundo tercio del Ochocientos con ocasión de las oleadas pandémicas del cólera, carencia que en este estudio se pretende paliar en algo mediante una serie de nuevos mapas sobre el cólera en el territorio andaluz, trazadas a partir de los datos disponibles de fuentes de la época y estudios recientes.

Tan limitada como la del cólera es la generalidad de la cartografía médica española de esas fechas, en un contexto de avance muy lento en el país de sus ramas temáticas y estadísticas. Tanto es así que las varias «topografías médicas» que se elaboran suelen carecer de mapas o planos, y en el inusual caso de incluirlos, se ciñen a representaciones topográficas sin indicaciones de carácter médico o epidémico. En 1852 Vicente Martínez y Montes publica su *Topografía médica de la ciudad de Málaga*, en la que desmenuza los pormenores de la ubicación, clima, geografía, enfermedades y otros aspectos de la vida malagueña, insistiendo en su introducción en que «cada topografía [médica] debe ir acompañada de un plano topográfico exacto y muy detallado». De hecho, al final del volumen, inserta el plano desplegable de la ciudad del arquitecto Rafael Mitjana fechado en 1838, el más actualizado hasta el momento, pero este no pasa de ser una sucinta imagen topográfica, sin cualificar las vertientes médicas de la población. La correlación entre estas facetitas y el plano queda a expensas del lector. A su vez, otras topografías médicas de localidades andaluzas, como la de Rodríguez Carreño de Dalías de 1859, carecen por completo de cualquier complemento cartográfico. En el entorno periférico de la cartografía médica española puede mencionarse así mismo, como elemento secundario de escasa calidad, el *Mapa Médico Histórico de España* del compendio de Francisco Jorge Torres Villegas *Cartografía hispano-científica, o sea, Los mapas españoles en que se representa a España bajo todas sus diferentes fases*, publicado en Madrid en 1852.

En contraste con esta situación, la segunda mitad del siglo XIX depara valiosas aportaciones cartográficas en relación con el cólera en España. Por un lado, los dos mapas sobre la epidemia de cólera de 1854-55 en España del médico Nicasio Landa, de 1861, apenas conocidos. Por otro, la rica secuencia del *Atlas epidemiográfico del cólera de 1885 en España* de Philip Hauser Kobler publicado en 1887, con un extraordinario repertorio de mapas de España y de secciones regionales sobre la epidemia que se colocan a un nivel de calidad equiparable a las producciones de este género de otros países, superándolas incluso por el exhaustivo desglose espacio-temporal que ofrecen del fenómeno. Ha de señalarse también el plano topográfico de Valencia «con la distribución por calles y barrios de la mortalidad colérica» en 1885, publicado en la *Memoria* de la Junta Municipal de Sanidad en 1886, digno de mención por su meticolosa localización de las víctimas mortales.

Próximas cronológicamente a estas dos contribuciones fundamentales, cabe citar, por último, otras piezas de temática sanitaria adyacente. Son el *Plano demográfico-sanitario de Sevilla* de 1881, también de Hauser, en el que, como ya se contemplara respecto a otras ciudades europeas, correlaciona condiciones higiénicas, y apuntes socioeconómicos, con tasas de mortalidad de la población; y el más modesto mapa de la provincia de Huelva de 1894, con la disposición de puntos de inspección y «líneas de defensa sanitaria» en la frontera hispano-portuguesa, según las inveteradas prácticas de control y aislamiento aplicadas con motivo de las epidemias.



Dos obras de mediados del XIX en la periferia de la cartografía médica española. Arriba, plano de Málaga de Rafael Mitjana, fechado en 1838, publicado como mero «teatro topográfico» anexo a la *Topografía médica de la ciudad de Málaga* de Vicente Martínez y Montes, litografía, Málaga, 1852. Real Academia Nacional de Medicina. Abajo, *Mapa Médico Histórico de España*, con los médicos célebres y academias de las provincias españolas, de la obra de F. J. Torres Villegas *Cartografía hispano-científica, o sea, Los mapas españoles en que se representa a España bajo todas sus diferentes fases*, grabado, Madrid, 1852. Biblioteca Digital de Castilla y León.



Propuestas de elaboraciones cartográficas del cólera en Andalucía

Al igual que en apartados anteriores y a continuación de la escasa cartografía de época española para las pandemias iniciales del cólera que afectaron a Andalucía, se intercalan aquí varias propuestas de elaboraciones cartográficas acerca de las dos oleadas que invadieron la región en los decenios de 1830 y de 1850, precediendo a los mapas de época sobre el cólera morbo en España que se desarrollaron a partir de la década de 1860, junto con algunas otras representaciones relacionadas con la cartografía médica española.

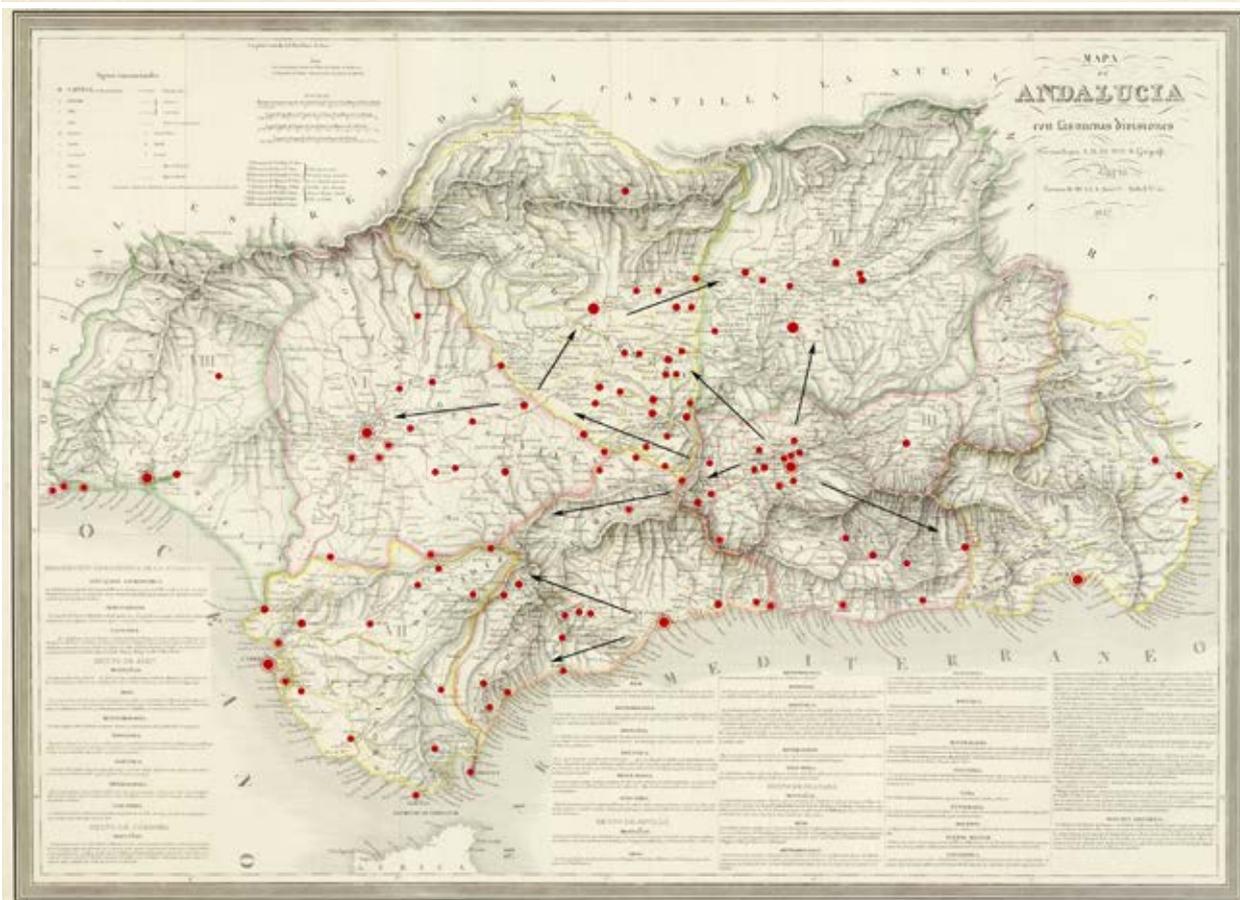
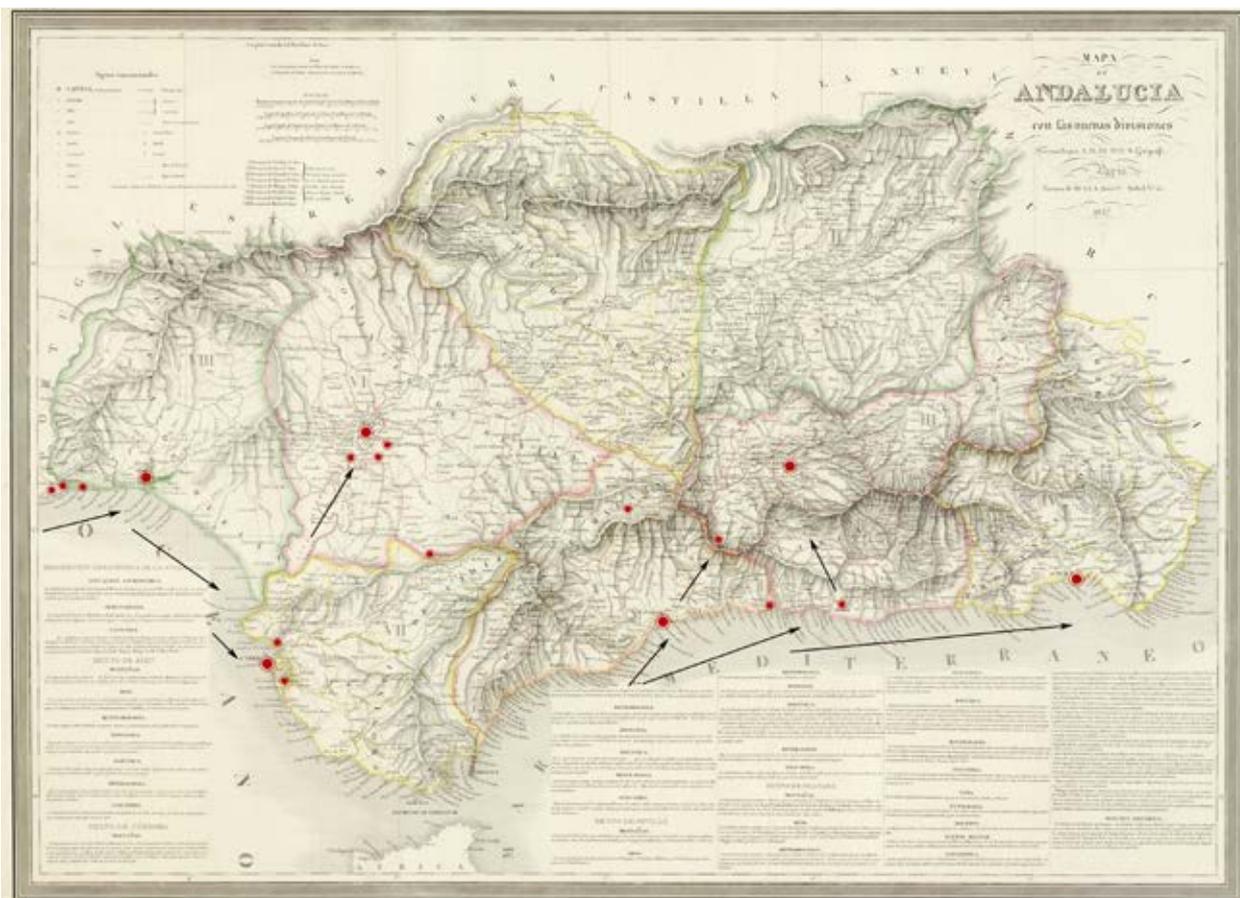
El cólera en Andalucía: primera oleada, 1833-1835

Tras propagarse hacia el este y el oeste desde la India a partir de 1817, la primera gran pandemia de cólera llega a Centroeuropa a comienzos de la década de 1830, alcanza Francia e Inglaterra y a principios de 1833 se introduce en Portugal a través de Oporto por vía marítima, desde donde pasa a Galicia. En el verano de dicho año se desarrolla otra línea de contagio más dinámica y consistente por el sur de la Península Ibérica: desde el Algarve portugués, el cólera alcanza Huelva y otras localidades costeras occidentales y al poco remonta hasta Sevilla y sus alrededores, mientras hace aparición también por Extremadura. En su curso a través de Andalucía, en el otoño la epidemia penetra en Cádiz, entra en Málaga de inmediato, diseminándose al parecer sobre todo por vía marítima, afecta a varias localidades del litoral mediterráneo y se interna igualmente por tierra hacia Granada. Tras un lapso en que permanece en situación estacionaria, en 1834 el contagio ataca con virulencia sucesivamente las provincias de Granada, Jaén y Córdoba, Almería, a través de las Alpujarras, y se expande de nuevo a las provincias occidentales. El itinerario de la pandemia en la región andaluza, así, va primero por mar de occidente a oriente en el segundo semestre de 1833, para tomar después en 1834 el sentido inverso, propagándose por tierra de este a oeste desde los focos orientales donde se afianza, en especial en Granada, cuenca del Genil y serranía de Ronda, hasta desaparecer en enero de 1835.

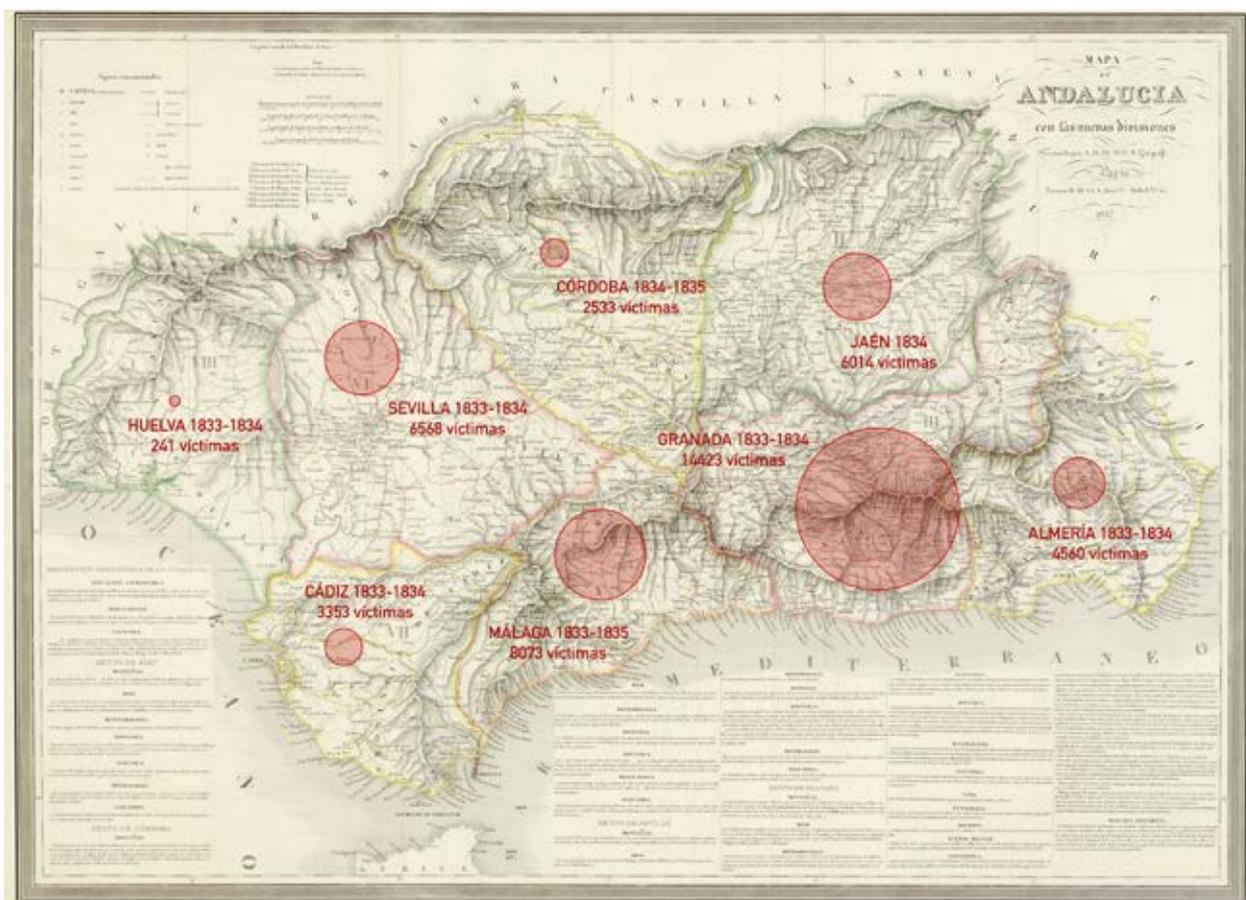
Al igual que se hiciera con anterioridad frente a la peste y la fiebre amarilla, las medidas adoptadas en un principio fueron fundamentalmente cuarentenarias y de confinamiento: cierre de la frontera con Portugal, incomunicación de poblaciones afectadas e incluso el aislamiento completo del territorio de Andalucía —por segunda vez en la historia, tras la fiebre amarilla—, mediante un cordón sanitario de tropas de línea desde Fregenal de la Sierra y los límites con Extremadura a La Mancha, Alcaraz, Caravaca y Hellín hasta Lorca, dejándose solo una docena de puertas de comunicación entre Andalucía y las regiones limítrofes. Sin embargo, las medidas de incomunicación, ante la fuerte oposición que suscitaron y su efectividad relativa, se suprimieron en el verano de 1834, de manera que ni estas disposiciones ni otras de saneamiento y asistenciales impidieron que la epidemia rebrotase durante dieciséis meses.

La dispersión y carencia de homogeneidad y fiabilidad de las fuentes solo permiten una aproximación genérica sobre la difusión y mortíferos efectos de la primera pandemia de cólera en Andalucía. Un acercamiento que, pese a estas deficiencias, hace posible, con todo, perfilar un panorama del fenómeno en la cartografía que facilita una idea y sirve síntesis de su expansión por el conjunto de la región andaluza, mostrando un repertorio de poblaciones afectadas, los principales ejes, marítimos y terrestres, de los avances del contagio y una estimación de la mortandad causada a niveles provinciales, entre otras facetas de la pandemia. Para esta representación se ha empleado como base cartográfica el mapa de Andalucía del francés A. H. Dufour, en su primera edición de 1837, primer mapa del conjunto de Andalucía en su sentido moderno, con la demarcación de sus ocho provincias, según la división promulgada en 1833, mapa con elevado nivel de detalle que refleja el estado del territorio y las poblaciones andaluzas en los tiempos en que se vieron invadidas por las oleadas iniciales del cólera asiático.

En cuanto a su impacto en víctimas mortales, con cifras, como se ha dicho, que oscilan según las fuentes y distan de una precisión absoluta, cabe señalar la importante repercusión que tuvo esta oleada en Andalucía en relación al contexto nacional: de las algo más de cien mil defunciones que se le imputaron en España, en torno al 45% habría correspondido a las provincias andaluzas. En este luctuoso recuento, la provincia de Granada destaca sobremedida al acaparar alrededor de un 14% de los decesos totales del país, concentrados



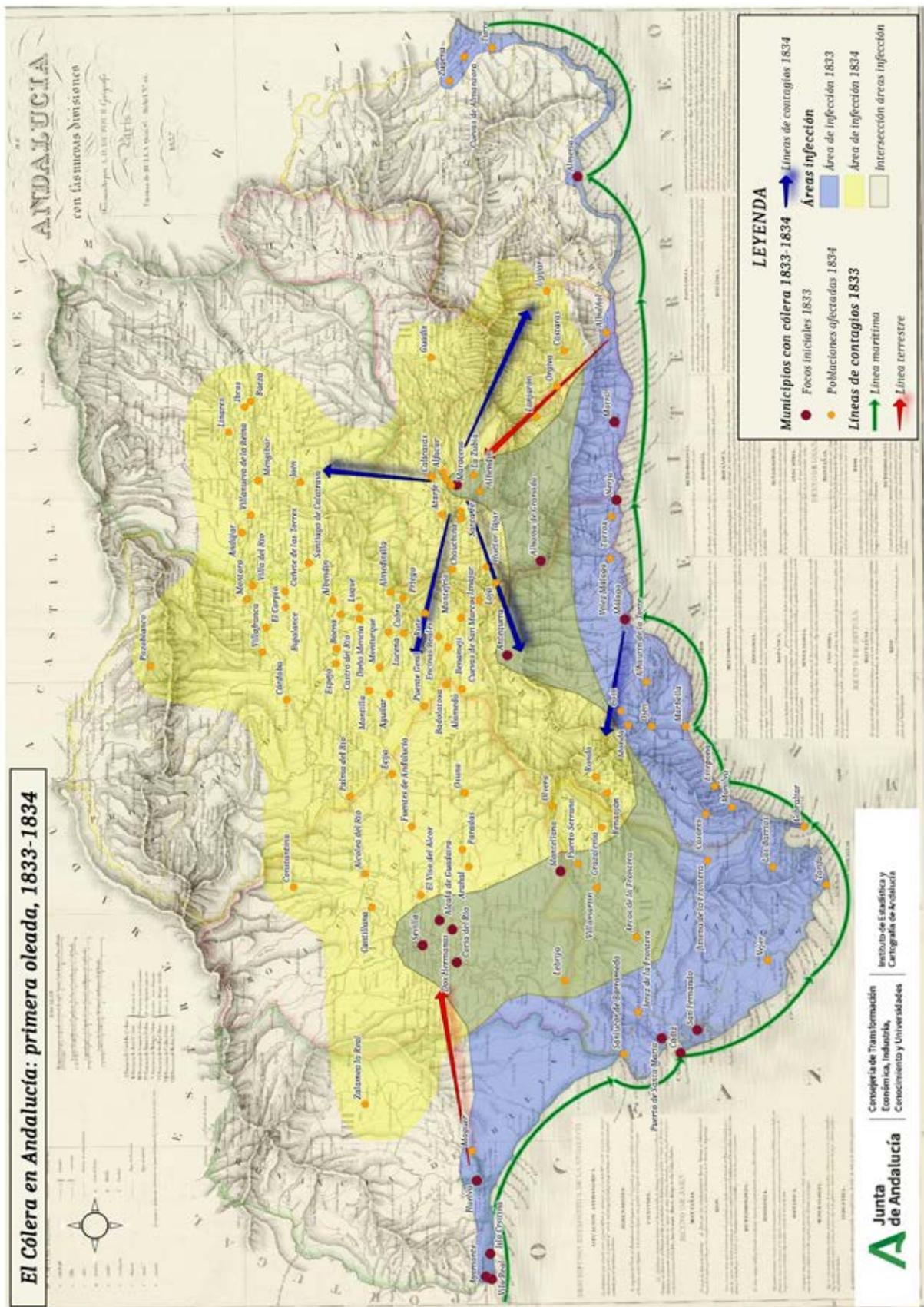
Arriba, itinerario de introducción y focos iniciales del cólera en Andalucía en 1833; abajo, expansión de la pandemia de cólera en la región en su primera oleada de 1833-35.



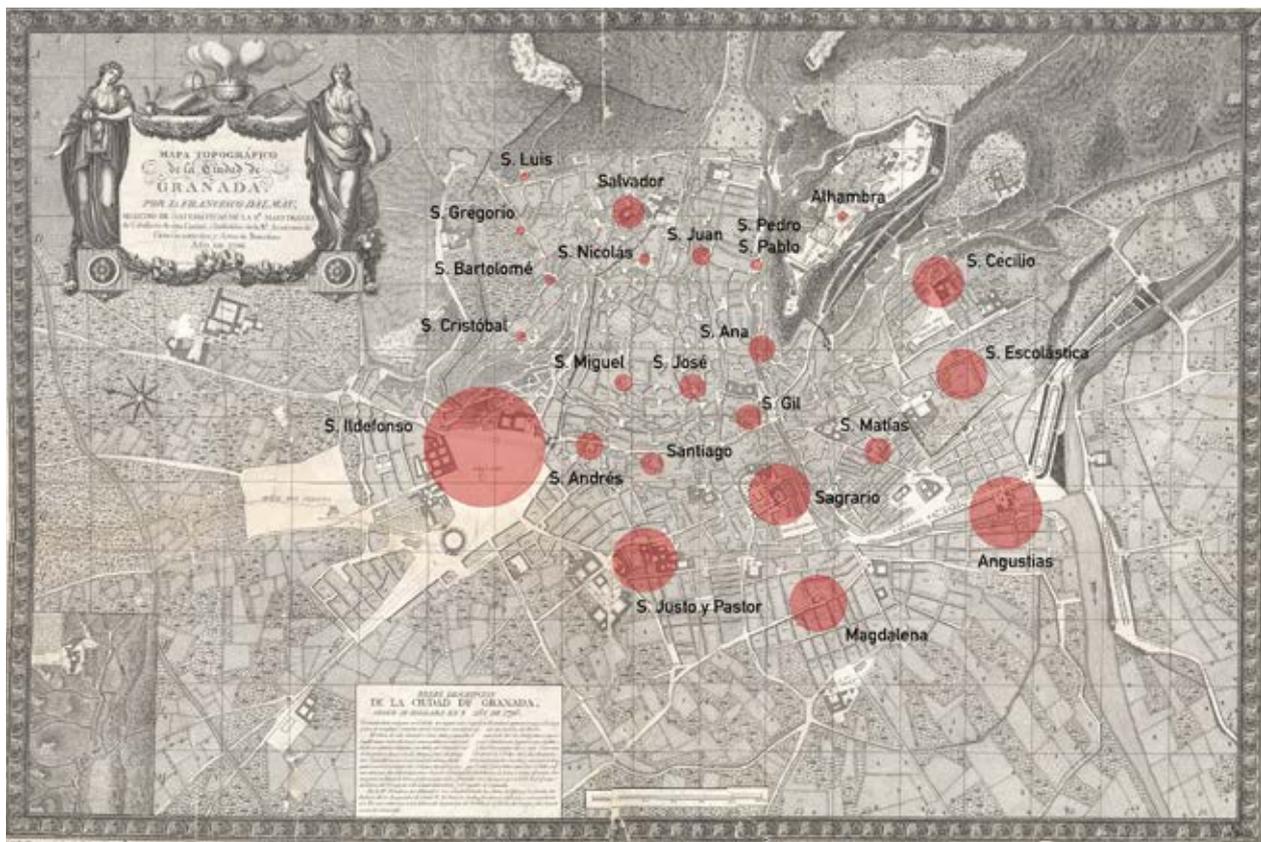
Mapa de distribución con la duración de los contagios de cólera y la estimación de víctimas mortales causadas por la epidemia en las ocho provincias de Andalucía en la oleada de los años 1833 a 1835.

especialmente en la capital y poblaciones circundantes de la vega. Málaga, por su parte, se sitúa también como la segunda provincia con más defunciones por cólera de España, mientras que Sevilla y Jaén figuran así mismo entre las que sufrieron mayor número de muertes; en el caso de Sevilla, la considerable mortandad se focalizó en la propia capital hispalense, y de modo particular en su barrio de Triana, provocando, según estimaciones de la época, unos 6.200 fallecimientos, sobre una población de 96.000 habitantes, es decir, algo más del 6% de su contingente demográfico. Finalmente, en una evaluación porcentual de la pérdida de vidas humanas por provincia respecto al total de su población por esas fechas, en Granada esta se cifraría en un 3-4%, en un 2-3% para Málaga, Jaén, Almería y Córdoba —en este caso, en base a unas cuantías rectificadas al alza)—, 1-2% para Sevilla y Huelva, y 1% para Cádiz, quedando la media de toda España incluso algo por debajo de este último porcentaje.

Elaboración propia. Fuentes: González Sámano, Mariano (1858). *Memoria histórica del cólera-morbo asiático en España*. 2 vols. Madrid: Manuel Álvarez. Rodríguez Ocaña, Esteban (1983). *El cólera de 1834 en Granada. Enfermedad catastrófica y crisis social*. Granada: Universidad de Granada. Rodríguez Ocaña, Esteban (1992). «Morbimortalidad del cólera epidémico de 1833-35 en Andalucía». *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, X, 2, 1992, pp. 87-112. Velázquez y Sánchez, José (1866). *Anales epidémicos. Reseña histórica de las enfermedades contagiosas en Sevilla desde la reconquista cristiana hasta de presente*. Sevilla: José María Geofrin. Díaz de Escovar, Narciso y Díaz Serrano, Joaquín María (1915). *Efemérides de Málaga y su provincia*. Málaga: La Unión Mercantil.



Muestra de elaboración cartográfica sobre la primera oleada de las epidemias de cólera en Andalucía, según el mapa realizado mediante la colaboración de los autores de este estudio con el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, por parte del cual ha correspondido la elaboración de este mapa a Lucía Fernández Rivera, bajo la dirección de Joaquín Cortés José y Fernando Martínez Escriche.



Plano de Granada, sobre la base de una planta de la ciudad actualizada en 1831, con círculos de tamaño proporcional para sus 23 parroquias según el número de muertes atribuidas al cólera en cada una de ellas en 1834.

El cólera en Granada, 1834

Entre finales de 1833 y los primeros días del año siguiente hay noticia de unos primeros casos sospechosos de cólera en varias de las parroquias de Granada adyacentes a la vega. De enero a marzo de 1834 el contagio se dispara, retrocede luego transitoriamente y vuelve a repuntar desde fines de la primavera y durante el verano, alcanzando su acmé en el mes de julio. Si la provincia granadina se puso a la cabeza del reino en fallecimientos por cólera en esta oleada pandémica, la participación de la capital en este aspecto fue notable, por su crecido número de víctimas. Estas se han estimado entre algo más de 4.000 y casi 5.800 para el transcurso de 1834 en relación con el cólera, cuantía que, para una población en torno a 64.000 habitantes, habría supuesto una pérdida del 6,5-9% de sus habitantes, porcentaje que, aunque aproximado, da idea del grave impacto de la enfermedad. Por otra parte, la mortalidad por cólera tuvo mayor incidencia en la población femenina —casi dos tercios del total de fallecidos fueron mujeres—, y por edades, entre las personas de 30 a 60 años. Por una combinación de intereses particulares, de clase y desorientación científica, la academia médica local se negó a imputar al cólera estos estragos, atribuyéndolos a una «enfermedad popular» y otros eufemismos.

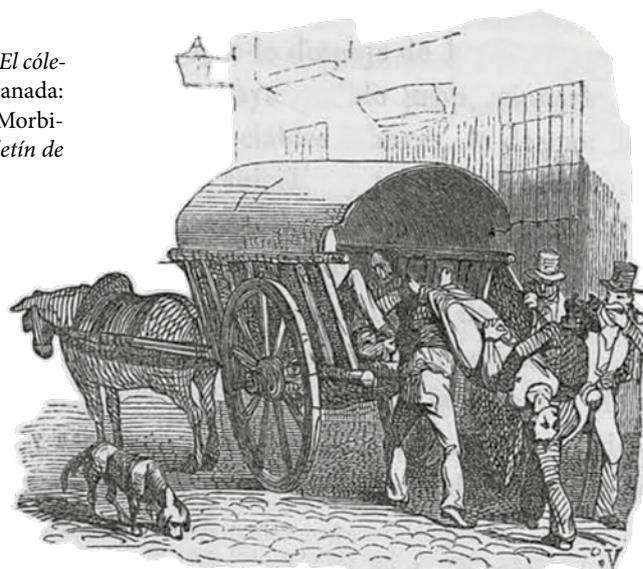
Desde un punto de vista espacial, partiendo de los datos desglosados de Rodríguez Ocaña, se presenta aquí un acercamiento cartográfico a su reparto por parroquias de la ciudad, sobre la base del «mapa topográfico» de Granada rectificado en 1831 a partir del que trazara en 1796 Francisco Dalmau. La síntesis gráfica que ofrece esta representación pone de manifiesto la elevada mortandad que sufrieron las parroquias de la periferia urbana extramuros lindante con las huertas de la vega, desde San Ildefonso, a las de los Santos Justo y Pastor, Magdalena y Angustias, zonas de expansión de apreciable componente popular que, aun tratándose de áreas muy pobladas, presentaron tasas considerablemente más elevadas que el resto, como el conjunto del Albaicín (Salvador, San Nicolás, San Luis...). Se ha señalado que, pese a la abundancia de aguas disponibles en Granada, por esas fechas era patente la contaminación con aguas sucias (residuales, fecales, vertidos industriales, etc.) de las acequias y conducciones empleadas para consumo humano y riego

de la vega, propiciando la propagación de enfermedades asociadas. También se reseña una elevada cifra de víctimas mortales en las parroquias que basculan en torno al río Darro (Sagrario, San Gil, Santa Ana), por entonces auténtica cloaca a cielo abierto por el centro de la ciudad.

A continuación se presentan las cifras empleadas para la elaboración del plano citado de Granada, desglosadas por parroquias, en el cólera de 1834. Es preciso hacer aquí la advertencia de que se constatan apreciables variaciones en las distintas estimaciones de víctimas disponibles, correspondiendo esta a la más pormenorizada y con el reparto por parroquias, aunque la suma de este arrojé una cifra total resultante algo por debajo de la más habitualmente aceptada.

| Parroquias | Estimación de víctimas |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Sagrario | 340 |
| 2. Magdalena | 315 |
| 3. Santos Justo y Pastor | 355 |
| 4. Angustias | 400 |
| 5. Santa Escolástica | 280 |
| 6. San Cecilio | 280 |
| 7. Alhambra | 15 |
| 8. Santa Ana | 145 |
| 9. San Gil | 140 |
| 10. San Andrés | 150 |
| 11. San Ildefonso | 670 |
| 12. San José | 140 |
| 13. San Pedro y San Pablo | 60 |
| 14. San Juan de los Reyes | 100 |
| 15. San Nicolás | 60 |
| 16. Salvador | 175 |
| 17. San Luis | 50 |
| 18. San Gregorio | 10 |
| 19. San Bartolomé | 10 |
| 20. San Cristóbal | 55 |
| 21. San Miguel | 95 |
| 22. Santiago | 120 |
| 23. San Matías | 145 |
| Granada total | 4.110 |

Elaboración propia. Fuentes: Rodríguez Ocaña, Esteban (1983). *El cólera de 1834 en Granada. Enfermedad catastrófica y crisis social*. Granada: Universidad de Granada. Rodríguez Ocaña, Esteban (1992). «Morbimortalidad del cólera epidémico de 1833-35 en Andalucía». *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, X, 2, 1992, pp. 87-112.



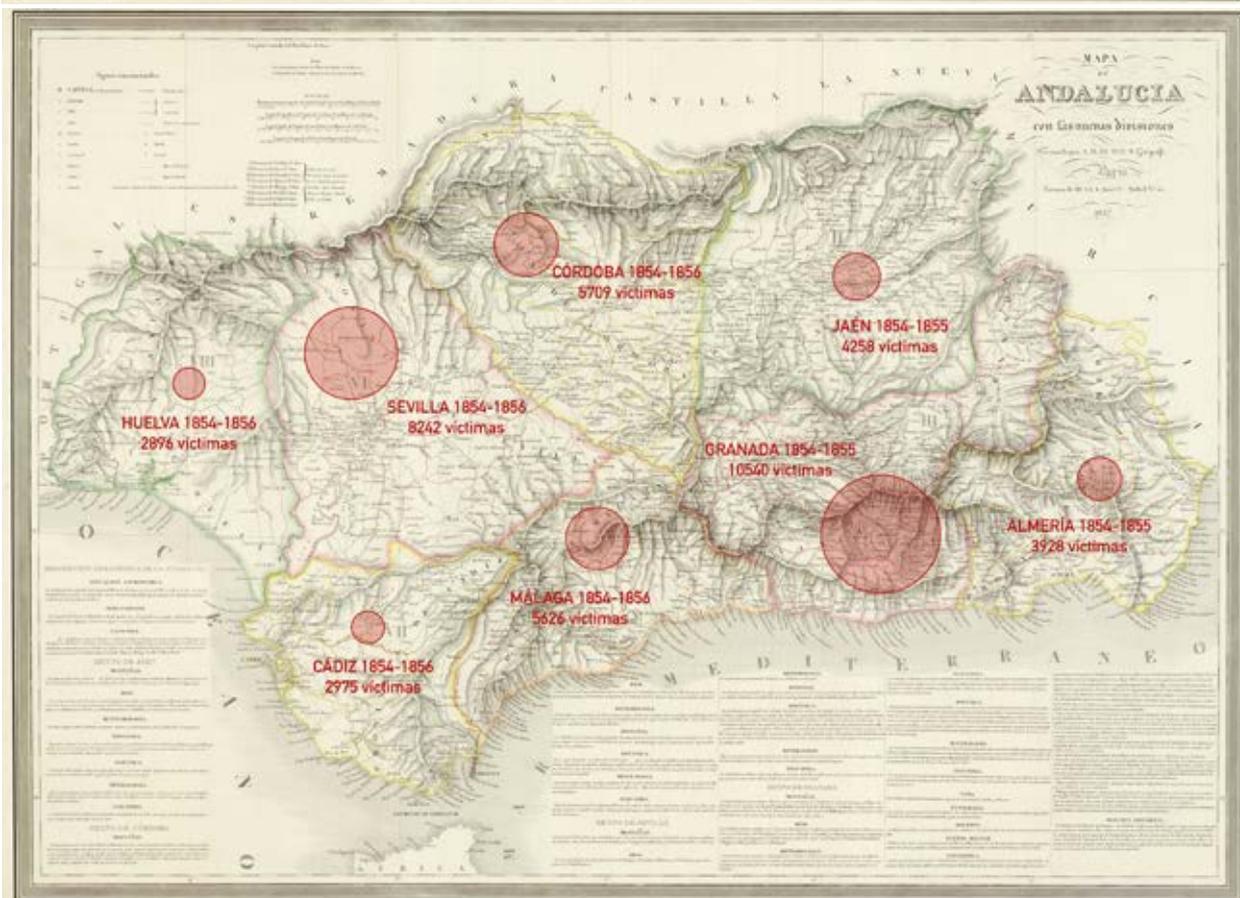
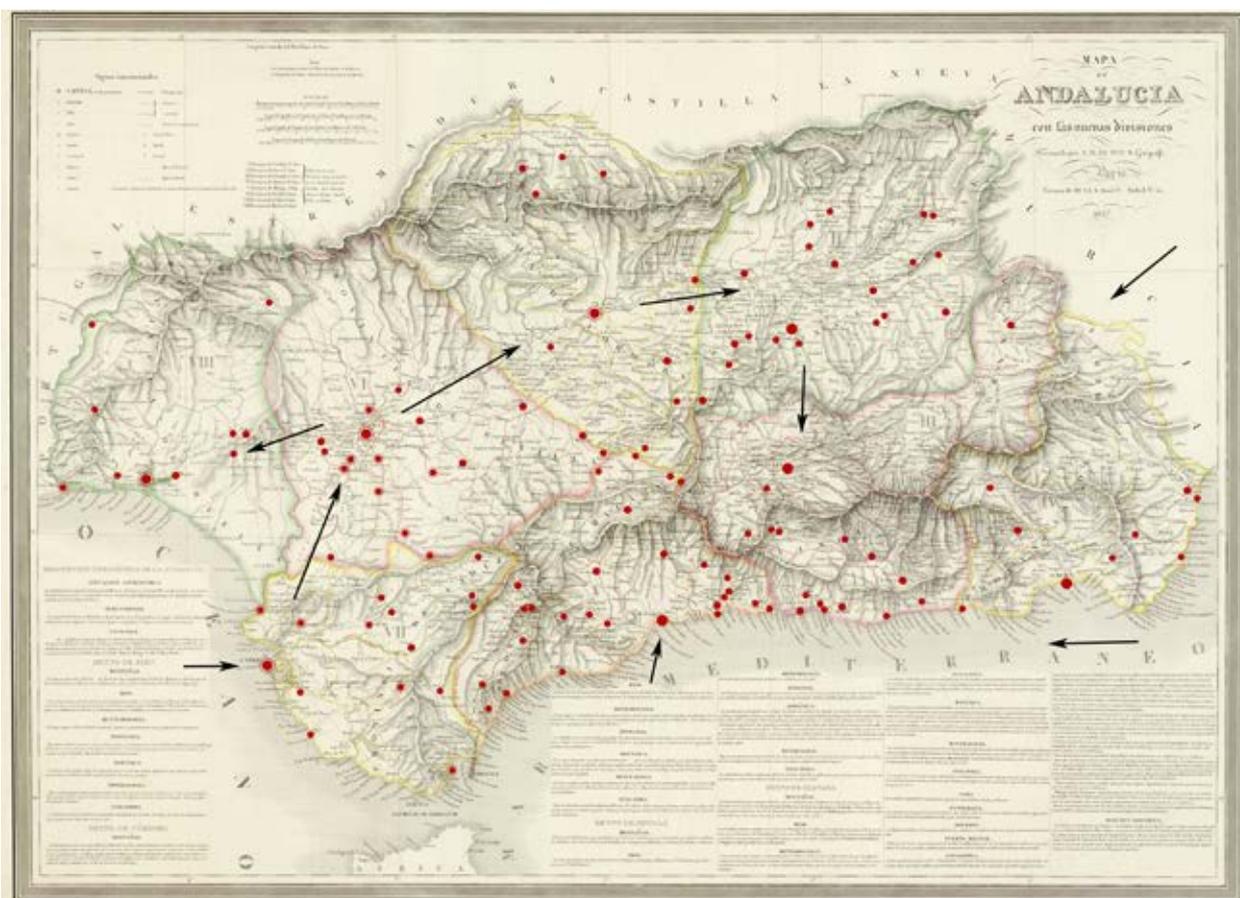
El cólera en Andalucía: segunda oleada, 1854-1856

Dos décadas después de su primera irrupción en España y Andalucía, el cólera volvía a cebarse en sus poblaciones. Con caracteres de pandemia a mediados del siglo, presente ya en países como Francia e Inglaterra, a fines de 1853 se dieron casos aislados en Galicia en el área de Vigo, quizás procedentes de La Habana, hasta reconocerse su creciente extensión a comienzos de 1854. Pronto se detectaría un tronco de propagación en Andalucía, a partir de Cádiz, importado al parecer desde Galicia o Cuba por vía marítima. A renglón seguido afectó virulentamente a grandes poblaciones de la provincia gaditana y llegó a Sevilla, desde un foco inicial en el barrio de Triana al resto de la ciudad y numerosos municipios de su provincia, ramificándose con rapidez a la de Huelva y, paralelamente, a la de Córdoba. Jaén y sus poblaciones, como Linares y Úbeda, fueron afectadas a continuación. Desde el otoño de 1854 se propaga a Granada, transmitiéndose de allí a tierras de Málaga, en cuya capital y franja costera se introduce asimismo por mar desde Levante, y hacia Almería, afectada quizás también por contagios del Levante y Murcia. Con un calendario variable de afecciones según las provincias y localidades, la epidemia se mantiene a lo largo de 1855 en la mayor parte de Andalucía, difundiéndose en distintas direcciones y con fuertes brotes. Volviendo a azotar numerosas poblaciones de Huelva, Sevilla, Cádiz, Córdoba y Málaga, el cólera no se retira de la región finalmente hasta inicios del otoño de 1856.

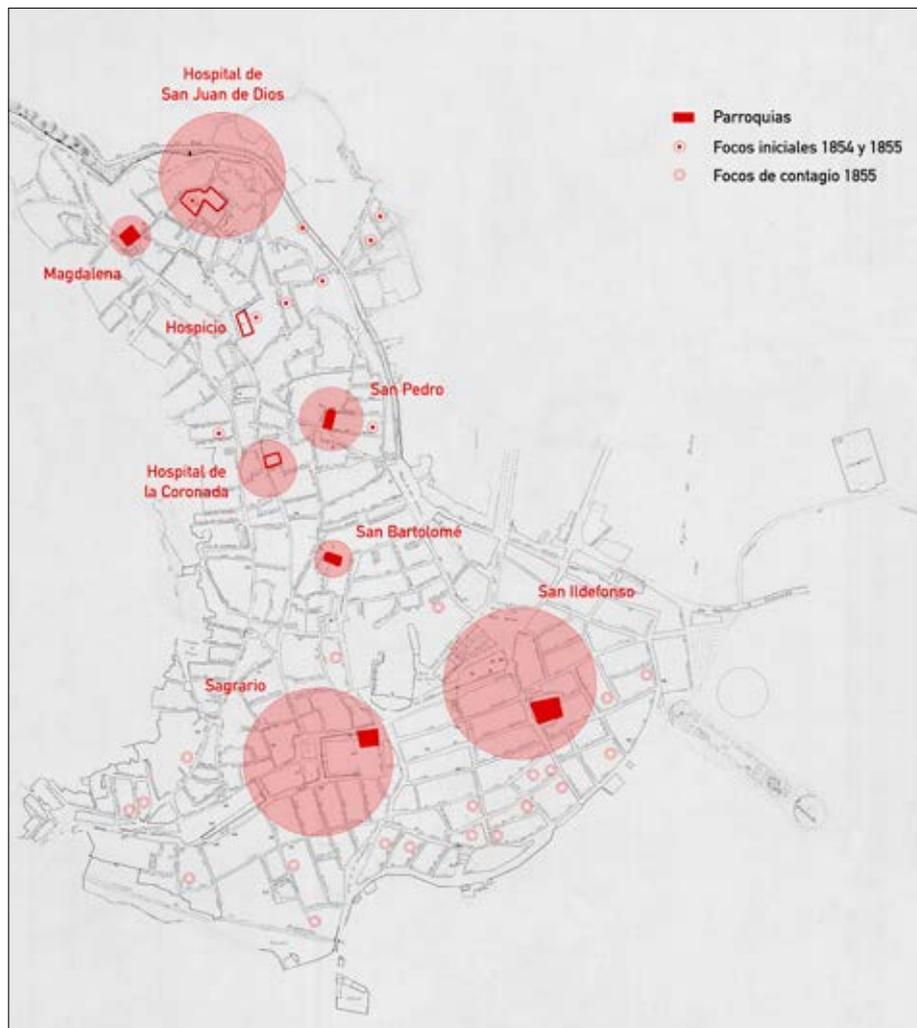
En una apreciación general, y pese a las apuntadas deficiencias estadísticas del fenómeno del cólera durante el segundo tercio del siglo XIX, cabe indicar la acusada incidencia que la oleada epidémica de 1854-1856 tuvo de nuevo en Andalucía, aun sin llegar a los niveles que alcanzó en 1833-1834. Así, según la estimación de entre unas 200.000 y 235.000 muertes debidas a esta causa en el conjunto nacional, cerca de 45.000 correspondieron a la región andaluza, cifra próxima a la cuarta parte del total del país. La provincia de Granada, una vez más, arrojó el número más elevado de víctimas mortales por cólera en Andalucía, situándose como la cuarta provincia de mayor mortalidad en España durante esta oleada, tras Valencia, Zaragoza y Toledo, con una pérdida por encima del 3% de su población. Sevilla se contó también entre las provincias con cifras de defunciones más elevadas, perdiendo más del 2% de sus habitantes, al igual que Jaén. Especialmente alto fue el número de muertes en la capital hispalense, donde se llegaron a contabilizar 212 fallecimientos en un solo día y algo más de 5.000 decesos en el curso de la oleada, alrededor del 4,5% de la población total; y particularmente fulminante resultó asimismo en Carmona, con casi 1.400 defunciones en un corto período de 1855, cerca del 10% de sus 15.000 habitantes.

Como en los mapas precedentes de la primera oleada del cólera en Andalucía, en estos, y sobre la misma base cartográfica, se sintetiza el itinerario de la segunda en la región, con reseña de la intensidad de sus efectos mortales por provincias, de los ejes mayores de difusión y de un repertorio indicativo, que no exhaustivo, de poblaciones afectadas a partir de diversas fuentes bibliográficas, con la inclusión constante de las capitales provinciales, principales núcleos demográficos que, como cabría esperar, acumularon el mayor número de pérdidas.

Elaboración propia. Fuentes: González Sámano, Mariano (1858). *Memoria histórica del cólera-morbo asiático en España*. 2 vols. Madrid: Manuel Álvarez. Velázquez y Sánchez, José (1866). *Anales epidémicos. Reseña histórica de las enfermedades contagiosas en Sevilla desde la reconquista cristiana hasta de presente*. Sevilla: José María Geofrin. Aguilar Tablada, Manuel de (1858). *Informe sobre el cólera morbo en Carmona (1855)*. Transcripción de Esteban Mira Caballos. S.l.: s. f. <https://estebanmira.weebly.com/uploads/7/9/5/0/7950617/coleramorbo.pdf>. Díaz de Escovar, Narciso y Díaz Serrano, Joaquín María (1915). *Efemérides de Málaga y su provincia*. Málaga: La Unión Mercantil.



Arriba, itinerario y focos iniciales del cólera en Andalucía en 1854-55; abajo, duración de la epidemia y estimación de víctimas mortales en las ocho provincias de la región.



Planta de Jaén, ajustada a la época, con indicación de los focos iniciales de los brotes de cólera en la ciudad en 1854 y 1855, localización de focos de contagio en 1855 y la representación proporcional de la cifra acumulada de víctimas mortales en sus cinco parroquias y dos hospitales en 1854 y entre abril y mayo de 1855.

El cólera en Jaén, 1854-1855

Tras la devastadora pandemia de esta enfermedad en la década de 1830, al mediar el siglo los brotes de cólera vuelven a multiplicarse, afectando de nuevo a Europa, España y Andalucía. Penetrando inicialmente por Cádiz y Sevilla en los primeros meses de 1854, poco a poco se propaga por las provincias del interior, pasando de Córdoba a la de Jaén y extendiéndose por sus poblaciones, tal como relatan los escritos del momento: «En el mes de Agosto del año de 1854 se desarrolló el cólera-morbo en algunos pueblos de esta provincia. Bailén, Martos, Linares que se hallan en una zona de ocho leguas alrededor de Jaén, sufrieron en mayor ó menor escala las tristes consecuencias de la terrible epidemia, singularmente el pueblo de Linares».

Después de celebrarse a mediados de agosto en la capital jiennense una feria en la que no se impidió la admisión «de individuos de puntos atacados», desde finales de mes empezaron a producirse casos y fallecimientos de acogidos en el hospital y el hospicio de la ciudad, y a continuación de vecinos de varias parroquias, hasta contabilizarse 68 defunciones hasta el término del año. La epidemia remitió durante semanas a comienzos de 1855, para recrudecerse con violencia desde abril hasta el final del verano, mientras se extendía por toda la provincia, hasta afectar a un total de 44 pueblos en los últimos días de julio. En suma, desde agosto de 1854 a octubre de 1855 el cólera causó al menos 521 defunciones, cifra que seguramente sería algo más elevada, con una pérdida de alrededor del 3% de los aproximadamente 17.000 habitantes de la población de Jaén. En esta ocasión, las víctimas sobrepasaron a las del cólera de 1834, unas 300, y quedaron muy cerca de las que volvió a provocar en 1885, 611, si bien ya sobre una población más numerosa.

La información disponible acerca de los casos iniciales y las defunciones por cólera en 1854 y entre abril y mayo de 1855, el período de máxima virulencia de la epidemia, en las cinco parroquias y dos hospitales habilitados de Jaén facilitan una aproximación a la distribución espacial de sus efectos. Sobre una base cartográfica de las minutas del Instituto Geográfico y Estadístico de finales del XIX rectificadas para ajustarla a la fisonomía de la ciudad a mediados del siglo, se ubican referencias de situación de los primeros casos en las oleadas de 1854 y 1855 y del reparto proporcional del cómputo general de fallecidos, que en las fechas indicadas suma 370, a los que se añadirían luego otros 151 hasta el otoño de 1885.

En ambas fases los casos y decesos empiezan y se ceban en sectores de callejones y calles contiguas a las huertas de dos de las parroquias más populares, la Magdalena y San Pedro. Una publicación de la época acota estas circunstancias con las palabras siguientes, refiriéndose a la Magdalena: «Una gran parte de esta parroquia se libró absolutamente del cólera, fijándose solo la terrible enfermedad en el Arrabalejo y calles contiguas, que á la circunstancia de estar inmediatas á un sitio donde tantas humedades se perciben, reúnen la de ser tortuosas, estrechas, sucias, y á que en ellas no se halla una sola casa que reúna requisito alguno de los que recomienda la higiene». Sin embargo, en la segunda fase la epidemia se propaga con intensidad indiscriminadamente en las parroquias más pobladas, el Sagrario y San Ildefonso, atacando a numerosas «personas conocidas» y causando abundantes víctimas, aunque concentrándose, según los testigos coetáneos, en aquellas de peores condiciones urbanas e higiénicas.

Mientras por las mismas fechas John Snow planteaba en Londres el contagio del cólera por las aguas de consumo humano, ayudándose de la cartografía, en Jaén reinaba la desorientación sobre sus causas y la controversia sobre los procedimientos a seguir. Los facultativos le imputaban un «origen atmosférico», achacando su propagación al «cambio eléctrico que sufre el aire de los pueblos invadidos», mientras que la opinión popular tendía a atribuir su transmisión al contacto directo del individuo enfermo con el sano, inclinándose por el aislamiento y cuarentenas, que solo se establecieron de manera confusa e irregular ante la oposición que suscitaban, consideradas por muchos «medidas dictadas por un grosero egoísmo y una indisculpable ignorancia, que privan á los pueblos invadidos de los recursos y del comercio con los que no lo están, al establecer los cordones llamados sanitarios, que merecen una calificación durísima». En fin, ante los estragos e impotencia frente al mal, incluso en el entorno médico profesional y académico seguían reproduciéndose las interpretaciones tradicionales de su carácter: «el cólera como toda epidemia, es el castigo que Dios manda á los pueblos, porque los pueblos necesitan también sus castigos y estos son las epidemias, en las que los hombres más sabios obran como ignorantes, los de vista más perspicaz parecen ciegos...».

Elaboración propia. Fuentes: González Sámano, Mariano (1858). *Memoria histórica del cólera-morbo asiático en España*. 2 vols. Madrid: Manuel Álvarez. Velázquez y Sánchez, José (1866). *Anales epidémicos. Reseña histórica de las enfermedades contagiosas en Sevilla desde la reconquista cristiana hasta de presente*. Sevilla: José María Geofrin. Aguilar Tablada, Manuel de (1858). *Informe sobre el cólera morbo en Carmona (1855)*. Transcripción de Esteban Mira Caballos. S.l.: s. f. <https://estebanmira.weebly.com/uploads/7/9/5/0/7950617/coleramorbo.pdf>. Díaz de Escovar, Narciso y Díaz Serrano, Joaquín María (1915). *Efemérides de Málaga y su provincia*. Málaga: La Unión Mercantil.

| Parroquias | Defunciones |
|-------------------|-------------|
| Sagrario | 88 |
| San Ildefonso | 90 |
| San Bartolomé | 22 |
| San Pedro | 38 |
| Magdalena | 24 |
| Hospitales | |
| San Juan de Dios | 74 |
| Coronada | 34 |
| Total Jaén | 370 |

Los mapas del cólera en España de N. Landa y Ph. Hauser

En la segunda mitad del siglo XIX resaltan dos significativas aportaciones cartográficas sobre los itinerarios e incidencia del cólera en España, a partir de los datos más sistemáticos y unificados que proporciona la nueva estadística médica, fomentada por la creación en 1847 de la Dirección General de Sanidad, cuya estadística general oficial se publica en la *Gaceta de Madrid*. Estas contribuciones son los mapas del médico navarro Nicasio Landa para la epidemia de 1854-55 y los de Philip Hauser para la de 1885.

Los mapas pioneros del cólera en España de Nicasio Landa

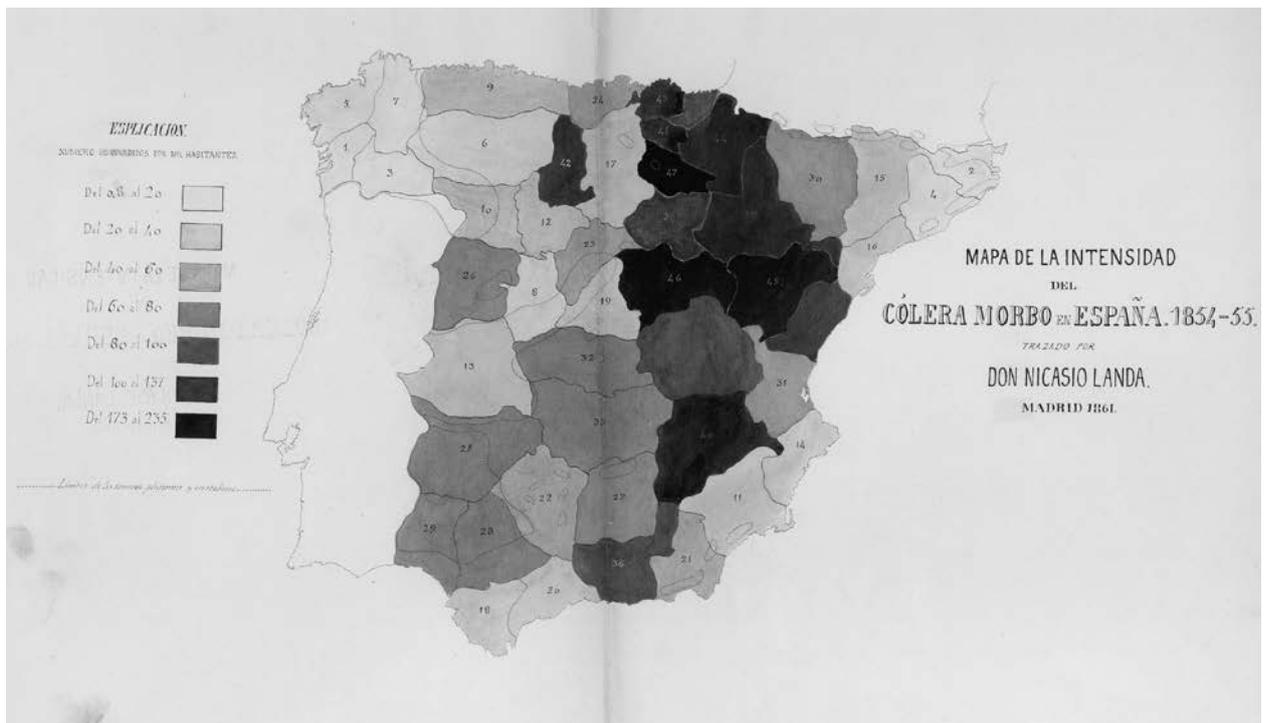
Nicasio Landa se muestra como un investigador y epidemiólogo esforzado en su *Memoria sobre la relación que ha existido entre la constitución geológica del terreno y el desarrollo del cólera-morbo en España*, obra presentada en 1861 y centrada en la epidemia colérica de 1854-55 que, al haber permanecido inédita como informe manuscrito, ha tenido una difusión muy limitada. En fechas paralelas a las que John Snow desarrolla sus trabajos sobre el cólera en Londres, Landa ejerce como médico oficial de epidemias, experiencia que le sirve de punto de partida para un estudio de epidemiología descriptiva en el que plantea una hipótesis medioambiental de su causalidad, explicando, en línea con otros contemporáneos, la distribución de la «intensidad y malignidad» de la enfermedad según las características o «constitución geológica» del terreno.

Con este fin se sirve de la novedosa estadística médica del momento, recurriendo a los datos acerca del cólera recopilados por la Dirección General de Sanidad, junto con la información del censo de población por provincias de 1857, fuentes estadísticas que por primera vez tienen la suficiente fiabilidad como para permitir un análisis de la incidencia y letalidad de la epidemia, en contraste con la ausencia previa de estadísticas sistemáticas disponibles. Es esta una iniciativa pionera en los estudios demográfico-epidemiológicos, precedente de estudios más rigurosos, como los de Philip Hauser sobre el cólera de 1885 en España. Y es también una labor igualmente pionera en términos cartográficos, al trasladar los resultados de sus observaciones a sendos mapas de España en los que da cuenta de la distribución por provincias del cólera en una oleada epidémica que, según los datos empleados en su *Memoria*, afectó a 829.189 personas y causó 236.744 defunciones, en una población de 15.454.514 habitantes.

Adscribiéndose a las teorías «infeccionistas» (condición del terreno, corrupción de aguas subterráneas, emanaciones aéreas de suelos, etc.), frente a las corrientes «contagionistas» de Snow y otros, Landa busca en la composición química del terreno la interpretación de la diferente patología geográfica, aun sin atreverse a formular unas conclusiones taxativas al respecto. En todo caso, es significativo, por su intención y novedad en España, el uso conjunto que hace de estadística y cartografía aplicado al ámbito epidemiológico, con un ajustado tratamiento de los datos que confieren a su trabajo una calidad que se verá más tarde refrendada por la relación que mantienen con el posterior de Ph. Hauser, asentado ya sobre bases más sólidas y resultado de un estudio más extensivo.

Con escrupulosa honestidad, Landa especifica que al no haberse realizado investigación alguna sobre las «circunstancias cósmicas» y el desarrollo de la enfermedad en España, se propone averiguar si tal hipótesis podría o no corroborarse, detallando que «con tal objeto tracé los adjuntos mapas que demuestran el uno la intensidad [tasa de incidencia] y el otro la malignidad relativa [tasa de letalidad] en cada una de las provincias de España», sirviéndose de las fuentes estadísticas citadas. Tras obtener dichas proporciones —continúa—, «pude clarificar las provincias de la Península por su orden gradual, según aparece en las escalas siguientes», y «para la representación gráfica de los siete grados en que estas escalas se encuentran divididas, adopté otras tantas tintas, de las cuales la más clara corresponde al mínimo proporcional y al máximo la más oscura», según una metodología que también aplicarán Hauser y muchos otros en sus mapas.

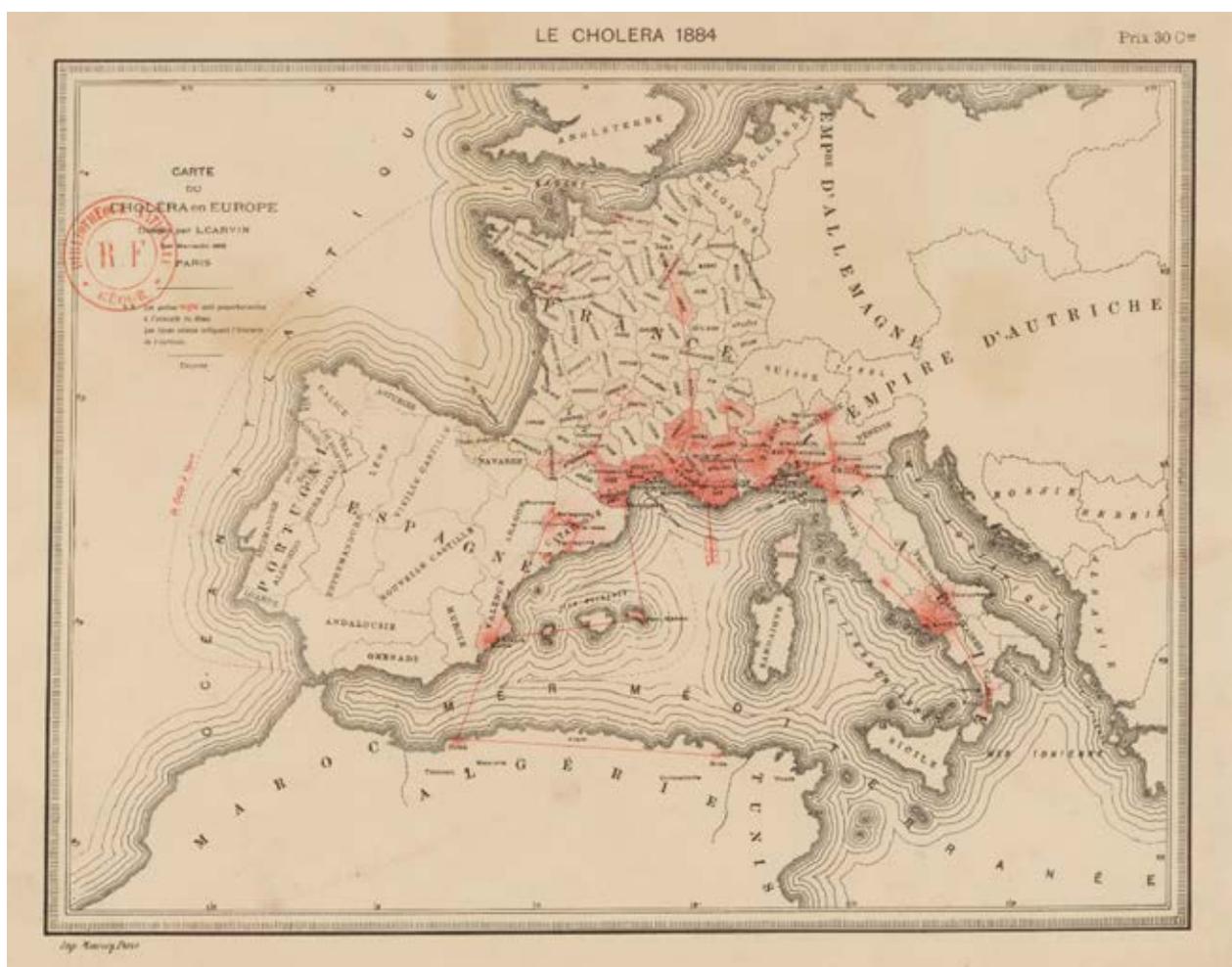
Por último, considera que «trazados así los adjuntos mapas hubiera yo querido parangonarlos con el geológico de España, para estudiar la relación mutua que pudiera haber entre los grados de intensidad del mal y cada uno de los terrenos en que se divide la corteza de nuestro globo, pero carecemos todavía de ese documento...», y ante la inexistencia por entonces de un mapa geológico para el conjunto de España,



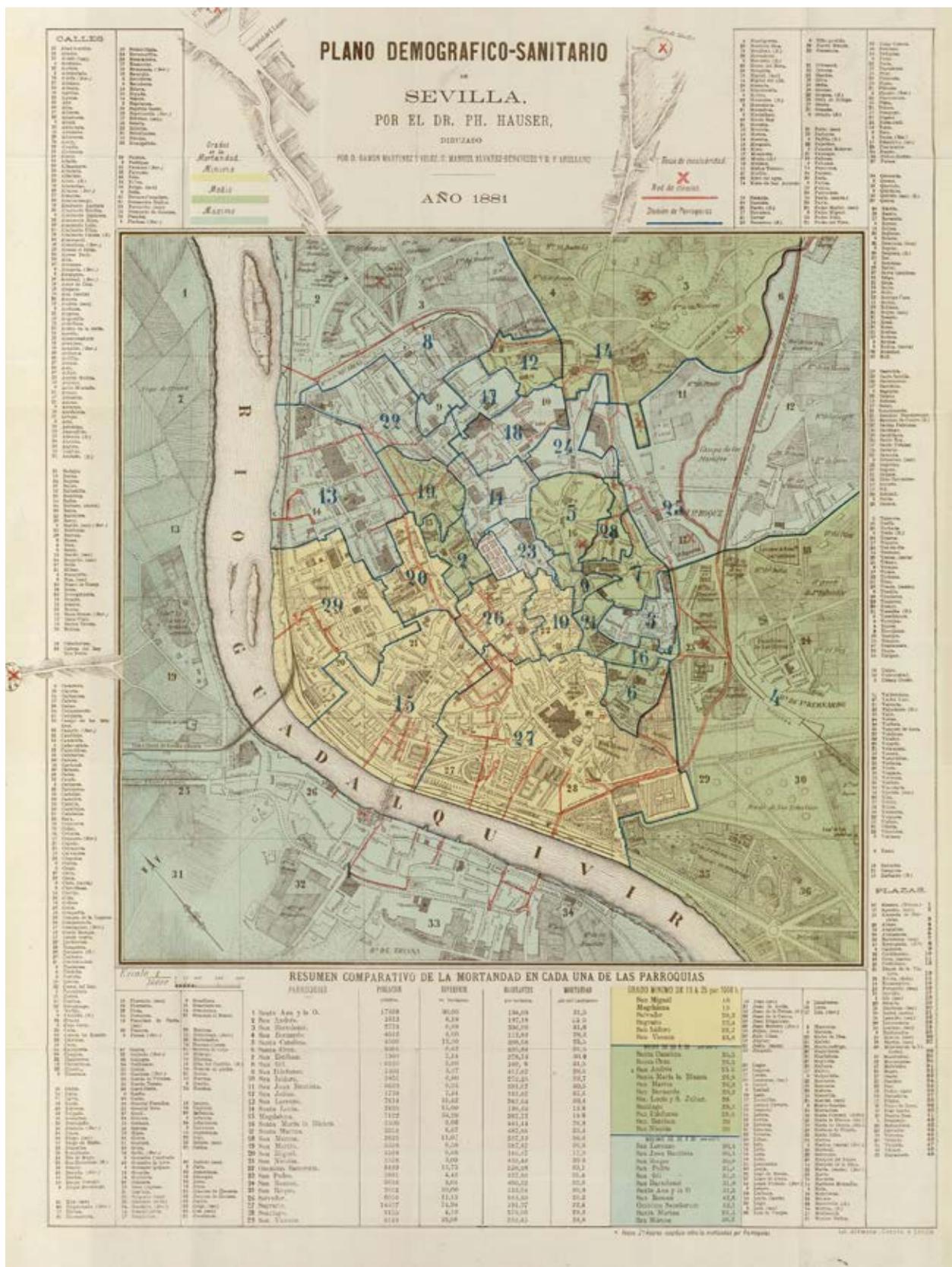
| Provincias | Intensidad (incidencia por 1.000 habitantes) | Malignidad (letalidad por 1.000 enfermos) |
|------------|---|--|
| Almería | 41 | 322 |
| Cádiz | 36 | 247 |
| Córdoba | 54 | 316 |
| Granada | 88 | 382 |
| Huelva | 72 | 202 |
| Jaén | 67 | 329 |
| Málaga | 39 | 426 |
| Sevilla | 70 | 299 |

se ve obligado a recurrir a otro más general y limitado a la distribución de rocas plutónicas y cristalinas, derivando en deducciones poco concluyentes. Ofrecen, sin embargo, un elevado interés los mapas estadístico-topográficos de incidencia acumulada por 1.000 habitantes y de tasa de letalidad por 1.000 enfermos de la epidemia de cólera de 1854-55 en España con los que Landa ilustra su *Memoria*, cuyos datos referentes a las ocho provincias de Andalucía reproducimos como muestra de su consistencia. En coincidencia con otras informaciones, como los prolijos recuentos de defunciones de M. González Sámano para la misma epidemia, la provincia de Granada se singulariza por la intensidad del contagio y asimismo por la letalidad que revistió, mientras que Málaga, con una incidencia media, sufriría numerosos fallecimientos por la alta letalidad entre los enfermos de cólera.

Fuentes: Landa y Álvarez de Carvalho, Nicasio (1861). *Memoria sobre la relación que ha existido entre la constitución geológica del terreno y el desarrollo del cólera-morbo en España*. Manuscrito presentado a la Real Academia de Medicina de Madrid. Real Academia Nacional de Medicina de España. Viñes, José Javier (2000). «El Dr. D. Nicasio Landa, médico oficial en la epidemia de cólera de 1854-1855». *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, vol. 23, n. 1, enero-abril, pp. 85-107.



Entre los mapas del cólera de N. Landa de 1861 y los de Ph. Hauser de 1887 salen a la luz varios otros que representan el contexto inmediato de la Península Ibérica durante las oleadas epidémicas de las décadas de 1860 y 1880, señalando sus itinerarios de propagación. Como el mapa del cólera en Europa en 1884 de Louis Carvin, litografía, París, 1884, en el que se aprecia la fuerte incidencia inicial de esta oleada en el Levante y Cataluña a partir de su propagación desde los puertos del sur de Francia. Bibliothèque nationale de France, París.



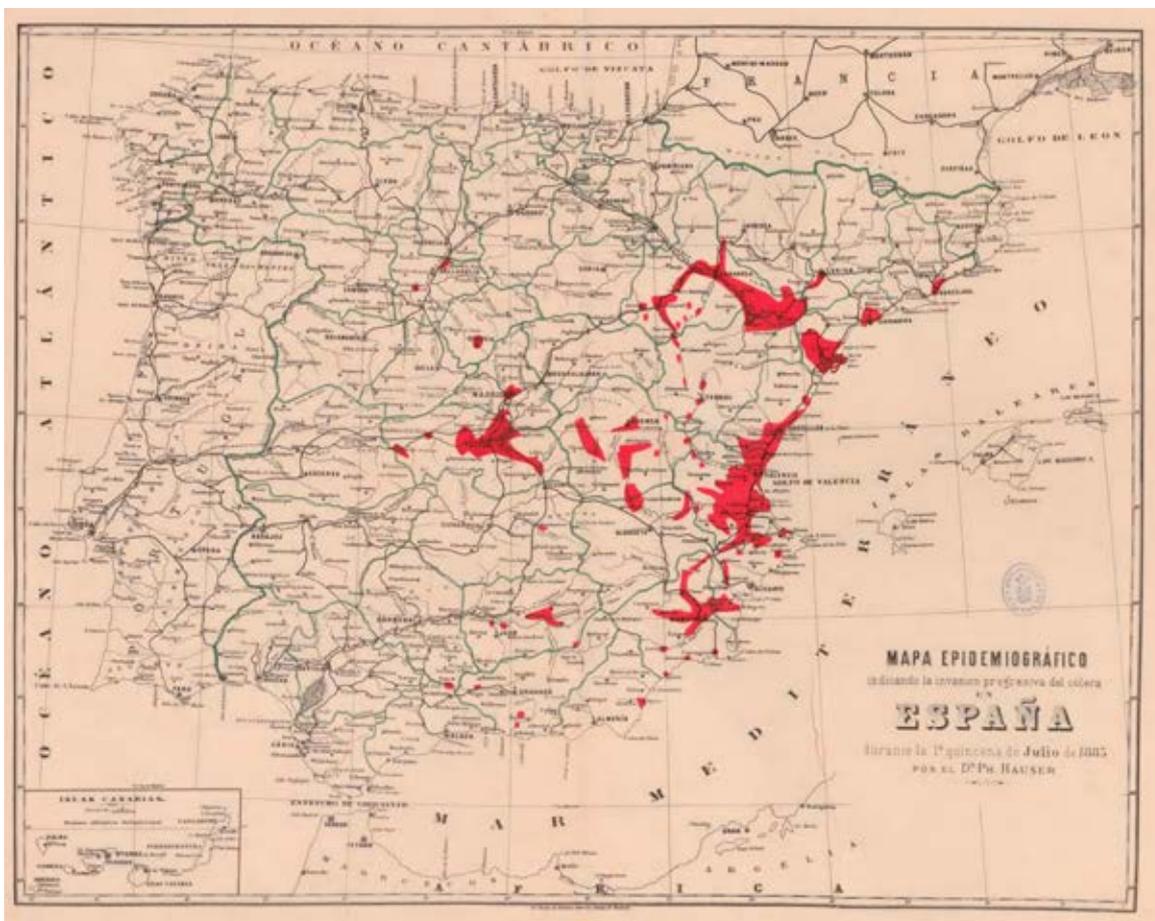
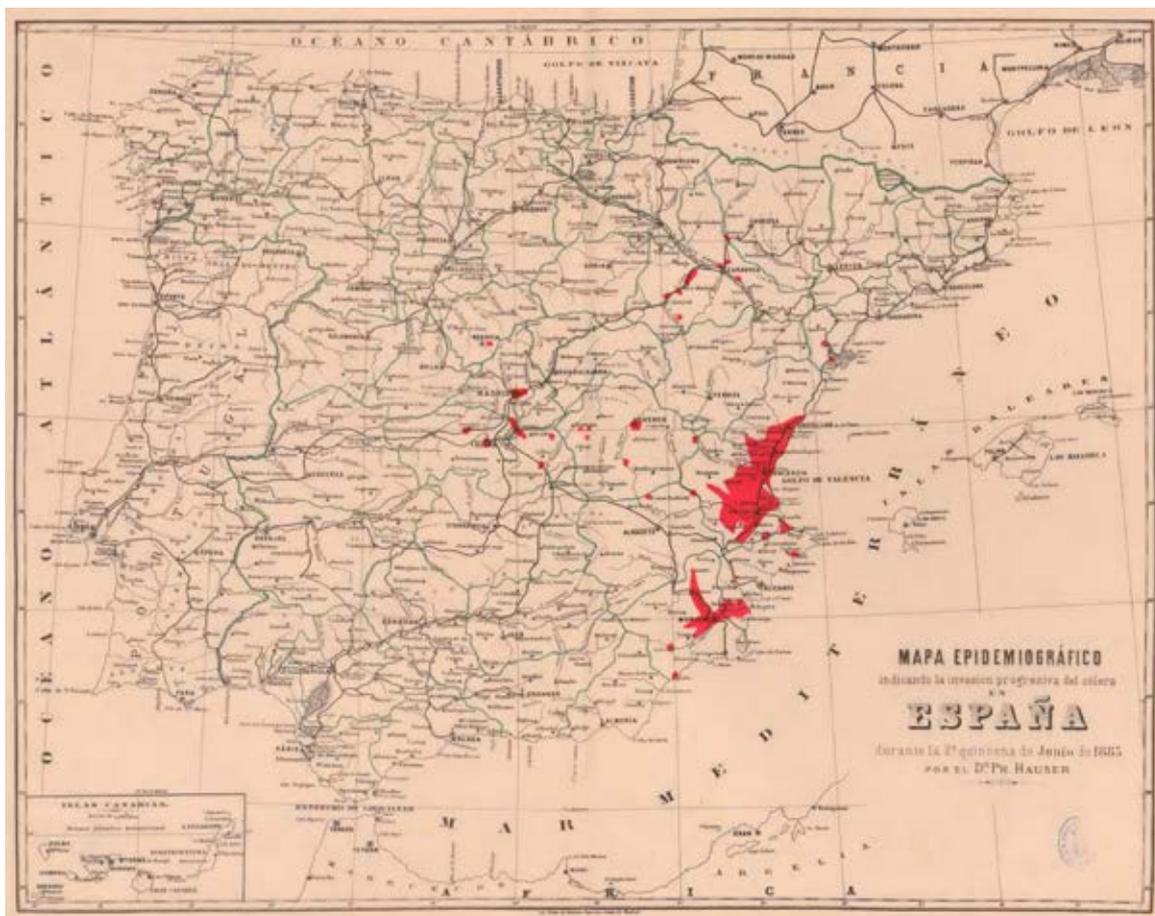
Entre las notorias contribuciones de Ph. Hauser en el ámbito general de la cartografía médica se adelanta su *Plano demográfico-sanitario de Sevilla* de 1881, publicado como sintético documento gráfico en su volumen *Estudios médico-topográficos de Sevilla*, litografía, Sevilla-Madrid, 1882. Focos de insalubridad, red de cloacas, hacinamiento, pobreza y otros factores se relacionan con los «grados de mortandad» de las 29 parroquias de la capital hispalense, ordenados en tres escalas sobre una planta urbana actualizada. Real Academia Nacional de Medicina, Madrid.

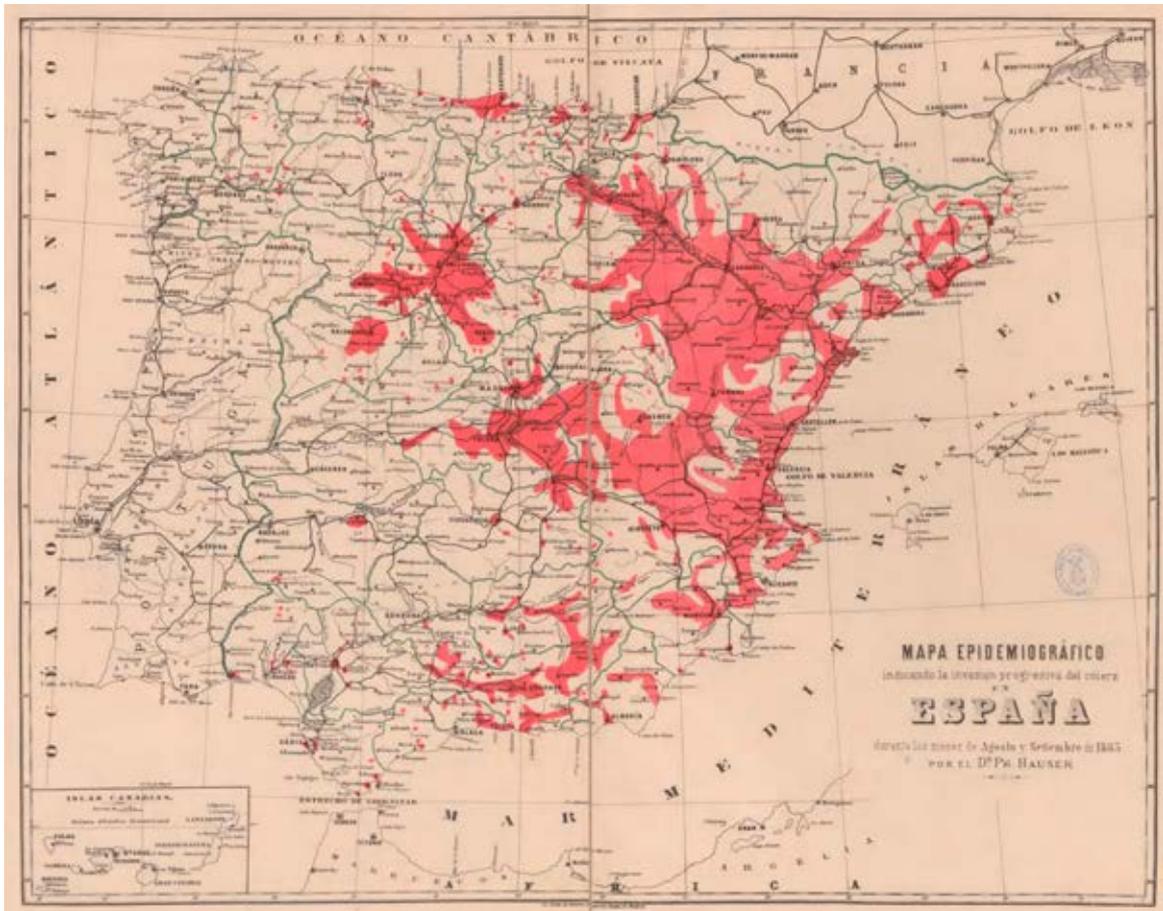
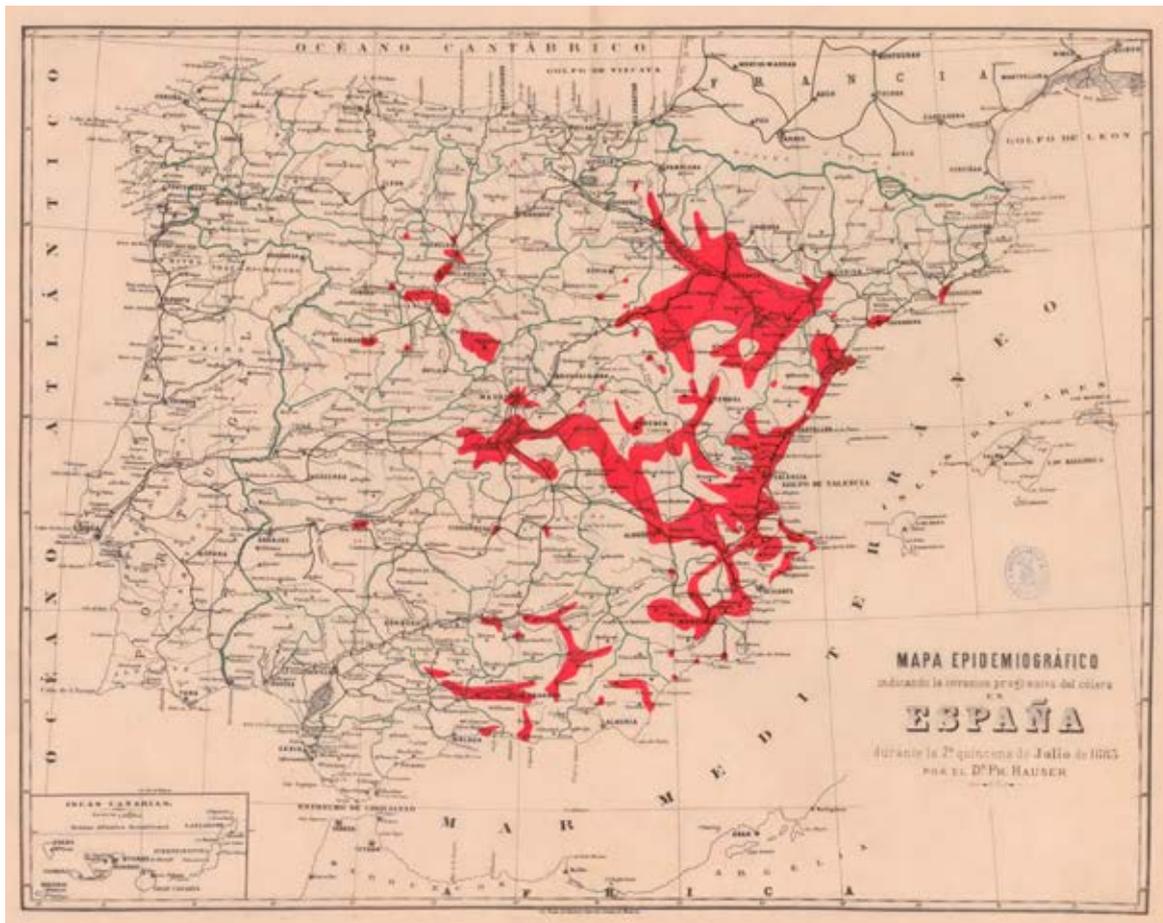
El atlas del cólera de 1885 en España de Philip Hauser

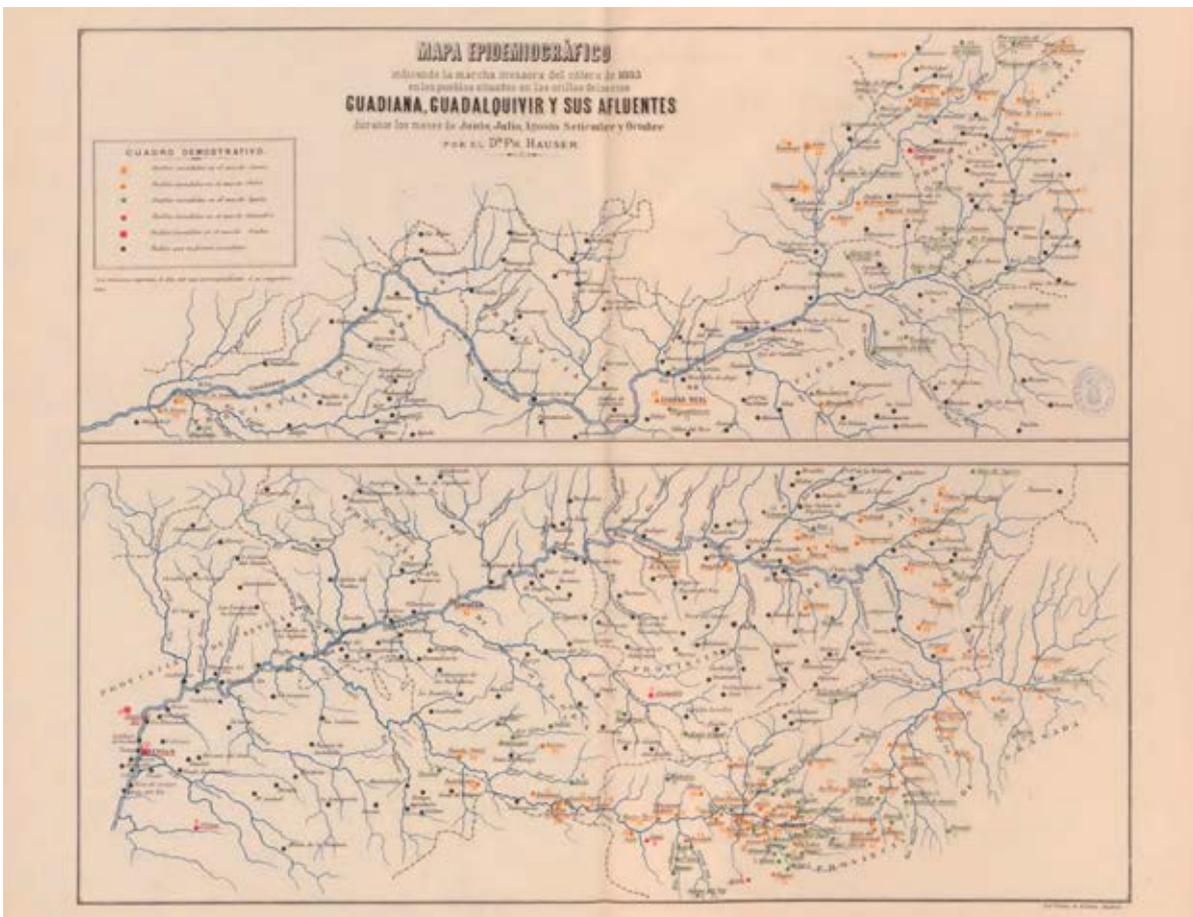
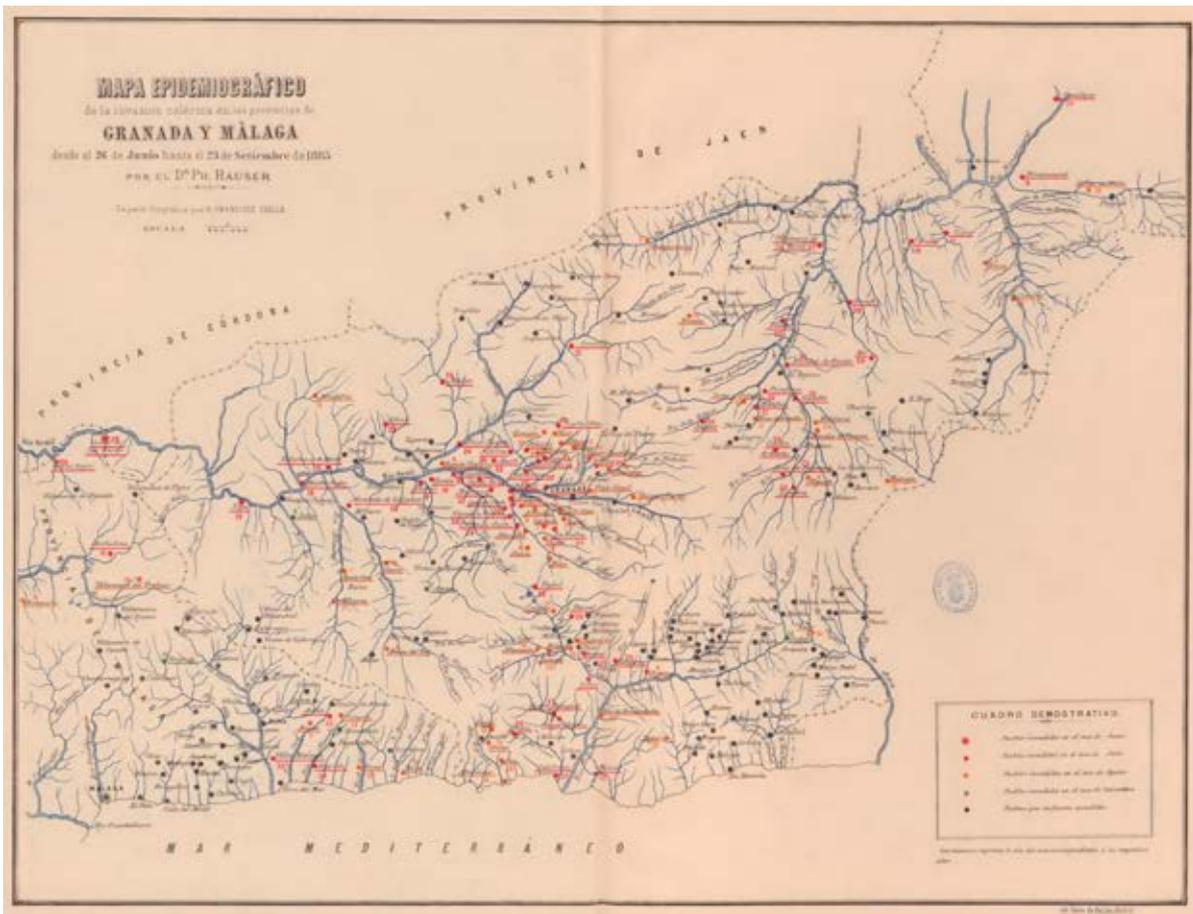
Como expresivo suplemento cartográfico de su tratado en tres volúmenes *Estudios epidemiológicos relativos a la etiología y profilaxis del cólera basados en numerosas estadísticas, hechos y observaciones recogidos durante la epidemia colérica de 1884-85 en España*, el activo médico e higienista centroeuropeo afincado en Sevilla desde 1872 Philip Hauser y Kobler publica en 1887 el *Atlas epidemiográfico del cólera de 1885 en España con diez y ocho mapas representando la marcha invasora de la epidemia en la Península*, obra clave y sin parangón de la cartografía histórica española de las epidemias. A partir de datos de la Dirección General de Beneficencia y Sanidad, un cuestionario recopilado ex profeso para este trabajo y el empleo de otras fuentes y testimonios hasta reunir una base estadística considerada fidedigna por el autor, redacta un concienzudo estudio del cólera en las provincias españolas en el período, en fechas inmediatas a cuando Robert Koch consiguiera identificar, aislar y dar a conocer la bacteria vibrio causante del cólera y Jaime Ferrán y Clúa lograra preparar y administrar por vez primera una vacuna anticolérica.

En las páginas de su tratado, Hauser se refiere a los antecedentes de la enfermedad y sus invasiones españolas, aludiendo, entre otras, a la mal conocida epidemia de 1865 y presumiblemente más suave, que habría afectado a 31 provincias y causado en torno a 80.000 fallecidos en España, frente a los aproximadamente 200-235.000 calculados para la segunda de 1854-56 y los 300.000 de la primera de 1833-35. Respecto a la de 1885, la aborda con un tratamiento exhaustivo desde su introducción por Valencia, transmitida desde puertos franceses del Mediterráneo, a su rápida propagación por todo el territorio nacional desde los meses de marzo a diciembre, con detalladas tablas de defunciones por cólera durante la epidemia por provincias y por municipios y con aproximaciones específicas a las más atacadas, como las de Valencia o Murcia, y las de Granada, Málaga y Almería en lo que concierne a Andalucía. Según sus datos, el embate epidémico habría causado unas 120.000 (119.931) muertes en España, sobre una población total de algo más de 17 millones, sumando en Andalucía casi 20.000 víctimas, entre sus 3,3 millones de habitantes. Como en los demás episodios de cólera anteriores, Granada, ciudad y provincia, con más de 10.000 defunciones, volvió a estar entre las que sufrieron mayores estragos, seguida a cierta distancia por Jaén y Almería, por Málaga, Córdoba y Cádiz a continuación, y por Huelva y Sevilla acusando una incidencia del morbo muy inferior, entre las más bajas del país. En apoyo de sus pesquisas e interpretaciones sobre las causas y vías de difusión de la epidemia, el autor presta especial atención al rastreo de los inicios de los contagios en las poblaciones y a sus condiciones higiénico-sanitarias genéricas y, de modo particular, a las relativas al saneamiento y abastecimiento de aguas, comportamientos demográficos y afecciones de otras enfermedades. Al estado de Granada y pueblos de su provincia se dedica un apartado completo, poniendo de manifiesto el descuido de su limpieza y suministro de aguas, en un recorrido que hace patentes la pésima situación sanitaria de la capital y localidades de la vega, campo abonado para que el cólera las invadiese con consecuencias letales, en mayor grado que en ninguna otra zona de Andalucía.

A partir de los sólidos datos cuantitativos y la información espacio-temporal reunida en su estudio, Hauser, en una iniciativa poco frecuente en el ámbito médico hispano, procede a confeccionar un panorama de síntesis de la epidemia mediante representaciones cartográficas, recurriendo como base para su elaboración a los actualizados mapas generales y parciales de la Península Ibérica trazados por el ingeniero y cartógrafo Francisco Coello desde mediados del siglo. El propio autor especifica en su obra los contenidos de esta excepcional colección de cartografía: «acompaña á este trabajo un atlas con 18 mapas epidemiográficos; cinco de ellos representan el aspecto de la Península bajo la invasión colérica durante la quincena de cada mes: el primero, durante la primera de Junio; el segundo, en la segunda del mismo; el tercero, en la primera quincena de Julio; el cuarto, en la segunda de igual mes, y el quinto, en los de Agosto y Setiembre, cuando llega á su apogeo. El sexto representa la intensidad de la epidemia en las distintas provincias, expresado por cinco colores graduados según el número de defunciones ocurridas en ellas, de 10.000 á 20.000, de 5.000 á 10.000, de 2.000 á 5.000, de 500 á 2.000 y los de menos de 500. Cuatro mapas pertenecen á la provincia de Valencia, y representan cada uno los distintos meses de su invasión. Uno á la provincia de Zaragoza, uno á Barcelona, otro á las provincias de Granada y Málaga, y otro á Castellón, Murcia y Alicante; cuatro representan la marcha invasora del cólera en las cuencas de los principales ríos y de sus afluentes, que son: el Ebro, Guadalquivir, Júcar, Tajo, Guadiana y Guadalquivir». Una contribución cartográfica sobresaliente, en la que se cuentan, entre mapas generales, provinciales y de cuencas fluviales, una decena que atañen al territorio y poblaciones de la región andaluza, tal como puede observarse en estas páginas.









El plano de Valencia con la «distribución por calles y barrios de la mortalidad colérica» durante la epidemia que padeció la ciudad en 1885 es el mejor ejemplo de cartografía urbana histórica española, tan escasa, del cólera, editado por la Junta Municipal de Sanidad en la publicación *El cólera en Valencia en 1885. Memoria de los trabajos realizados durante la epidemia*, Valencia, 1886. Con un lenguaje semejante al utilizado desde la década de 1830 para otras ciudades europeas, los fallecidos se localizan mediante puntos rojos sobre la planta. Wellcome Collection, Londres.

Un último ejemplo de cartografía del cólera y Andalucía se presenta a fines del XIX coincidiendo con el cierre del ciclo de las grandes epidemias de esta enfermedad en la mayor parte de Europa y la Península Ibérica. Es un mapa provincial de Huelva con el trazado previsto de líneas de defensa sanitaria, puntos de inspección y pasos controlados ante la frontera de Portugal con motivo del estallido en 1894 de brotes de cólera en el país vecino, publicado como complemento práctico de las *Memorias acerca del servicio sanitario fronterizo terrestre, fronteras francoespañola é hispano portuguesas*, de A. Gimeno, A. San Martín y F. Montaldo, litografía, Madrid, 1894. Biblioteca Nacional de España, Madrid.



GRIPPE

4

Pandemias en el siglo XX: la gripe

Remontándose quizás al suizo-alemán *grüpen*, «agacharse, acurrucarse, estar enfermizo...», gripe —según el *Nuevo Diccionario Histórico Español*— es voz tomada del francés *grippe*, término medieval que desde mediados del XVIII vale para «enfermedad infecciosa febril muy contagiosa causada por un virus, que se caracteriza por comprometer las vías respiratorias». En español se introduce primero el galicismo y desde 1837 se usa la palabra actual con el sentido de «enfermedad infecciosa aguda, causada por el virus *influenza*, que afecta a las vías respiratorias y se caracteriza por la aparición de fiebre, malestar general, dolores articulares y musculares...». Desde 1918 se matiza a veces con el adjetivo «española», en referencia a la gran pandemia de entonces, y desde 1957, con el de «asiática», en alusión a la pandemia iniciada ese año en China.

Identificación: Enfermedad vírica aguda de las vías respiratorias que se caracteriza por fiebre, cefalea, mialgias, postración, coriza, dolor de garganta y tos. La tos suele ser intensa y duradera; las demás manifestaciones por lo común son de curso limitado y el paciente se restablece en el término de dos a siete días. En general, se reconoce por las características epidemiológicas. Clínicamente puede ser indistinguible de las afecciones causadas por otros virus de las vías respiratorias, como, por ejemplo, el resfriado común. La gripe es importante por la ocurrencia de epidemias; los cambios en la estructura genética del virus pueden ocasionar pandemias que se convierten en emergencias sanitarias globales (1918, 1957, 1968) con millones de muertes. Durante las epidemias anuales de gripe, los casos más graves y las defunciones se producen principalmente en los ancianos y personas con enfermedades crónicas. El exceso de mortalidad varía, y depende del tipo de virus prevalente. Se calcula que la mortalidad anual por gripe en todo el mundo llega a un millón de personas. En la mayoría de las epidemias, entre el 80% y 90% de las defunciones corresponde a personas mayores de 65 años. Sin embargo, en la pandemia de 1918, las tasas de mortalidad más altas se observaron en los adultos jóvenes.

La confirmación diagnóstica se hace mediante el aislamiento del virus, los valores de antígenos o anticuerpos, y análisis genético del virus.

Agente infeccioso: Se reconocen tres tipos de virus de la gripe: A, B y C. El tipo A comprende 15 subtipos, de los cuales solo dos (H1 y H3) han causado epidemias extensas; el tipo B se relaciona con epidemias regionales; el tipo C causa brotes localizados.

Los subtipos del virus de la gripe A se clasifican por las propiedades antigénicas de las glucoproteínas de superficie: la hemaglutinina (H) y la neuraminidasa (N). La mutación frecuente de los genes que codifican estas glucoproteínas produce las nuevas variantes. Aparecen subtipos completamente nuevos como consecuencia de variaciones antigénicas mayores o recombinación de antígenos humanos y porcinos o aviarios, y ocasionan pandemias. Las variaciones antigénicas menores en los virus A y B causan las epidemias frecuentes y brotes regionales, obligando a cambiar la composición de la vacuna antigripal

Reservorio: Los seres humanos son el reservorio principal para las infecciones humanas; los reservorios en aves y mamíferos como los cerdos, son las fuentes probables de nuevos subtipos humanos, que quizá surgen por recombinación genética.

Modo de transmisión: La diseminación por el aire predomina en los grupos de personas aglomeradas en espacios cerrados; el virus de la gripe puede persistir durante horas, en particular en un medio frío y con poca humedad, y también puede haber transmisión por contacto directo. Los nuevos subtipos pueden diseminarse en la actualidad por todo el mundo en el transcurso de tres a seis meses.

Período de incubación: Por lo general, de uno a tres días.

Período de transmisibilidad: De tres a cinco días desde la aparición del cuadro clínico en los adultos.

Susceptibilidad: Las dimensiones y repercusiones de epidemias y pandemias dependen del grado de inmunidad protectora en la población, la virulencia de la cepa, el grado de variación antigénica de los nuevos virus y el número de infecciones previas. La infección confiere inmunidad contra la variante antigénica específica del virus infectante. En las pandemias toda la población es susceptible, salvo aquellos que ya hayan vivido pandemias previas causadas por el mismo subtipo o uno antigénicamente similar; en las epidemias la población está parcialmente protegida por infecciones anteriores.

Métodos de control: Cada año, las autoridades nacionales de salud y la Organización Mundial de la Salud emiten recomendaciones detalladas para la prevención y el control de la gripe o gripes.

Medidas preventivas: Principios básicos de higiene personal, en especial sobre la transmisión al toser y estornudar sin protección, y la transmisión de las manos a las mucosas. Inmunización con vacunas para grupos de población específicos, con las cepas de virus circulantes en el momento.

Quimioprofilaxis con clorhidrato de amantadina o el clorhidrato de rimantadina en la gripe A, pero no en la de tipo B. Se ha demostrado que los inhibidores de la neuraminidasa del virus de la influenza son inocuos y eficaces, tanto para la profilaxis como para el tratamiento de la gripe A y B, si bien todavía no están aprobados en muchos países con esta indicación.

Medidas de control:

Control del paciente, de los contactos y del ambiente inmediato: notificación a la autoridad local de salud. El aislamiento no tiene efectos prácticos. En las epidemias, ante el excesivo número de casos, sería recomendable aislar a los pacientes en quienes se sospeche gripe.

Desinfección concurrente: no corresponde.

Cuarentena: no corresponde.

Protección de los contactos: se ha demostrado que la amantadina y la rimantadina tienen utilidad específica como agentes quimioprofilácticos antivíricos contra las cepas de tipo A (véase 9A3).

También pueden usarse inhibidores de la neuraminidasa para la gripe A y B.

Investigación de los contactos y de la fuente de infección: no tiene utilidad práctica.

Tratamiento específico: la amantadina o la rimantadina, iniciadas en las primeras 48 horas del cuadro de gripe A y administradas por un lapso de tres a cinco días, atenúan los síntomas y disminuyen el número de virus en las secreciones respiratorias.

Medidas en caso de epidemia: Los efectos de las epidemias en la sociedad se mitigan con programas de vacunación para pacientes de alto riesgo y quienes los atienden. Vigilancia epidemiológica.

El cierre de unas cuantas escuelas no ha resultado ser una medida eficaz de control. Planificación de la gestión sanitaria en tiempos epidémicos.

Reservas de antivíricos para tratar a los pacientes de alto riesgo y al personal esencial en caso de aparición de una nueva cepa pandémica, contra la cual no se cuenta con una vacuna adecuada en la primera oleada de infección.

Repercusiones en caso de desastre: La aglomeración de personas en refugios utilizados en casos de urgencia facilita la aparición de brotes si se introduce el virus.

Medidas internacionales: La gripe es una enfermedad objeto de vigilancia por la OMS.

Distribución. Se presenta en pandemias (raras), epidemias (casi anuales), brotes localizados y casos esporádicos. Las tasas de ataque clínico durante las epidemias varían del 10-20% en la población general, al 50% en los grupos de población cerrados (residencias, escuelas). Durante la fase inicial de las epidemias en los países industrializados, tanto la infección como la enfermedad manifiesta predominan en los niños en edad escolar, para pasar a continuación a los adultos, lo que ocasiona un aumento en la mortalidad por neumonía secundaria a gripe. Las epidemias por lo general duran de tres a seis semanas. Las tasas de ataque más elevadas durante epidemias por virus de tipo A se presentan en niños entre los 5 y 9 años de edad.

Hay epidemias de gripe casi todos los años, ocasionadas principalmente por virus de tipo A y, en ocasiones, por virus de tipo B o por ambos tipos; en las zonas templadas, las epidemias tienden a aparecer en el invierno. También se presentan en forma natural infecciones por virus de la gripe con diferentes subtipos antigénicos en cerdos, caballos, visones y focas, así como en muchas otras especies de animales domésticos en diversas partes del mundo. Las aves acuáticas son un reservorio natural y portadoras de todos los subtipos de virus de la gripe. Se ha señalado que hay transmisión entre especies (principalmente transitoria) y recombinación de los virus de la gripe A entre cerdos, seres humanos y algunas aves silvestres y domésticas.

En la primera mitad de 2004 ocurrieron brotes de gripe A(H3N1) en aves de corral en varios países asiáticos, con transmisión a seres humanos en Tailandia y Vietnam. La tasa de letalidad fue muy elevada en las infecciones en seres humanos; no se ha demostrado transmisión de persona a persona.

Visto y no visto, la huella de la gripe en el mapa

«¿Cuántas personas habían muerto? La gente quiso saberlo desde el momento mismo en que terminó la pandemia, no solo para evaluar su impacto en la humanidad y dejar constancia histórica, sino también para extraer enseñanzas de cara al futuro...».

Laura Spinney, *El jinete pálido. 1918: la epidemia que cambió el mundo*, 2018.

Confundida o solapada a menudo en el pasado con otras dolencias respiratorias por la semejanza de sus síntomas, según los conocimientos actuales y desde que en 1933 se aislase el virus de la influenza en humanos, la historia de la gripe, como afirma C. W. Potter, ha podido deslindarse con relativa certeza para los últimos trescientos años, y con mucha menos precisión para fechas anteriores, constatándose la presencia recurrente de epidemias en uno u otro lugar y de pandemias con intervalos de entre diez y cincuenta años debidas a nuevos subtipos del virus.

Con el precedente de varias «pestilencias» que podrían haber sido de gripe en los siglos anteriores a nuestra Era, desde la Edad Moderna temprana se reiteran las referencias a la «influenza» en publicaciones varias, de modo que el registro histórico aporta pruebas de diez probables y tres posibles pandemias de gripe desde finales del XVI, junto con alusiones a otras posibles anteriores,

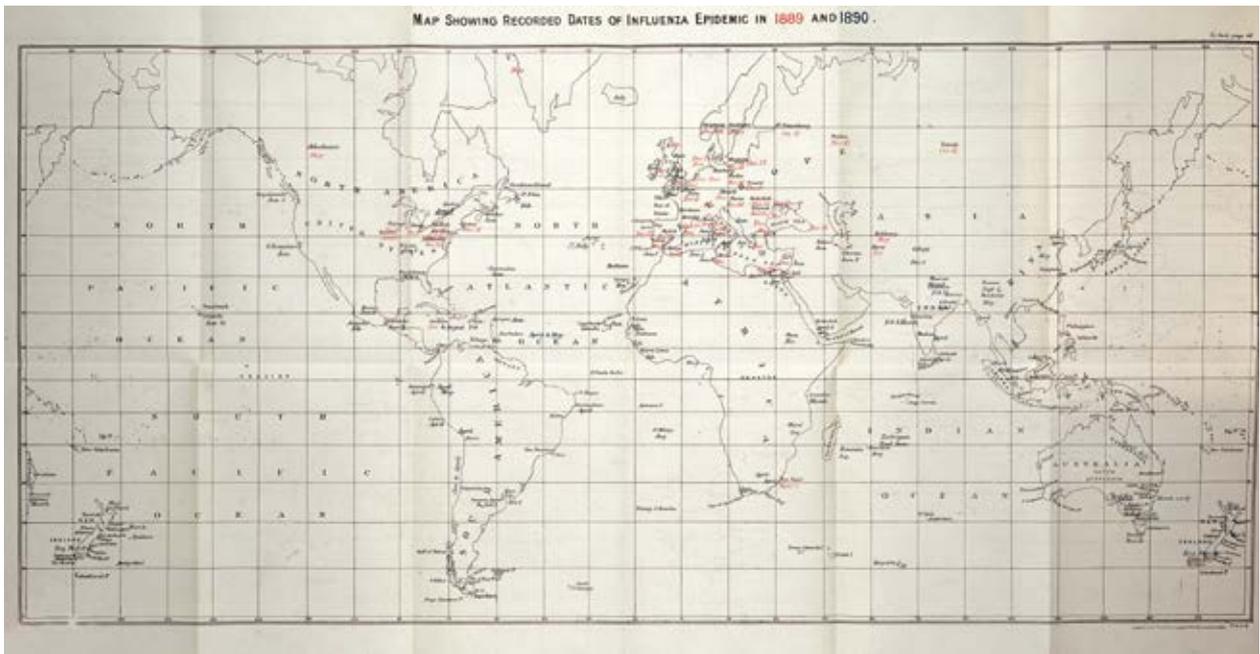
de época medieval. Antecedida quizá por otras en torno a 1510 y 1557, la primera pandemia de gripe que ha podido comprobarse se desencadena en 1580, propagándose desde Asia y a través de dos rutas por el Próximo Oriente y el norte de África a Europa, y a América a continuación. Tras varios episodios epidémicos en Europa en el siglo XVII y un fuerte brote en 1708-09 en varios países europeos, se han identificado sucesivas pandemias de gripe en 1729-33 y 1781-82, iniciadas en Rusia y China, una particularmente extensa en 1830-33, que se propaga desde China al resto de Asia, y a través de Rusia, a Europa y Norteamérica, y otra en 1847.

A partir de territorios bajo dominio ruso en Asia, en 1889-90 irrumpe desde San Petersburgo la pandemia de la llamada Gripe Rusa, que se propaga a escala mundial con inusitada celeridad, fomentada por la difusión de los medios de transporte más veloces de los barcos de vapor y el ferrocarril. Con algunos rebotes en los años siguientes, se calcula que esta pandemia causó alrededor de un millón de muertes por la amplitud de su alcance, pese a su baja tasa de letalidad. Sería la primera pandemia de gripe de la que se recopilaron datos detallados, cuyo estudio estimuló el progreso en la investigación del virus gripal. Se estima así mismo que a partir de esta pandemia, la gripe se volvió endémica en gran parte del mundo, como otras enfermedades infecciosas transmitidas por el aire, en virtud de las condiciones de densidad humana alcanzadas y la agilidad de las comunicaciones. Comentaba el doctor Philip Hauser que desde esas fechas la gripe «ha adquirido derecho de domicilio en Madrid».

Después de varias décadas de una escasa incidencia de afecciones gripales, el período 1918-19, o más bien 1918-20, está marcado por el catastrófico impacto demográfico de la llamada Gripe Española, de proporciones tan colosales que ha sido comparado con el de la Plaga de Justiniano de la Antigüedad tardía y la Peste Negra medieval. Etiquetada de modo equívoco como «española» por haber sido España el primer país donde se publicaron noticias de la pandemia, dada su condición de país neutral en la Primera Guerra Mundial y la censura de información vigente, para no sembrar la alarma, en las naciones beligerantes, por las que se propagó primero el contagio. Se considera que, en líneas generales, sus brotes iniciales surgieron en Norteamérica, desde donde las tropas expedicionarias estadounidenses la llevaron al escenario bélico europeo. En su primera oleada durante la primavera de 1918 se difundió con desacostumbrada rapidez por toda Europa y otros territorios de América, África, Asia y Oceanía. La segunda ola, más mortífera, se propagó en todas direcciones desde las áreas previamente infectadas, desde el verano hasta finales del mismo año. Sobrevino después una tercera oleada en la primera mitad de 1919, prolongándose diversos brotes hasta 1920.

Esta pandemia figura entre las más devastadoras de la historia. Se estima que habría afectado a entre un tercio y algo más de la mitad de la población mundial, de cerca de dos mil millones, con un balance sin parangón de víctimas mortales en el plazo de poco más de un año, cuyas cifras no han cesado de aumentar en los varios estudios y revisiones que se le han dedicado. Las evaluaciones más conservadoras calculan que esta gran pandemia produjo entre 15-25 y 40 millones de muertes, en tanto que otras, excesivamente exageradas para algunos autores, establecen el saldo mortal entre los 50 y 100 millones. La mayor mortandad habría correspondido a Asia, y en Europa habría causado algo más de dos millones de defunciones.

En cuanto a la cartografía histórica de la gripe para el período reseñado hasta aquí, el fondo de materiales de época es muy escaso, según las búsquedas realizadas para el presente estudio. No se ha localizado cartografía alguna referente a la enfermedad en sus posibles apariciones más lejanas.

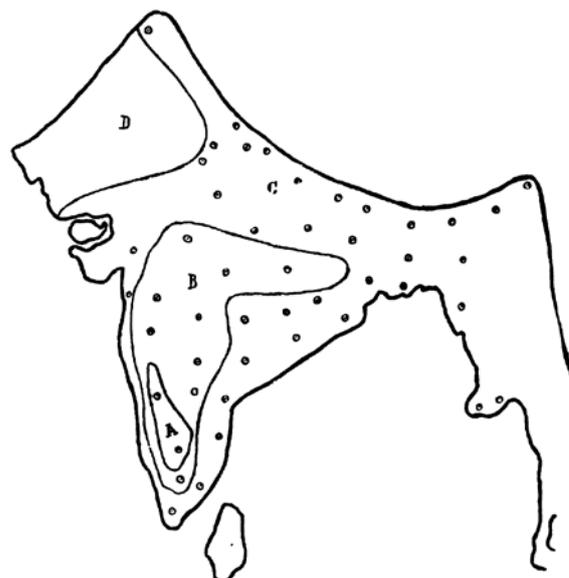


Mapa del mundo con el alcance y fechas de propagación de la pandemia de gripe, o «epidemia de influenza», de 1889-90, la llamada Gripe Rusa, por H. F. Parsons en *Report on the Influenza Epidemic of 1889-90*, impreso, Londres, 1891. Desde su origen en dominios rusos de Asia, progresó hacia el oeste por Rusia, Europa y Estados Unidos entre la primavera y el invierno de 1889; en 1890 se expandió por el Lejano Oriente y Oceanía, y por África,

Sudamérica y el Pacífico. Wellcome Collection, Londres. Abajo, *Representación gráfica de la ocurrencia de la pandemia de gripe a escala mundial... de mayo de 1889 a octubre de 1890*, mapamundi de gran detalle y calidad gráfica presentado en la obra del equipo de médicos germanos de A. Baginsky y otros *Die Influenza-Epidemie 1889/90*, fotolitografía, Wiesbaden, 1892. National Library of Medicine, Bethesda.



Mapa de la epidemia de gripe en los dominios británicos de la India en julio de 1918, señalando los puntos y áreas de mayor intensidad del contagio, según C. A. Gill, en *The genesis of epidemics and the natural history of disease: an introduction to the science of epidemiology based upon the study of epidemics of malaria, influenza, & plague*, impreso, Nueva York, 1928. Un modesto esquema que se cuenta entre las escasas representaciones cartográficas de la época relativas a la pandemia de gripe de 1918-20. University of California Libraries.



En cambio, para la pandemia de la Gripe Rusa de 1889-90 se cuenta al menos con unas pocas representaciones de encuadre mundial, continental y nacional. Se trata, por un lado, del mapa itinerario del mundo, relativamente esquemático, de H. F. Parsons en el que se marcan los puntos y fechas de su propagación desde Asia central. Y por otro, de la serie de 1892, bastante más rica, elaborada por un equipo alemán. Incluye esta un total de 16 mapas de su difusión a escala mundial, de su curso por fechas a través de Europa y de su incidencia, desglosada por afecciones y otras facetas, en los estados alemanes de entonces. Una colección que ha de considerarse novedosa por su nivel de detalle y cuidadoso tratamiento gráfico, en el que sobresale el empleo de una amplia gama de colores y de signos convencionales, reflejando el notorio avance germano en el campo de la cartografía médica y de la enfermedad, que se prolongaría de manera consistente hasta mediados del siglo XX.

Resulta, por el contrario, sorprendente, por inesperada, la ausencia prácticamente total —hasta lo que ha sido posible rastrear en este estudio— de cartografía de fechas próximas concerniente a la gran pandemia de 1918-20, habida cuenta del enorme impacto y amplitud espacial que tuvo. Se encuentran, por ejemplo, unos pocos bocetos muy básicos de sus focos y tasas de mortalidad por distritos en la India en una obra sobre epidemias de la década de 1920..., pero nada de mapas generales de la expansión global, de continentes, de países o regiones, de planos de ciudades en relación con la gran pandemia. Hay que esperar a los estudios llevados a cabo sobre el tema desde las últimas décadas del siglo XX para contar siquiera con algunas representaciones cartográficas del fenómeno a diferentes escalas, representaciones que en todo caso no son además demasiado sofisticadas.

Una conjunción de factores podría ayudar a explicar este hecho, siquiera parcialmente. El desconocimiento acerca del virus y el solapamiento de los síntomas con otras afecciones, a diferencia del cólera o la fiebre amarilla, apenas habría contribuido a su identificación precisa y a una adjudicación clara de sus víctimas fatales, entorpeciendo así la recogida y elaboración de información. A esto se habría sumado la fulgurante propagación y duración de la pandemia, que T. Ranger comentaba indicando que «la brevedad de la pandemia de gripe de 1918 planteó graves problemas a los médicos de la época. No tuvieron la posibilidad de probar diferentes remedios o de aprender algo sobre la enfermedad antes de que terminara. Ha planteado graves problemas a los historiadores desde entonces». Igualmente, el estallido de la epidemia en las convulsas circunstancias de un

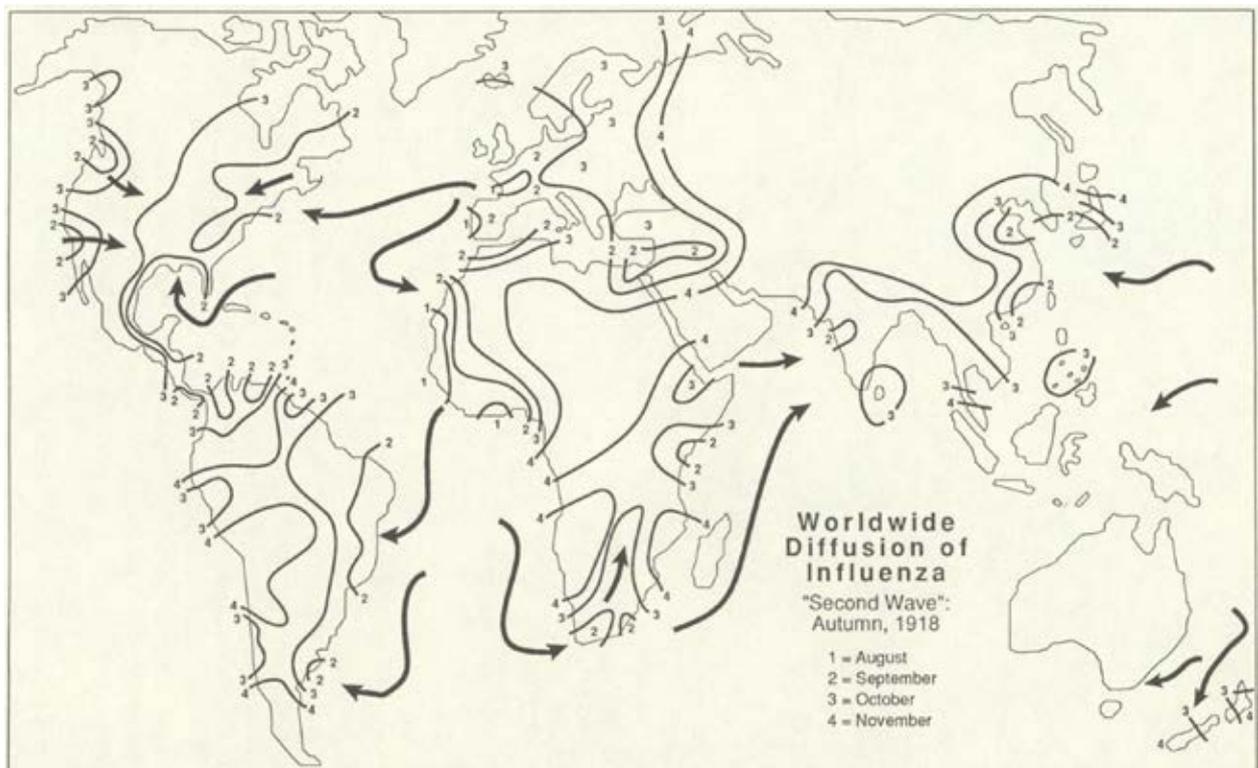
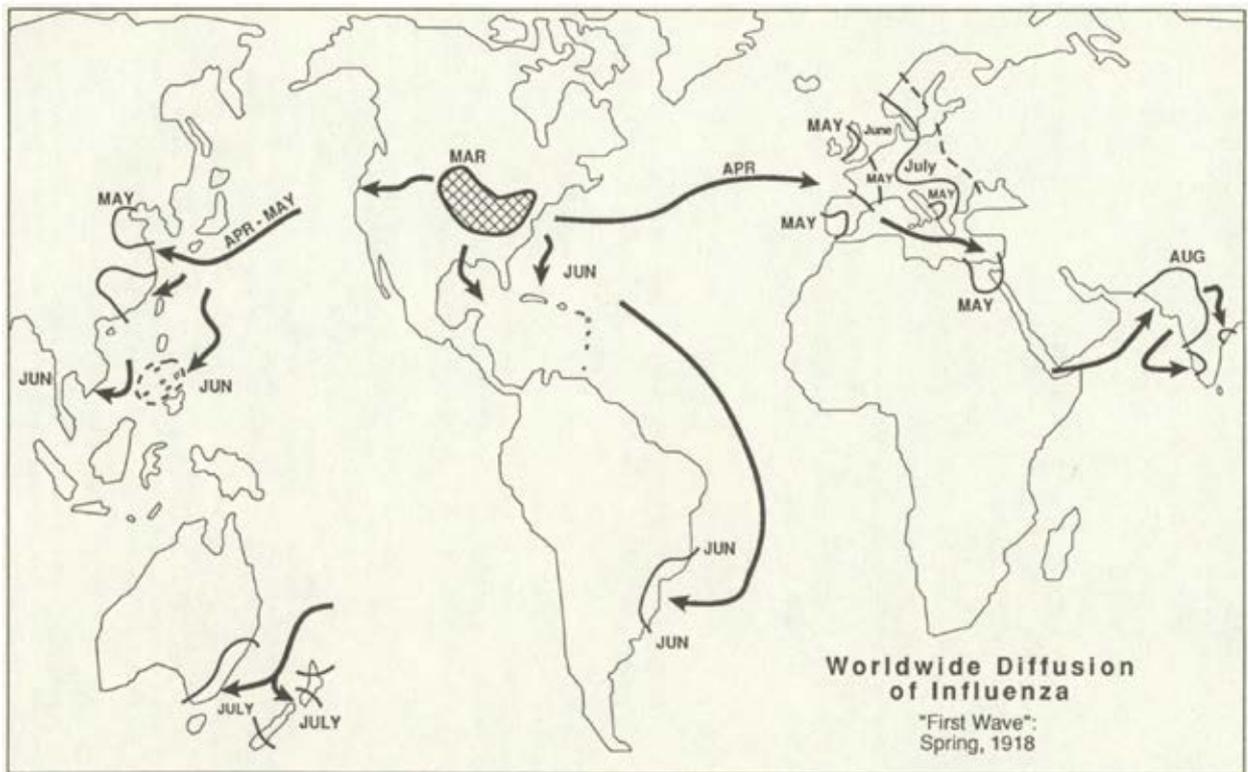
mundo en guerra y de una postguerra de aguda crisis política, económica y social tampoco habrían favorecido una monitorización suficiente del fenómeno, con una asignación de recursos que fuera más allá de tratar de paliar sus efectos.

No debió haber hueco y capacidad de reacción para desarrollar sobre la marcha una cartografía instrumental —a diferencia de hoy— que justificara su ejecución, como antes en otras ocasiones: no se llegaron, así, a asentar e implantar procedimientos de control y aislamiento que podrían haber requerido, como sucedió con la peste, mapas de apoyo; ni se tuvo respiro para divulgar mapas de «aviso» de la expansión de la pandemia o para calibrar con ellos hipótesis de su transmisión y modos de combatirla, como aconteció con el cólera. Fue visto y no visto. La realidad es que la *Spanish Lady* o «el jinete pálido» de la gripe de 1918 —como se le ha motejado— pasó como un fantasma, como un vendaval, sin dejar huella en el mapa de la época. Un reflejo de las carencias de datos específicos del momento que vuelve a poner de manifiesto la dependencia de la cartografía de una base documental sólida para poder concretarse y convertirse en herramienta de utilidad. Tanto es así que el conocimiento más preciso de esta catástrofe, y su representación cartográfica, solo se ha ido perfilando bastantes décadas después, mediante una paciente investigación.

Por el contrario, el establecimiento y la expansión de las autoridades estadísticas y sanitarias en el siglo XX mejoraron significativamente la base de datos para las representaciones cartográficas de enfermedades infecciosas, y los mapas pasaron a formar parte paulatinamente de los informes de salud. Asimismo, en el marco general de la cartografía médica se señala la sustancial aportación que se produce en el campo de los atlas de enfermedades, algunas ligadas a importantes epidemias y pandemias, como la peste y el cólera, si bien la gripe está ausente de estos trabajos. Se trata de atlas que presentan la información sobre elaboradas bases cartográficas, llevando a su máximo nivel esta línea en la cartografía analógica desde sus inicios en la Edad Moderna, con obras tan destacadas como el atlas *Welt Seuchen Atlas. World Atlas of Epidemic Diseases* de E. Rodenwaldt y otros, de 1952-61, y el estadounidense *Atlas of Distribution of Diseases*, dirigido por J. M. May, de 1950-55.

Desde el segundo tercio del XX hasta tiempos recientes, la gripe se manifiesta otra vez en una serie de epidemias de consideración y varias pandemias. En 1957-58 tiene lugar la pandemia de la llamada Gripe Asiática, con un subtipo nuevo del virus (H2N2), que desde su origen en la provincia china de Yunnan alcanzó una difusión global en unos seis meses, causando algo más de un millón de muertes. Una década después, en 1968-70, sobreviene la pandemia de la Gripe de Hong Kong, con su nuevo subtipo (H3N2), que se expande desde el Lejano Oriente al resto del globo, con un resultado mortífero algo inferior a la anterior pandemia. Con varias epidemias intercaladas, al cabo de cuarenta años un virus de influenza A (H1N1), con los primeros casos identificados en México, genera otra pandemia en 2009-10, provocando entre 150 y casi 600.000 fallecidos en todo el mundo.

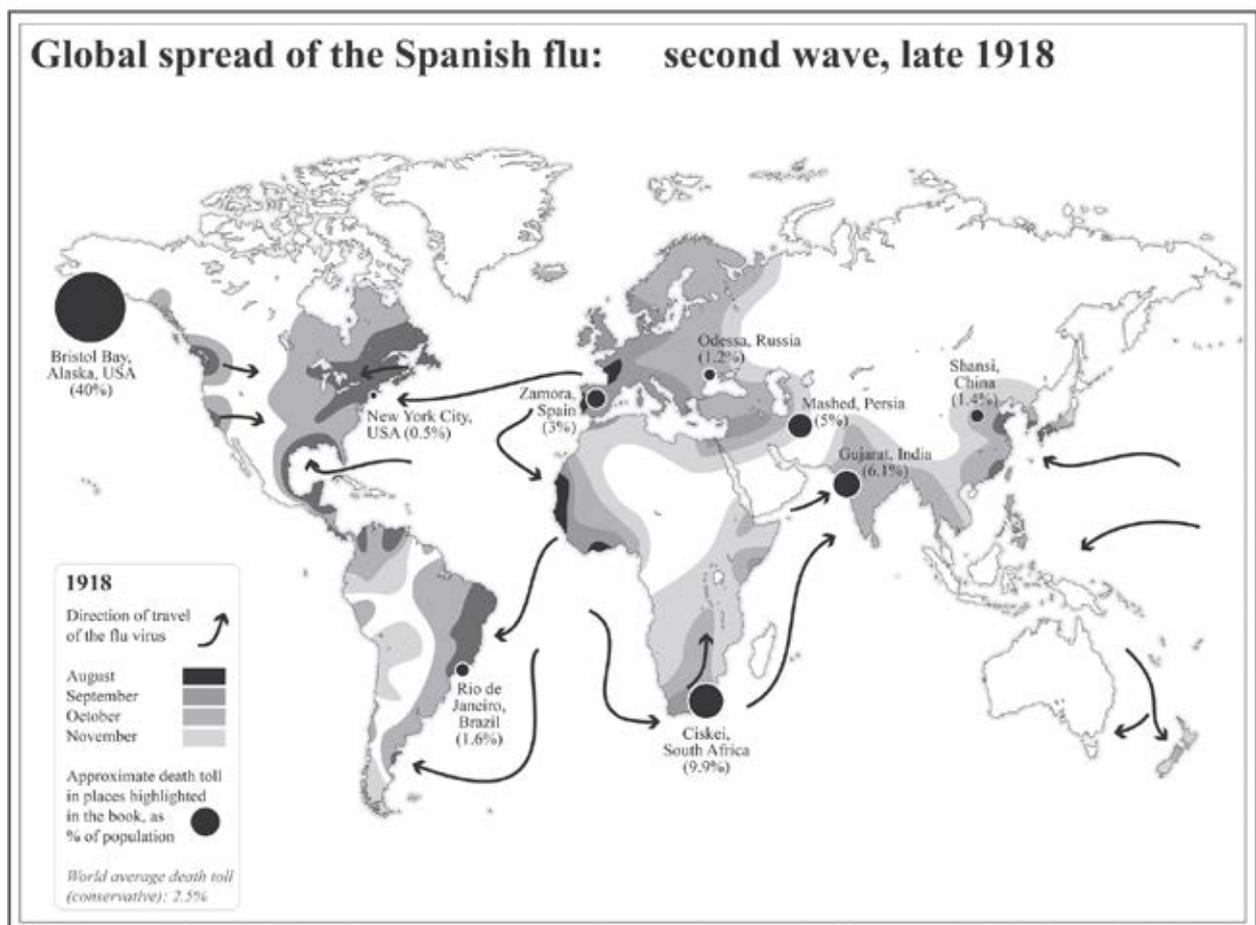
En esta secuencia final de las pandemias de gripe se incrementa apreciablemente su repercusión cartográfica, transitando, como el resto de la cartografía médica y de las enfermedades, desde los formatos analógicos, más simplificados y restringidos, a los dispositivos digitales, susceptibles de incorporar un tratamiento masivo de datos y vincularlos a los sistemas de información geográfica, con capacidad para producir múltiples representaciones a distintas escalas y de una amplia diversidad de aspectos (países afectados, número de casos, fallecimientos, fases cronológicas, tasas, etc.). Así puede contemplarse desde el todavía parco repertorio de mapas para las pandemias de las gripes Asiática y de Hong Kong, a la de 2009, plasmada en un voluminoso aporte de mapas por parte de organismos, como la OMS, y estudios especializados.

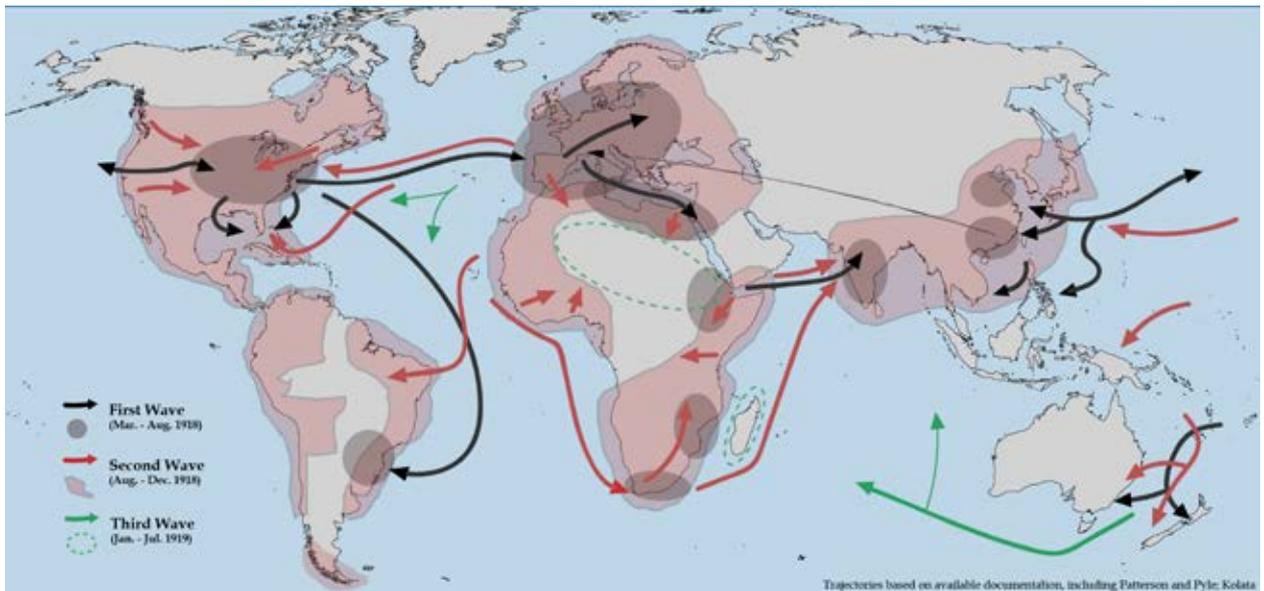


Mapas esquemáticos del mundo con los itinerarios de propagación de la gripe en la primavera y el otoño de 1918, respectivamente, publicados por K. David Patterson y Gerald F. Pyle en «The Geography and Mortality of the 1918 Influenza Pandemic», *Bulletin of the History of Medicine*, 1991. Muestran la hipótesis de su difusión inicial desde Norteamérica a Europa y su posterior y rápida expansión al resto de los continentes. Ante la ausencia de mapas de época o de una elaboración más compleja, estos esquemas han servido de base para la mayor parte de la cartografía realizada más tarde para representar el curso espacio-temporal de la gran pandemia de gripe de 1918-20. Son todavía unas imágenes cartográficas muy simplificadas, en el umbral del desarrollo de la cartografía digital.

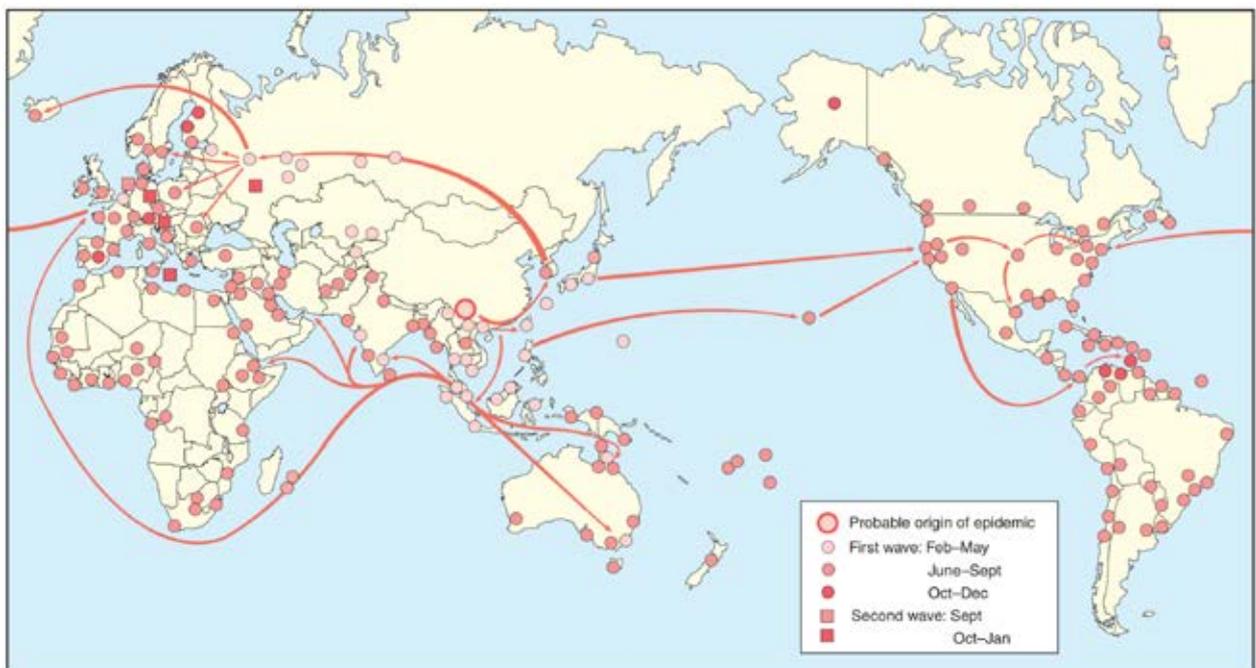


Difusión de la primera y segunda oleada de la gripe de 1918 en Europa, según K. D. Patterson y G. F. Pyle en «The Geography and Mortality of the 1918 Influenza Pandemic». Abajo, mapa global de la segunda ola de la pandemia, considerablemente más mortífera que la primera, de la edición inglesa de L. Spinney *El jinete pálido. 1918: la epidemia que cambió el mundo*, 2017. Muestra una reelaboración con medios digitales de las bases cartográficas de estudios anteriores, incorporando información adicional a los itinerarios, como tasas de mortalidad en varios puntos.

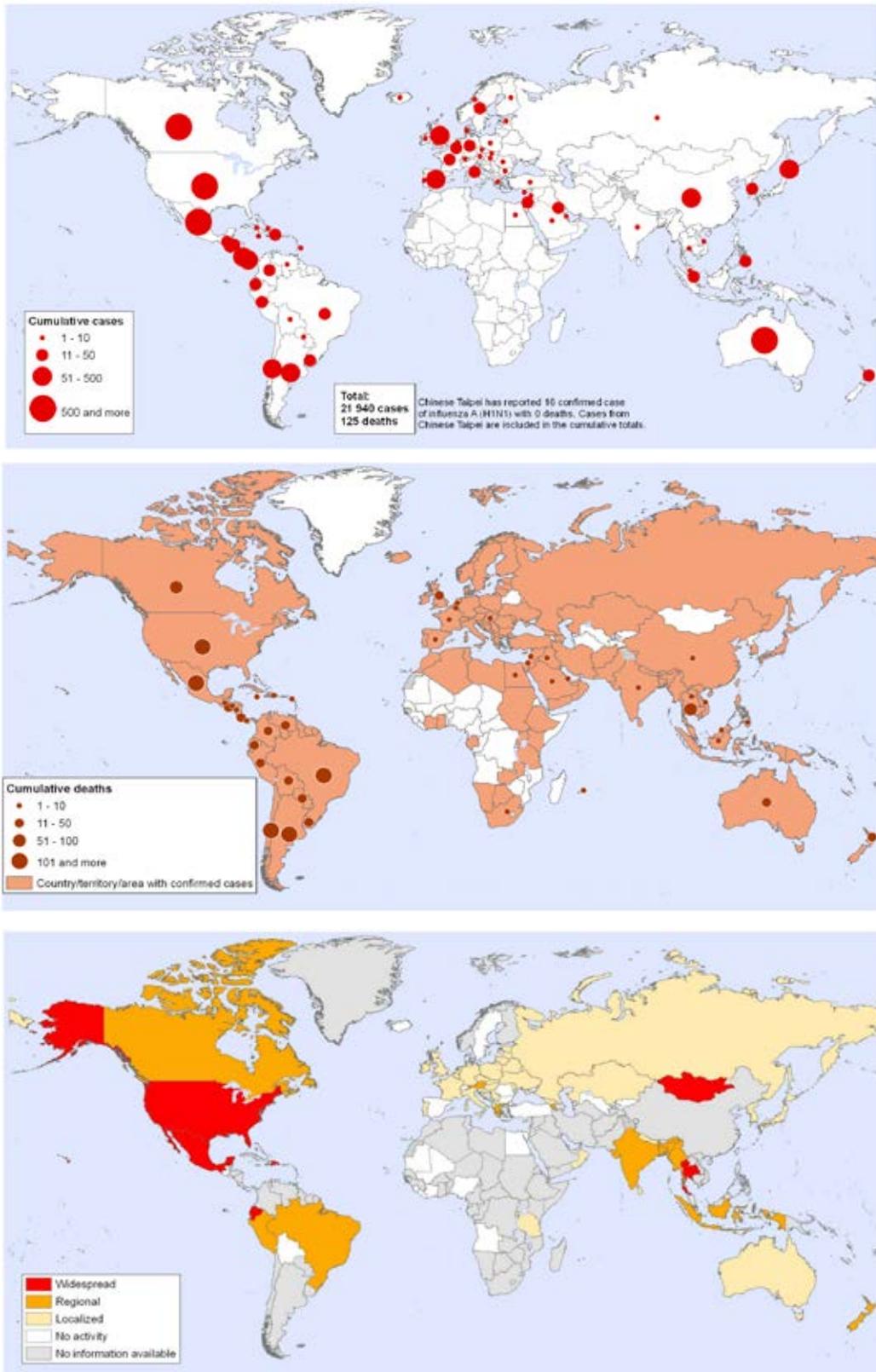




Mapa de las trayectorias globales de la «Gripe Española», en sus tres oleadas de 1918 y 1919, de un informe del Africa Center for Strategic Studies, Washington DC, 2020. Con los recursos de la cartografía digital actual se sintetiza la información acumulada por los estudios llevados a cabo sobre esta gran pandemia a lo largo de las últimas décadas, para facilitar una visión renovada de sus itinerarios e incidencia a nivel mundial.



Mapa con el origen probable, principales ejes de propagación y la secuencia global de difusión de la llamada Gripe Asiática, correspondiente a la pandemia de dicha enfermedad de 1957-58. Según parece, se originó en el sur de China y desde allí se trasladó a través de dos corredores, uno terrestre hacia el oeste y Europa por Siberia, y otro marítimo desde Hong Kong a Singapur y Japón. Tomado de A. Cliff, P. Haggett y M. Smallman-Raynor, *World Atlas of Epidemic Diseases*, Boca Raton (Florida), 2004. Este mapa es un ejemplo de la cartografía digital publicada en las ediciones impresas y electrónicas de los nuevos atlas que desde finales del siglo XX se producen en el campo de la cartografía médica y de las epidemias. Estos atlas amplían considerablemente su alcance temático con respecto a su precedentes y suelen estar dotados de un número más elevado de imágenes, en las que se combinan mapas, por lo general sobre una base geográfica más sencilla y expresiva, con esquemas y gráficos diversos.



Secuencia de mapas de la Organización Mundial de la Salud sobre la pandemia de gripe de 2009-10: arriba, número acumulado de casos en junio de 2009; en el centro, países afectados y número acumulado de muertes a mediados de agosto de 2009; abajo, países afectados en diferente medida todavía en marzo de 2010. La capacidad de respuesta de la cartografía digital permitió que en esta pandemia se efectuara ya una monitorización continua de su extensión y cifras de víctimas mortales en una cartografía que se producía al ritmo de los acontecimientos, facilitando así una visión de síntesis del fenómeno, según una sistemática que ha servido de prelude a la pandemia de COVID-19, cuando estos sistemas están ya bastante más desarrollados.

Pandemias de gripe y mapas en España y Andalucía

«A pesar de que murieron más de 250.000 personas en apenas un año, el hombre de la calle apenas tiene conciencia... La gripe de 1918 fue, junto con la guerra civil, la mayor crisis que ha tenido la población española en este siglo [XX]. Por lo tanto, sus efectos no se reflejaron solo en la curva de la mortalidad, sino también sobre otros aspectos de la vida...».

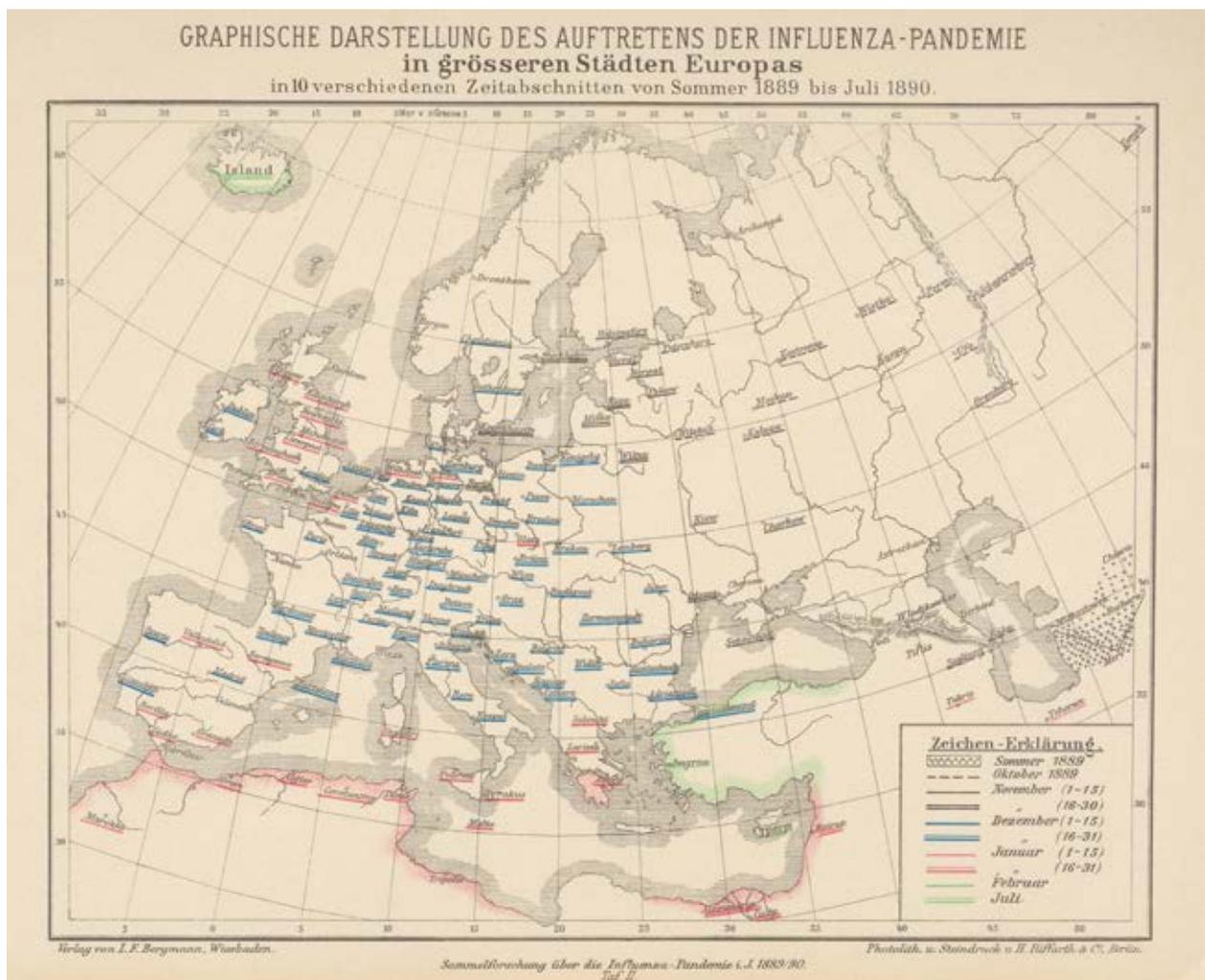
Beatriz Echeverri, *La Gripe Española. La pandemia de 1918-1919*, 1993.

La trayectoria de la gripe en España, y en Andalucía, y de la cartografía asociada, adolece, en términos generales, de las mismas dificultades que en su contexto general. Su falta de concreción, incluso terminológica, y la poca especificidad de su cuadro sintomático han coartado su identificación precisa en épocas pretéritas y su frecuente confusión con otras enfermedades.

Según Villalba, Betrán y otros historiadores, los brotes y epidemias documentadas de gripe en suelo hispano se remontarían al siglo VI, repitiéndose en la Baja Edad Media y sucediéndose, en ocasiones con una alta mortalidad, desde el siglo XVI, cuando la enfermedad habría sido transmitida por los españoles a las Indias occidentales. Tras presumirse una apreciable incidencia de la gripe en poblaciones españolas en la segunda mitad del Quinientos, como en 1580, y durante el Seiscientos, a principios del XVIII acontece una «epidemia de fiebres malignas que puso en consternación a la Andalucía Alta y Baja», en palabras del tratadista Joaquín de Villalba. En efecto, en los años 1708-09 se propaga según diversos autores una fuerte epidemia de gripe en Europa que tiene particular impacto en el reino de Sevilla y, en especial, en la capital hispalense, en la que habría causado más de 11.000 muertes sobre una población de unos 80.000 habitantes en la primera mitad de 1709, en combinación con otras enfermedades, como el tifus, a lo largo de unos meses de inundaciones, hambre y otras penurias. Una abultada cifra de fallecimientos que también se dio en otras poblaciones del reino sevillano, como El Puerto de Santa María, Chiclana o Conil.

La gripe reapareció en España en 1781, 1847 y, de manera mejor documentada, durante la pandemia de la Gripe Rusa de 1889-90. En un informe sobre su alcance en el país se recoge que en las últimas semanas de 1889 se detectaron unos primeros casos de gripe en Barcelona, procedentes de Francia, y quizás también en Málaga, llegada desde el Mediterráneo, transmitiéndose poco después a Madrid. La enfermedad recibió en la prensa el apelativo de «trancazo», y en breve se promulgó la declaración oficial del estado de epidemia. Esta cobró tal extensión que a final del año se habían interrumpido los negocios de toda clase y estaban afectadas la mayoría de las provincias españolas, afirmándose que solo en Barcelona se contaban cerca de 60.000 casos. Para febrero de 1890 la epidemia había retrocedido.

Como para la generalidad de las pandemias de gripe, el reflejo del impacto de esta en España en la cartografía de la época es casi inexistente: el país tan solo se representa en el marco de unos pocos mapas itinerarios de su propagación de alcance más amplio, del mundo o del continente europeo, en los que se señalan un puñado de poblaciones principales españolas, y andaluzas, y las fechas aproximadas de diciembre de 1889 y enero de 1890 en que surgieron los brotes gripales. Puede mencionarse, por otra parte, que la vertiente espacial de su incidencia en Madrid ha sido exhaustivamente analizada en fechas recientes tanto por S. García Ferrero como por L. A. Cilek aplicando los recursos de los actuales sistemas de información geográfica, en unos ensayos de di-



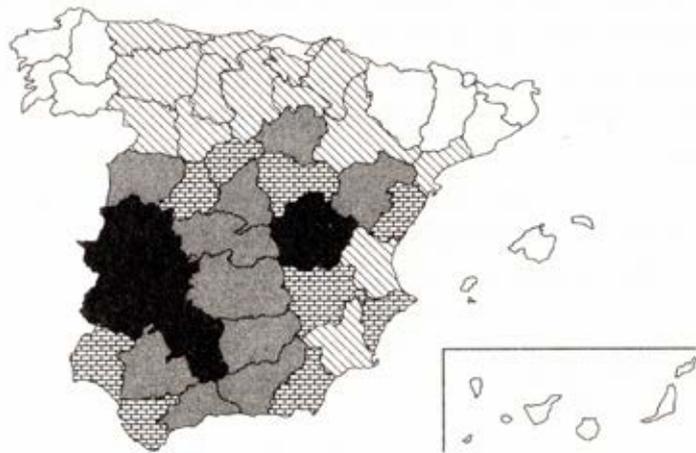
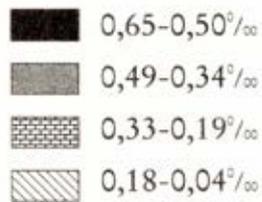
Entre las escasas producciones cartográficas referentes a las pandemias de gripe se encuentra este mapa con la propagación de la de 1889-90 por Europa, que puede servir de contexto para observar su llegada a España: se señala su entrada en Barcelona en la primera mitad del mes de diciembre de 1889, su difusión subsiguiente a Madrid, y después a Sevilla, Cádiz y Granada, en las dos primeras semanas de 1890. Forma parte de la serie de mapas sobre la Gripe Rusa de la obra de A. Baginsky y otros *Die Influenza-Epidemie 1889/90*, fotolitografía, Wiesbaden, 1892. National Library of Medicine, Bethesda.

ferente orientación que ponen de manifiesto el considerable potencial de las tecnologías estadístico-cartográficas en el campo de las pandemias históricas.

Las primeras noticias en nuestro país de la gran pandemia de la Gripe Española afloran en mayo de 1918; en principio se toma algo a la ligera y se le da el mote de *Soldado de Nápoles* por considerarse tan pegadiza como esta popular pieza musical de una zarzuela de moda en esos días. Introducida quizás por varias vías, desde Francia principalmente, y desde Portugal y el sur, se propaga en una primera onda durante la primavera y principios del verano, afectando sobre todo a las regiones centrales y meridionales de la Península, con un explosivo estallido en Madrid, que sufre la mayor mortandad del país en esta fase. En Andalucía incide en el conjunto de la región, pero en especial en las provincias interiores de Córdoba y Jaén, en las de Granada y Cádiz, y de modo particular en las ciudades más populosas. Las tasas de mortalidad de esta oleada se mantuvieron relativamente moderadas, con una tasa de exceso de mortalidad para el país de 3 por diez mil entre los meses de mayo y julio. Una vez avanzado el verano, la epidemia había remitido.

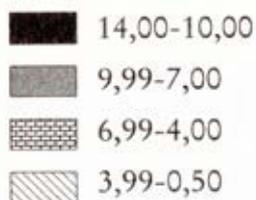
**Primera ola epidémica:
primavera de 1918**

Tasa de mortalidad de la gripe
por 1.000 habitantes



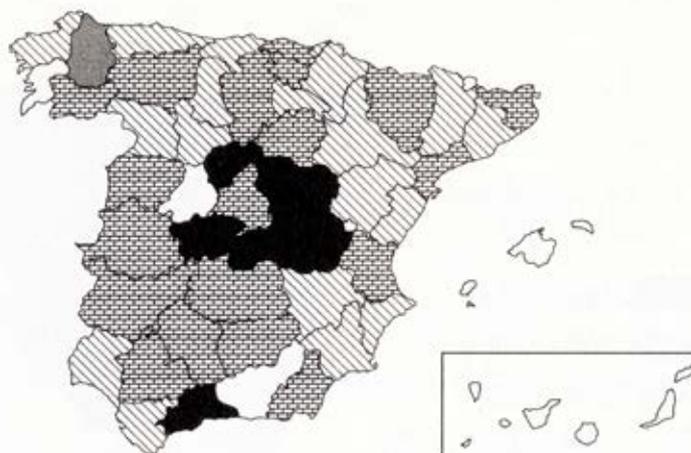
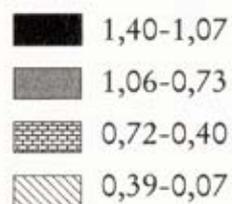
**Segunda ola epidémica:
otoño de 1918**

Tasa de mortalidad de la gripe
por 1.000 habitantes



**Tercera ola epidémica:
invierno de 1919**

Tasa de mortalidad de la gripe
por 1.000 habitantes



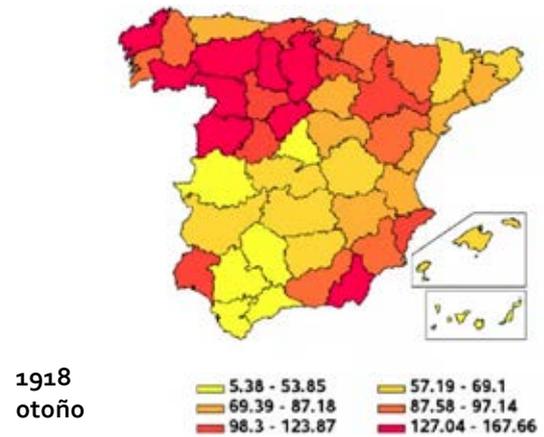
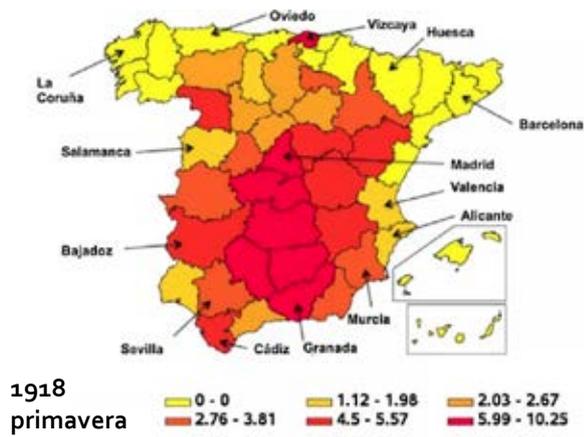
Los mapas de B. Echeverri de su obra *La Gripe Española. La pandemia de 1918-1919*, publicada en 1993, correspondientes a las tres olas sucesivas de la pandemia en 1918 y 1919, ofrecen la primera serie cartográfica dedicada a representar su incidencia en España, unas imágenes de síntesis que se han empleado a menudo de manera directa o en versiones más o menos reinterpretadas en numerosas publicaciones y estudios posteriores sobre el tema. En la imagen superior se aprecia la incidencia de la pandemia sobre todo en el centro y sur de la España peninsular, mientras que en la del centro, de la mortífera segunda oleada, se contempla su mayor virulencia en el norte y el Levante, con un efecto particularmente notable en Almería. El mapa de la tercera ola, abajo, denota un reparto más desigual.

Una segunda oleada cobra fuerza entre agosto y diciembre de 1918. Parece que entra desde Francia e irrumpe con violencia a lo largo del norte y el Levante peninsular hasta Almería, teniendo en el ferrocarril un importante medio de transmisión y afectó, en definitiva, a todas las provincias. Es, con mucha diferencia, la oleada más mortífera, con una cuota de alrededor del 75% del total de las víctimas mortales de la pandemia y un nefasto mes de octubre en el que se registraron oficialmente cerca de 80.000 defunciones por gripe, en torno al 50% de las muertes atribuidas a la pandemia entre 1918 y 1919. La enfermedad se propaga con rapidez, descargando su peso ante todo en la mitad norte y la franja oriental de la Península. En la región andaluza se señala la excepcional virulencia que adquiere en la provincia de Almería, mientras que provincias y ciudades como Sevilla y Málaga, que sufrieron elevada incidencia en la primera ola, resultan relativamente poco castigadas.

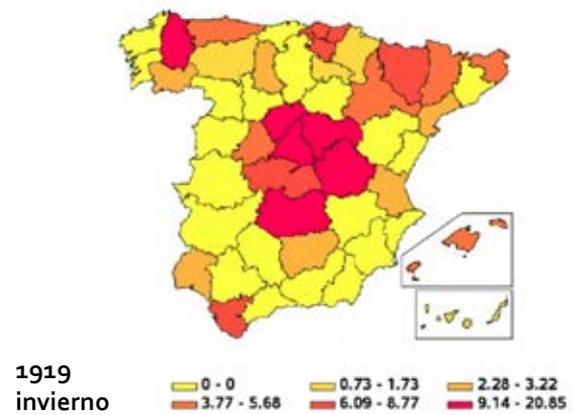
Entre los meses de enero y junio de 1919 se produce una tercera invasión, menos explosiva y más difuminada en el espacio y el tiempo que la anterior, pero también mortífera. Se contabilizan entonces oficialmente algo más de 21.000 defunciones por gripe, con mayor incidencia en algunas provincias del centro y otras del sur, como Cádiz, mientras algunas se libran de la pandemia o acusan menor incidencia. Todavía en los primeros meses de 1920 surge otro fuerte ataque epidémico, que quizás cabría calificar de cuarta ola, con un saldo oficial de 17.841 fallecimientos registrados antes de que la pandemia se retirase.

En resumen, esta pandemia motivó que 1918 fuese al año con la tasa de mortalidad más alta del siglo XX en España. Los datos oficiales contabilizaron casi 170.000 muertes por gripe para el catastrófico bienio de 1918-19, a las que habría que sumar las de 1920. Cálculos de estudios posteriores incrementan o matizan este cómputo, y así B. Echeverri apunta una cifra que oscila entre las 260 y 270.000 defunciones, en torno al 1,25% de la población española por entonces, de algo menos de 21 millones. Otras investigaciones recientes aportan cantidades de víctimas mortales cercanas a las citadas, con alguna variación. Por un lado, unos autores sitúan el exceso de mortalidad acumulado entre junio de 1918 y febrero de 1919 en 252.121 muertes, mientras que otros estiman que entre mayo de 1918 y abril de 1919 se produjeron 237.600 muertes por exceso acumulado de la mortalidad general. España se estuvo entre las naciones europeas con las tasas de mortalidad más elevadas, a continuación de las estimadas para Italia, Portugal y Bulgaria, casi a la par con los Países Bajos y algo por encima de Francia.

En cuanto a las pandemias más recientes de gripe, España, en precarias condiciones socioeconómicas y sanitarias a la salida de la postguerra, fue uno de los países europeos más afectados por la Gripe Asiática de 1957-58, que se calcula produjo en el país en torno a unas 10.000 muertes. Algo inferior resultaría el impacto de fallecimientos de la Gripe de Hong Kong de 1968-70 para la población española, que se ha estimado hacia unas 8.400 defunciones. Para ambas pandemias se carece de una cartografía que ofrezca una síntesis espacial y visual de su incidencia. Se pone de manifiesto así un vacío en la representación cartográfica, entre su punto álgido a principios de la década de 1950 y los inicios del potente desarrollo y renovación a finales del siglo XX gracias a los medios digitales y los recursos de los sistemas de información geográfica, aplicados asimismo con propósitos retrospectivos, como la generación de mapas concernientes a la Gripe Española.



En esta serie de mapas de España subdivididos con los límites de las provincias españolas de G. Chowell, A. Erkoreka, C. Viboud y B. Echeverri Dávila, «Spatial-temporal excess mortality patterns of the 1918-1919 influenza pandemic in Spain», *BMC Infectious Diseases* 14, 371, 2014, se representan las tasas de exceso de mortalidad por 10.000 habitantes por enfermedades respiratorias en el país en las tres oleadas de la gran pandemia de gripe de la primavera y el otoño de 1918 y del invierno de 1919, junto con la tasa acumulada para el conjunto del período, de mayo de 1918 a abril de 1919. Con los innovadores recursos de la cartografía digital actual se obtiene una sintética y expresiva integración de la imagen del mapa y de los datos estadísticos de la pandemia.



Mayo 1918-abril 1919
 Mapa con la tasa por provincias del exceso de mortalidad acumulado por enfermedades respiratorias por cada 10.000 habitantes.



Un acercamiento cartográfico a la gripe de 1918-19 en Andalucía

La representación en el mapa depara una síntesis gráfica de interpretación directa del volumen y del desigual impacto temporal y espacial que la gripe de 1918-19 tuvo en las ocho provincias de Andalucía. Con este propósito se presentan dos mapas del conjunto de la región con las divisorias provinciales, referentes a la sobremortalidad padecida en relación con la pandemia en sus distintas fases, y otros dos de los partidos y municipios de la provincia de Almería, aquella del ámbito andaluz en que la epidemia tuvo un mayor impacto.

Dos mapas de la gripe de 1918-19 en Andalucía

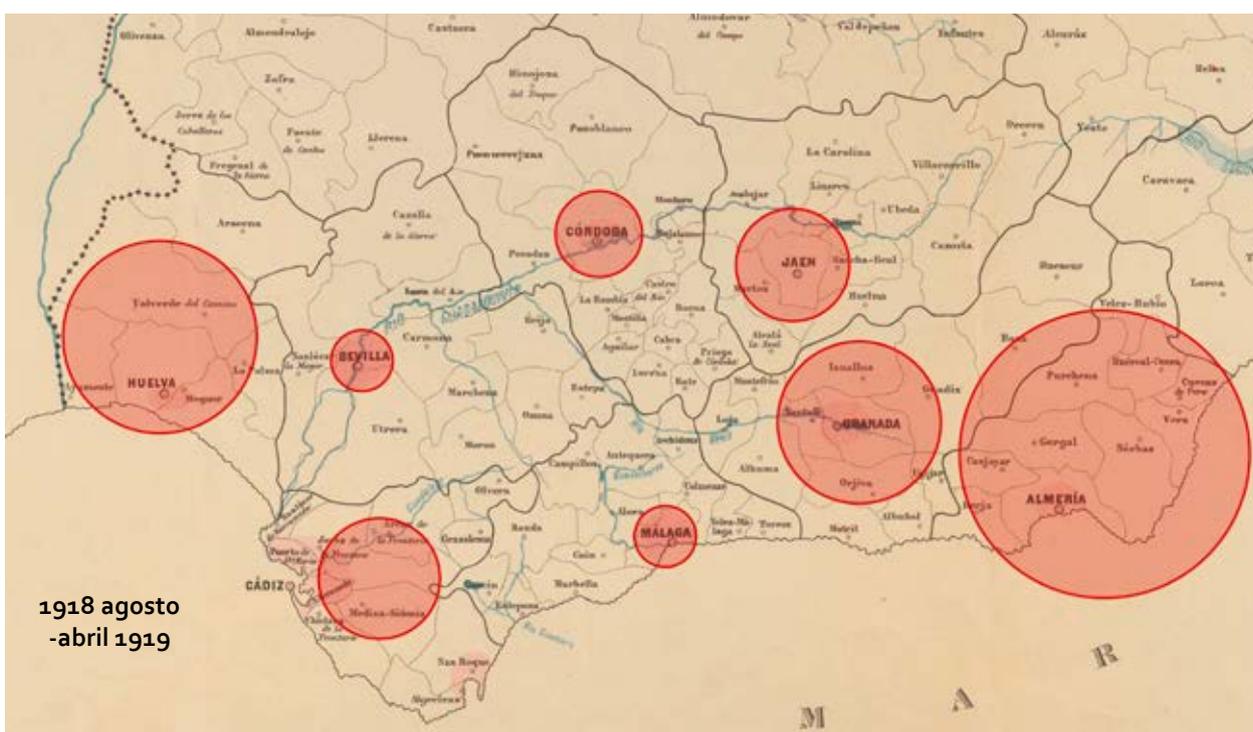
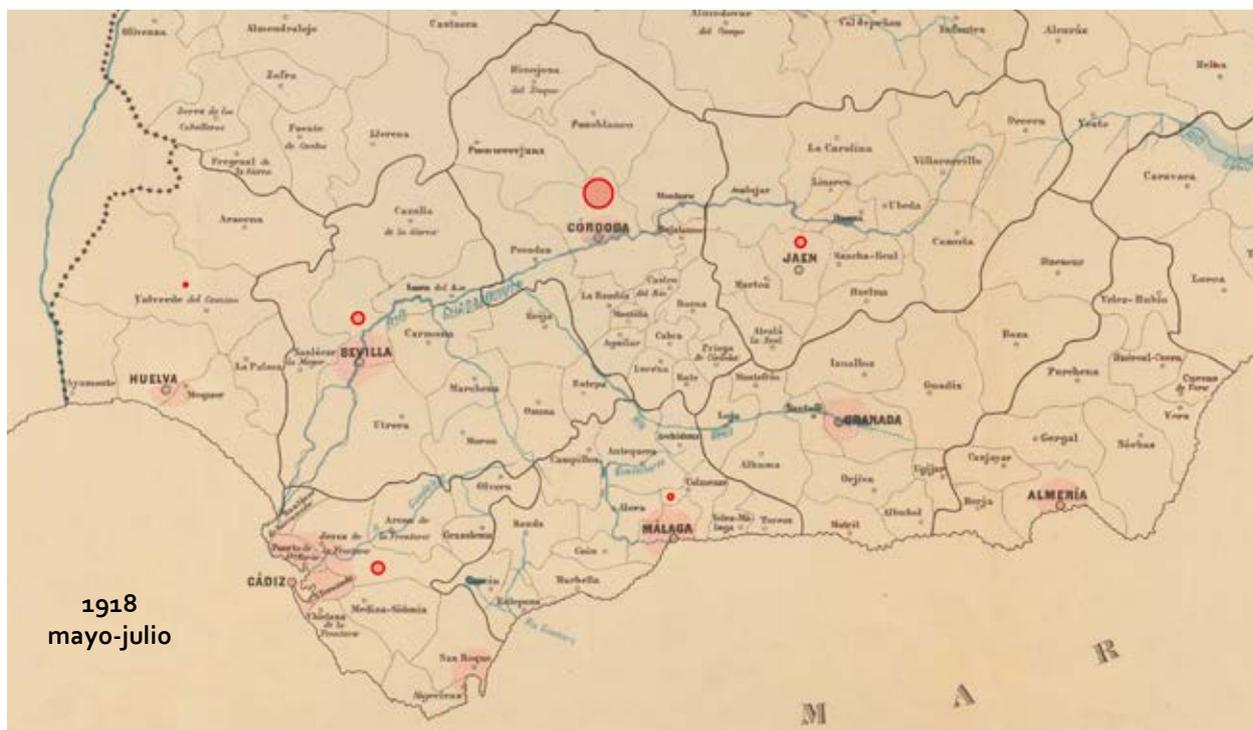
Como queda dicho, la pandemia de gripe alcanza Andalucía en su primera ola de la primavera-verano de 1918 desde el interior de la Península, propagándose por las provincias de Córdoba, Jaén, Sevilla, Cádiz y Málaga, apenas tocando Huelva y casi sin introducirse en las de Granada y Almería. Se presupone que la incidencia fue mayor en la población urbana y de las áreas mejor conectadas por los medios de transporte, que habrían facilitado su difusión, y que la afección fue relativamente benigna y escasamente grave en cuanto a letalidad, causando un número limitado de víctimas fatales. Tanto es así que el doctor Rodrigo Lavín, que hizo un detallado seguimiento de esta fase epidémica en Cádiz, llegó a considerar que contagiarse en esta ola podría servir de pantalla de inmunización frente a unos embates más virulentos por venir, como en efecto sucedió.

Se presenta aquí una pareja de mapas de Andalucía en los que se muestra la sobremortalidad por provincias en relación con esta y las siguientes ondas de la pandemia de gripe en la región. Sobre la base rectificada de un mapa esquemático de 1919 se muestra la proporción de sobremortalidad o exceso de mortalidad —en comparación con los datos de años anteriores— en el reparto provincial. En el primer mapa se hace patente de forma gráfica la leve incidencia que la oleada inicial de la pandemia gripal tuvo en la generalidad de Andalucía, así como su impacto variable, como se ha indicado, en unas y otras provincias. Muy distinto fue el estrago mortal causado por las dos olas de gripe que se sucedieron desde agosto de 1918 a abril de 1919, según los datos que han podido recopilarse y que se reflejan en los mapas.

Tasas de exceso de mortalidad por 10.000 habitantes, mayo 1918-abril 1919

| Provincias | Mayo-julio 1918 | Agosto 1918-abril 1919 | Acumulada 1918-1919 |
|-------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Almería | 0,0 | 187,1 | 187,1 |
| Cádiz | 9,3 | 79,3 | 88,6 |
| Córdoba | 19,9 | 57 | 76,9 |
| Granada | 0,0 | 106,1 | 106,1 |
| Huelva | 4,1 | 125,6 | 129,7 |
| Jaén | 8,3 | 73,9 | 82,2 |
| Málaga | 5 | 41 | 46 |
| Sevilla | 9,2 | 41 | 50,2 |
| Andalucía | 7 | 88,9 | 95,8 |

El estrago de la invasión del otoño de 1918 y el invierno de 1919 fue enorme. En todas las provincias sobrepasó con mucho el impacto de la primera ola, y lo que es más importante, en provincias como Almería, Huelva y Granada, hasta entonces poco a nada afectadas en términos de exceso de la mortalidad general, la mortandad que produjo la gripe adquirió altísimas proporciones. Para estos meses, Almería figura como



Mapas de Andalucía en los que se representan en sus ocho provincias las tasas de exceso de mortalidad general, o sobremortalidad, en relación con la pandemia de gripe en su primera oleada de mayo-julio de 1918, arriba, y en su segunda y tercera olas entre agosto de 1918 y abril de 1919, abajo, según interpretación de los datos de G. Chowell, A. Erkoreka, C. Viboud y B. Echeverri, «Spatial-temporal excess mortality...», 2014, una de las investigaciones más recientes sobre el tema. A diferencia de otras representaciones de la gran pandemia gripal en España en que se emplean distintas escalas de proporcionalidad en las fórmulas gráficas según las fases, por su gran diferencia entre ellas, aquí se ha preferido mantener una proporcionalidad constante en los gráficos para ambas invasiones, para visualizar de manera rotunda la gran desigualdad de las distintas oleadas.

la segunda provincia española en cuanto a tasa de sobremortalidad, por detrás tan solo de Burgos; Huelva y Granada se encuentran en una posición intermedia, a continuación del grupo de provincias del nordeste y norte de España que fueron las más castigadas, en tanto que las demás andaluzas se escalonan en la parte baja de la tabla, señalándose lo relativamente bien paradas que salieron Sevilla y Málaga, con las tasas más reducidas de la nación, a excepción de las Canarias. Las razones de estas agudas diferencias son todavía objeto de análisis y permanecen poco claras. Se aduce que aquellas provincias que no se infectaron en la primera ola más benigna habrían quedado expuestas, por falta de inmunización, a efectos más graves en las subsiguientes, al igual que las zonas rurales que quedaron por lo general más apartadas del contagio primero. También habrían influido las condiciones socioeconómicas, e higiénico-sanitarias, más precarias, de las demarcaciones provinciales que más sufrieron desde el otoño de 1918 al invierno de 1919, en unas oleadas de inesperada virulencia.

Aunque, por múltiples motivos de identificación de la enfermedad y debilidades estadísticas, no es posible adelantar unas cifras precisas de víctimas achacables a la estricta pandemia de gripe, una correlación de la población estimada de las provincias a mediados de 1917 y de sus correspondientes tasas de sobremortalidad, según los estudios recientes, de mayo de 1918 a abril de 1919 permite al menos la aproximación a un cómputo hipotético. Según este, el conjunto de Andalucía habría padecido entre 35 y 40.000 muertes, con los saldos más altos relativos y absolutos en las provincias de Almería y Granada, cuantía regional que supondría alrededor del 15% del total de fallecimientos en el país, cifra algo por debajo del porcentaje de la población andaluza (19,3%) con respecto al total de la nación en esos años.

| Provincias | Población estimada en 1917 | Muertes estimadas mayo 1918-abril 1919 según tasas de sobremortalidad |
|------------|----------------------------|---|
| Almería | 393.680 | 7.366 |
| Cádiz | 478.802 | 4.242 |
| Córdoba | 534.822 | 4.113 |
| Granada | 545.873 | 5.792 |
| Huelva | 343.980 | 4.461 |
| Jaén | 565.293 | 4.647 |
| Málaga | 530.476 | 2.440 |
| Sevilla | 624.233 | 3.134 |
| Andalucía | 4.017.159 | 36.195 |
| España | 20.842.902 | 237.600 |

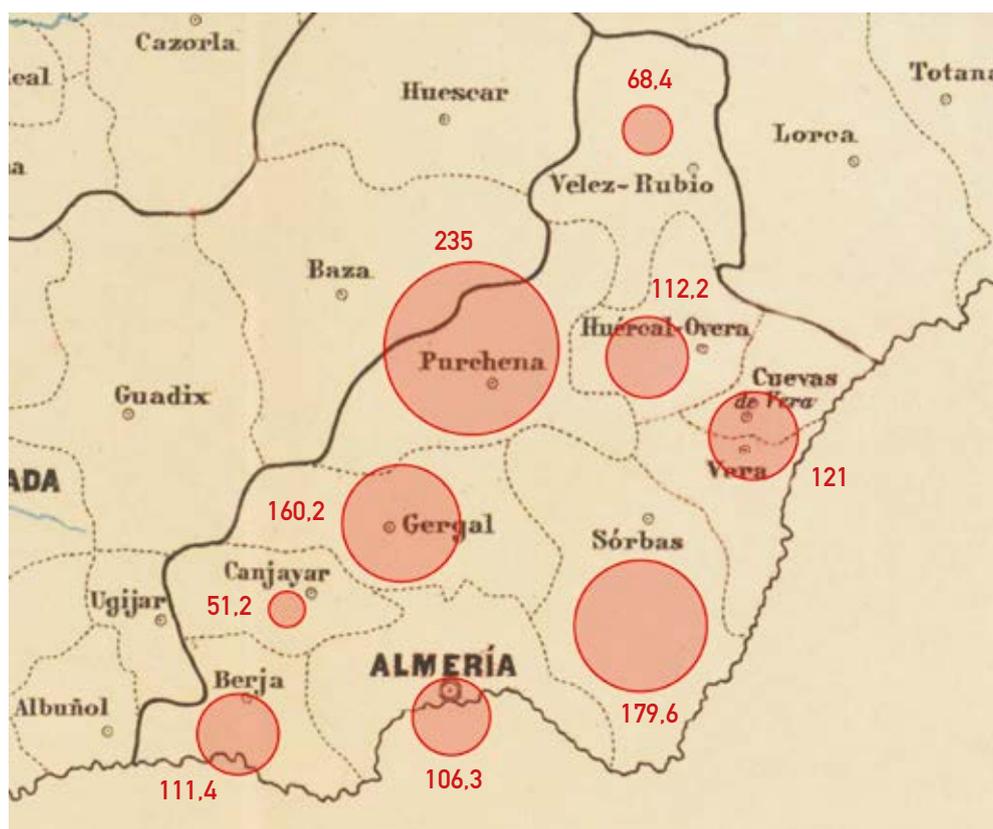
Elaboración propia. Fuentes: Chowell, Gerardo, Erkoreka, Anton, Viboud, Cécile y Echeverri Dávila, Beatriz (2014). «Spatial-temporal excess mortality patterns of the 1918-1919 influenza pandemic in Spain». *BMC Infectious Diseases* 14, 371, pp. 1-12. Echeverri Dávila, Beatriz (1993). *La Gripe Española. La pandemia de 1918-1919*. Madrid: CIS-Siglo XXI. Echeverri Dávila, Beatriz (2003). «Spanish Influenza seen from Spain». En Phillips H. y Killingray, D. (eds.). *The Spanish Influenza Pandemic of 1918-19. New Perspectives*. Londres: Routledge, pp. 173-190. Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico (1920). *Anuario Estadístico de España*. Año V-1918. Madrid: Sobrinos de la Sucesora de M. Minuesa de los Ríos.

La gripe de 1918 en la provincia de Almería

Las calamidades del año 1918, que vino marcado por una profunda crisis económica y de agitación social, se rematan en la provincia de Almería con la irrupción durante el otoño de la pandemia de gripe, que adquiere unos tintes catastróficos sin equivalente en el resto de Andalucía. Tras una primera onda de gripe en la primavera que pasó prácticamente desapercibida, desde finales del verano la enfermedad se expande con virulencia por el territorio provincial. Se especula que pudo llegar de Francia, por vía férrea a través del Levante, traída por los trabajadores temporeros que volvían del país vecino y la repartieron por todas sus comarcas. Tampoco habrían ayudado la falta de inmunidad de la población frente al virus al no haber padecido el contagio previo, ni la penuria, el hacinamiento y las precarias condiciones sanitarias e higiénicas en que vivía gran parte de los almerienses.

Las noticias sobre la presencia de la gripe surgen en los primeros días de septiembre, procedentes de localidades del partido judicial de Purchena, en el centro-oeste de la provincia, y poco después, de otros pueblos de los alrededores de la capital; para finales de septiembre, afecta ya asimismo a todo el sector oriental de la provincia y en la primera mitad de octubre, los contagios se han generalizado. La epidemia se declara oficialmente el día 11 de octubre.

En el pico de la epidemia en octubre, parece que la morbilidad alcanzó sus cotas más altas en los partidos judiciales de Purchena y Sorbas, al noroeste y el sudeste, afectando a un porcentaje de la población que bascula entre el 40 y 50% y provocando la muerte de entre un 4 y 5% de los infectados. Más mitigada parece la incidencia en las áreas serranas de Los Vélez y la Alpujarra almeriense. Aunque con una intensidad muy variable por comarcas, la epidemia produce de todas formas una considerable sobremortalidad en la mayoría de ellas, de modo que, por ejemplo, los decesos se duplican en el valle del Almanzora en comparación



Una visión comparativa de las tasas de mortalidad por gripe por cada 10.000 habitantes —indicada con sus cifras junto a los respectivos círculos proporcionales— en los meses de septiembre y octubre de 1918, el período de máxima incidencia de la epidemia, en los distintos partidos judiciales de la provincia de Almería, según los datos de D. y M. J. Gómez Díaz, «Anatomía de una crisis:

Almería 1918, el año de la gripe», 1998, con información extraída del artículo «De la pasada epidemia», del periódico *El Día* de 19 de diciembre de 1918. Hay que advertir de que se trata de datos en los que faltan algunos municipios, pero lo suficientemente completos como para facilitar una idea de la intensidad y distribución de la epidemia a lo largo de las comarcas de la provincia almeriense.

con los años precedentes. En el caso de la ciudad de Almería, sus habitantes atraviesan el peor trance en octubre y noviembre, cuando los atacados en la capital ascienden a unos 15.000 y los fallecidos a un número que oscila entre 800 y 1.100, según las distintas fuentes. El mapa de las tasas de mortalidad de la gripe por partidos judiciales, sobre la base cartográfica de un mapa de 1919, facilita una panorámica de la provincia para septiembre y octubre de 1918, cuando la epidemia alcanzó aquí su apogeo.

La gripe en septiembre y octubre de 1918 en los partidos judiciales de Almería

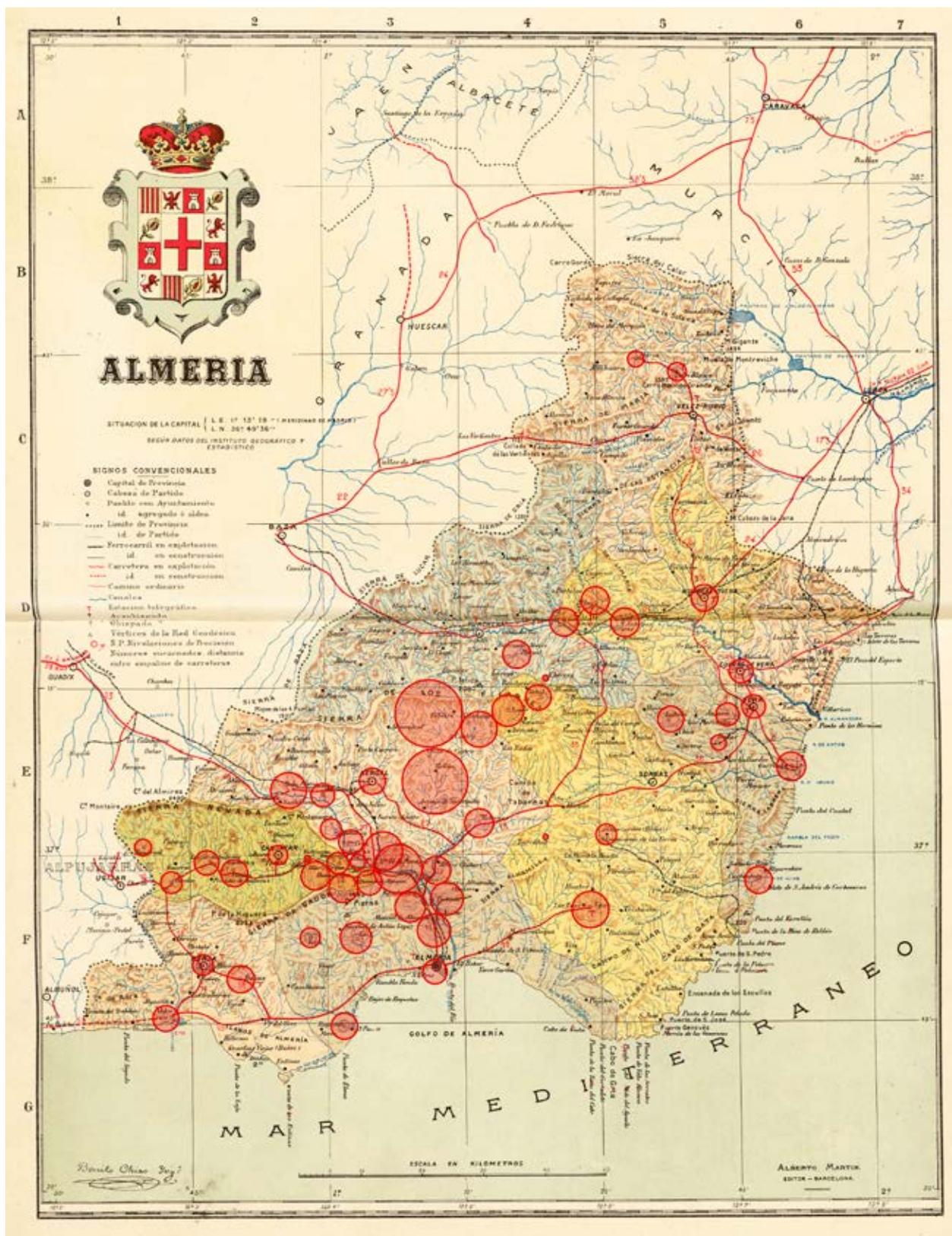
| Partidos | Población | Mortalidad | Tasa por 10.000 habitantes |
|---------------------|-----------|------------|----------------------------|
| Almería | 73.760 | 784 | 106,3 |
| Berja | 32.391 | 361 | 111,4 |
| Canjáyar | 31.454 | 161 | 51,2 |
| Gérgal | 34.762 | 557 | 160,2 |
| Huércal Overa | 38.413 | 431 | 112,2 |
| Purchena | 39.452 | 927 | 235 |
| Sorbas | 30.340 | 545 | 179,6 |
| Vélez Rubio | 25.870 | 177 | 68,4 |
| Vera-Cuevas de Vera | 72.813 | 881 | 121 |
| Provincia | 379.255 | 4.824 | 127,2 |

Elaboración propia. Fuentes: Gómez Díaz, Donato y Gómez Díaz, María José (1998). «Anatomía de una crisis: Almería 1918, el año de la gripe». En Castellanos Guerrero, J. *et al. La Medicina en el siglo XX. Estudios históricos sobre Medicina, Sociedad y Estado*. Málaga: Sociedad Española de Historia de la Medicina, pp. 707-733, datos del artículo «De la pasada epidemia», diario *El Día*, 19 de diciembre de 1918. Las cifras de población corresponden al Censo de 1910.

Exceso de mortalidad de 1918 en 53 municipios de la provincia de Almería

M1915-17: mediana de defunciones 1915-17 • M1918: defunciones de 1918 • M%: % de 1918 a la mediana

| | M1915-17 | M1918 | M% | | M1915-17 | M1918 | M% |
|------------|----------|-------|-----|---------------|--------------|---------------|------------|
| Adra | 191 | 380 | 199 | Huécija | 19 | 42 | 221 |
| Alboloduy | 39 | 64 | 164 | Huércal | 45 | 113 | 251 |
| Albox | 199 | 423 | 213 | Huércal Overa | 160 | 328 | 205 |
| Alcolea | 25 | 42 | 168 | Íllar | 22 | 48 | 218 |
| Alhabia | 30 | 37 | 123 | Instinción | 29 | 17 | 59 |
| Alhama | 101 | 200 | 198 | Laujar | 56 | 106 | 189 |
| Almería | 1.404 | 2.648 | 187 | Lubrín | 26 | 52 | 200 |
| Antas | 59 | 105 | 178 | Lucainena | 136 | 221 | 162 |
| Arboleas | 55 | 121 | 220 | Macael | 61 | 130 | 213 |
| Bayárcal | 12 | 16 | 133 | María | 63 | 81 | 129 |
| Bédar | 98 | 120 | 122 | Nacimiento | 56 | 102 | 182 |
| Benahadux | 28 | 65 | 232 | Níjar | 207 | 576 | 278 |
| Berja | 263 | 426 | 162 | Olula de C. | 14 | 68 | 486 |
| Canjáyar | 79 | 120 | 152 | Pechina | 76 | 189 | 249 |
| Cantoria | 96 | 206 | 215 | Rioja | 30 | 65 | 217 |
| Carboneras | 100 | 208 | 208 | Roquetas | 104 | 210 | 202 |
| Castro | 5 | 32 | 640 | Santa Cruz | 17 | 32 | 188 |
| Chercos | 27 | 15 | 55 | Santa Fe | 15 | 44 | 293 |
| Cuevas | 493 | 902 | 183 | Senés | 29 | 70 | 241 |
| Dalías | 209 | 439 | 210 | Tabernas | 129 | 286 | 222 |
| Doña María | 28 | 76 | 271 | Tahal | 38 | 75 | 197 |
| Enix | 24 | 57 | 237 | Terque | 25 | 42 | 168 |
| Felix | 50 | 78 | 156 | Turrillas | 35 | 18 | 51 |
| Fondón | 60 | 125 | 208 | Velesique | 21 | 57 | 271 |
| Gádor | 56 | 204 | 364 | Vélez Blanco | 89 | 129 | 145 |
| Garrucha | 104 | 229 | 220 | Vera | 146 | 264 | 181 |
| Gérgal | 147 | 297 | 202 | Total | 5.913 | 11.000 | 186 |



Mapa de la provincia de Almería, con la base cartográfica de una representación provincial de 1918 retocada, en el que se muestran mediante círculos proporcionales los porcentajes de sobremortalidad en 53 municipios de la provincia en 1918 con respecto a la mediana de mortalidad de los años precedentes, entre 1915 y 1917. Se ofrece así un panorama relativo, aunque parcial, de la intensidad del incremento de la mortalidad en distintos puntos de la provincia como reflejo de la incidencia de la pandemia de gripe durante el año de su mayor impacto, según los datos recopilados por D. y M. J. Gómez Díaz en su artículo «Anatomía de una crisis: Almería 1918, el año de la gripe», 1998.

En una aproximación por municipios a la mortalidad relacionada con la gripe en la provincia de Almería vuelven a constatarse a esta escala las variaciones y contrastes que revelan las cifras disponibles, si bien es clara la tendencia general de que en 1918, el año de mayor incidencia de la epidemia, la mortalidad estuvo cerca de duplicarse como promedio. Elaborado sobre la base de un mapa provincial publicado en 1918, el que aquí se acompaña refleja el porcentaje de la mortalidad de 1918 sobre la mediana de las cifras de mortalidad de 1915 a 1917. Una representación gráfica que resulta expresiva del exceso de mortalidad que se produjo dicho año y de su distribución territorial, aun cuando solo incluya datos de 53 municipios, procedentes de los juzgados de paz y algunos archivos parroquiales, y estén ausentes otros tan significativos y poblados como Purchena, Sorbas o Vélez Rubio, en los que consta que la gripe también infligió daños graves.

Los porcentajes más altos de exceso de mortalidad en 1918 saltan a la vista en un puñado de pequeños pueblos de la sierra de los Filabres, cuyas cifras se disparan proporcionalmente, hasta quintuplicarse, aunque no sean muy abultadas en términos absolutos por la modesta cuantía de sus vecindarios; parece que también fue muy fuerte el impacto de la gripe ese año en los vecinos municipios mineros, como Serón, con numerosos trabajadores hacinados en precarias condiciones en poblados dispersos. Para estos casos se baraja la hipótesis de que su aislamiento en la montaña habría evitado contagios previos, con la consiguiente inmunidad protectora, mientras que, por otra parte, su condición de localidades cerradas en sí mismas habría favorecido una fulgurante transmisión de la epidemia en su interior a su llegada.

Con proporciones de sobremortalidad más moderadas, pero igualmente altas, se señala el rosario de pueblos de los valles de los ríos Andarax y Nacimiento, que llevan desde los alrededores de la ciudad de Almería a la Alpujarra y la cara norte de Sierra Nevada; estrechamente interconectados, muestran en 1918 elevados excesos de mortalidad, que se incrementan sobre todo en aquellos del tramo más cercano a la capital. Similar proporción denota el extenso municipio de Níjar, de población rural muy diseminada y míseras condiciones de vida. Más atenuadas en términos relativos son las que se observan en los municipios de otras áreas, de la costa del Poniente, valle del Almanzora, aunque aquí remonten en algunos casos, y el vértice septentrional de la provincia, por Los Vélez.

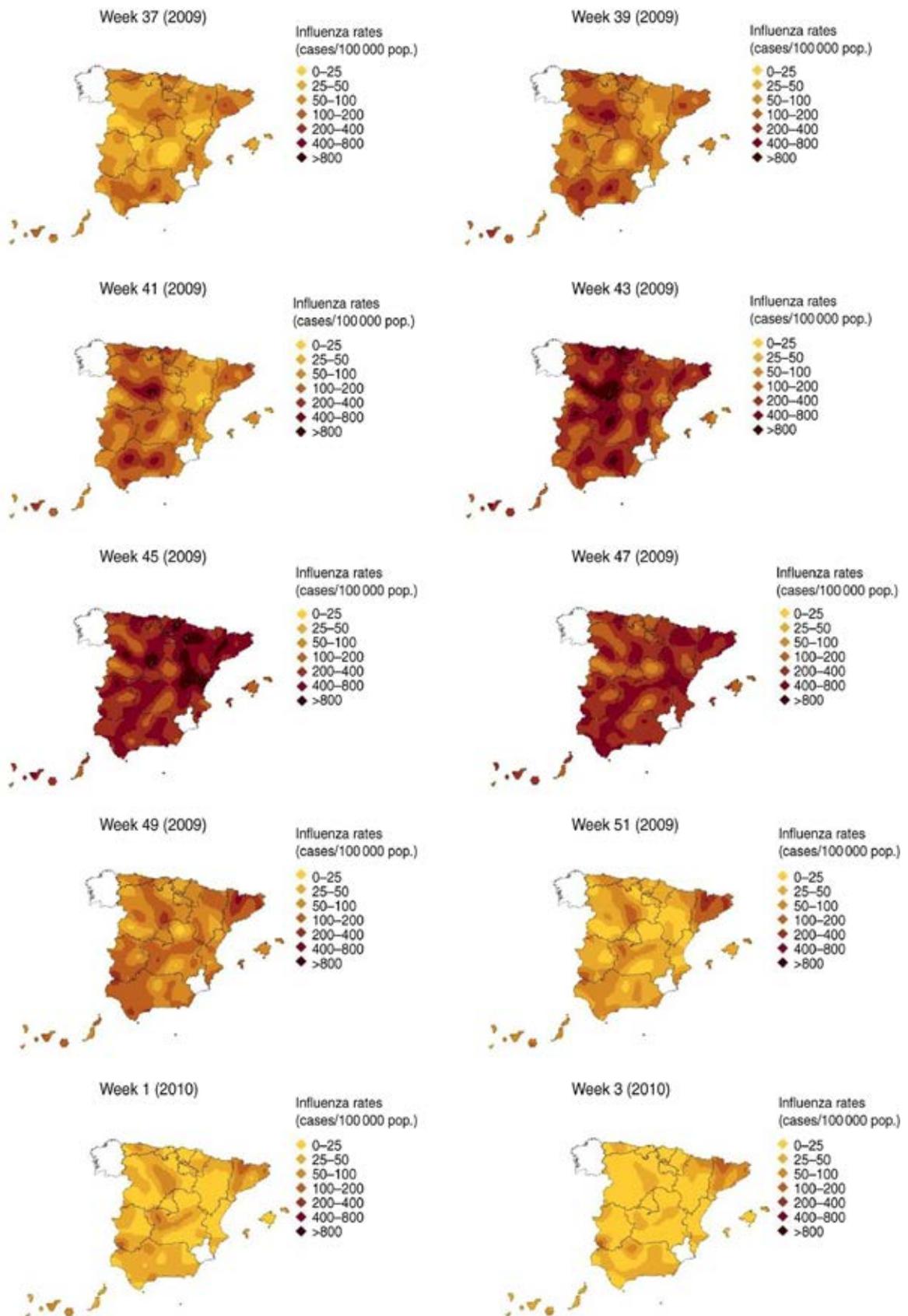
En suma, para una visión genérica de esta pandemia en la provincia de Almería, habría que añadir la sobremortalidad que todavía se detecta durante 1919 en algunas poblaciones, como Tabernas, Berja o la propia capital, a consecuencia de la prolongación o tercera ola de la gripe. Así, las estimaciones más cuidadosas a partir de tasas de exceso de mortalidad evalúan las pérdidas humanas aproximadas en la provincia de Almería entre mayo de 1918 y abril de 1919 en alrededor de 7.000-7.500 personas, cerca del 2% de la población provincial previa, quedando en este luctuoso balance muy por encima de las demás provincias andaluzas.

Elaboración propia. Fuentes: Gómez Díaz, Donato y Gómez Díaz, María José (1998). «Anatomía de una crisis: Almería 1918, el año de la gripe». En Castellanos Guerrero, J. et al. *La Medicina en el siglo XX. Estudios históricos sobre Medicina, Sociedad y Estado*. Málaga: Sociedad Española de Historia de la Medicina, pp. 707-733, datos de juzgados de paz y algunos archivos parroquiales.

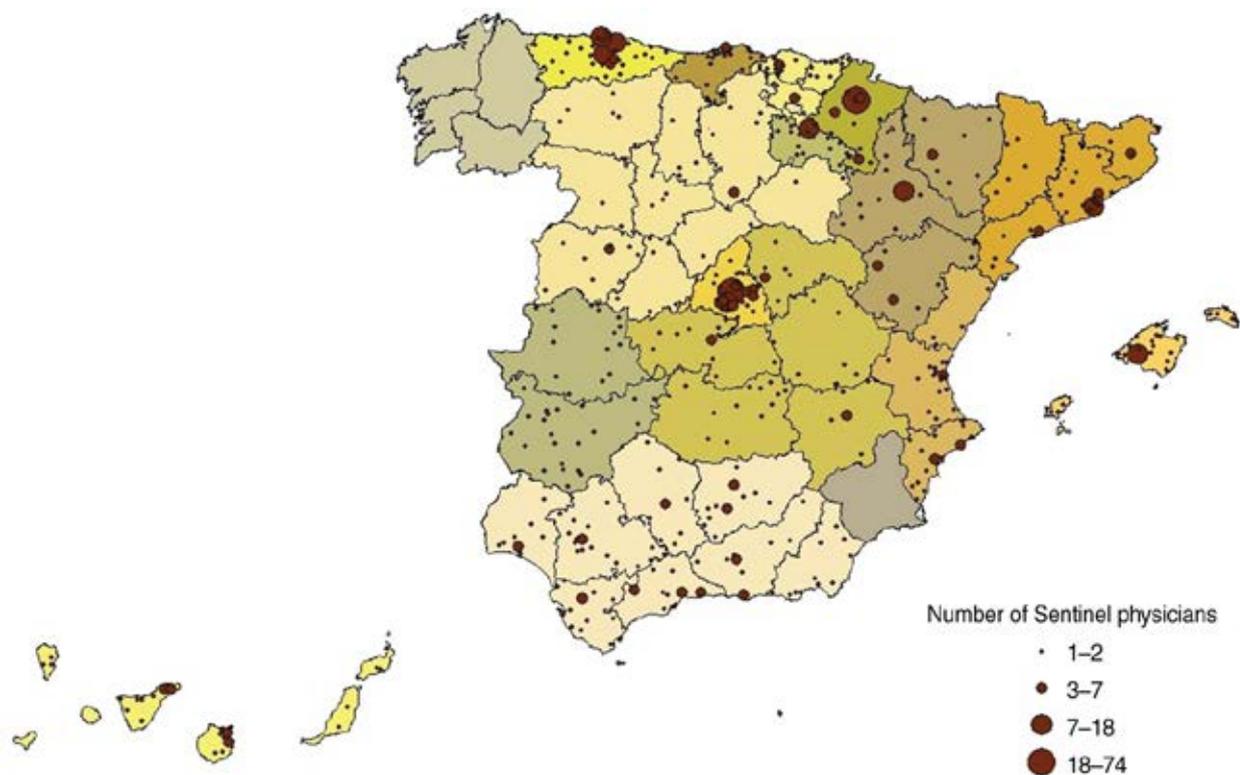
Epílogo digital de la cartografía de la gripe en España: la pandemia de 2009

Tras la acusada escasez de cartografía específica concerniente a las pandemias de gripe de la segunda mitad del siglo XX, la pandemia de 2009, con sus secuelas hasta 2012, se inserta ya en el nuevo paradigma del análisis y la representación espacial sustentado por el desarrollo estadístico y cartográfico digital de los sistemas de información geográfica. Como para otras enfermedades, en esta ocasión la pandemia de gripe del siglo XXI es objeto de un acercamiento cartográfico exhaustivo, interrelacionado con un caudal masivo de información y su tratamiento estadístico y matemático. Así, junto con la cartografía a escala global de la pandemia, se multiplican también las aproximaciones por continentes, países, regiones y ciudades, en una corriente a la que no es ajena España.

En el caso español, contamos con el panorama cartográfico espacio-temporal desarrollado por un equipo de especialistas para la pandemia de gripe de 2009 en las tres temporadas sucesivas de su expansión en los años 2009-10, 2010-11 y 2011-12. Dicho trabajo se apoya en la información del Sistema de Vigilancia de la Gripe en España, basado en una tupida trama de más de ochocientos profesionales, «médicos centinelas», articulados en las redes centinelas sanitarias de 17 de las comunidades y ciudades autónomas orientadas a la vigilancia en salud pública e investigación epidemiológica que fueron organizándose desde fines del siglo XX.



Mapas de semanas consecutivas de la difusión de la gripe en España, salvo en Galicia y Murcia, según las tasas de casos por cada 100.000 habitantes, durante el período pandémico entre septiembre de 2009 y enero de 2010, según D. Gómez Barroso y otros, «Geographical spread of influenza incidence in Spain during the 2009 A(H1N1) pandemic wave and the two succeeding influenza seasons». *Epidemiology and Infection*, 142 (12), 2014.



Distribución y número de los «médicos centinelas», organizados en las redes centinelas sanitarias de 17 de las comunidades y ciudades autónomas españolas, participantes en el sistema español de vigilancia de la gripe en la fase 2010-2011, cuya información constituye la base para el análisis espacio-temporal y las representaciones cartográficas referentes a la incidencia en España de la pandemia de gripe iniciada en 2009. Tomado de D. Gómez Barroso, M. Martínez Beneito, V. Flores, R. Amorós, C. Delgado, P. Botella, O. Zurriaga y A. Larrauri, «Geographical spread of influenza incidence in Spain during the 2009 A(H1N1) pandemic wave and the two succeeding influenza seasons». *Epidemiology and Infection*, 142 (12), 2014.

Con los datos suministrados con una frecuencia semanal de las tasas de incidencia de la gripe en los distintos puntos del territorio, sobre una población monitorizada de algo más de un millón de personas, y tras su correspondiente modelización y tratamiento informático, se ha generado una exhaustiva representación cartográfica de la difusión de la pandemia en la mayor parte de España en las citadas temporadas. En la serie de mapas del período pandémico inicial, con representaciones desde septiembre de 2009 a principios de 2010, se observa la propagación de la pandemia de oeste a este, la concentración de focos en el nordeste y la localización en Andalucía de dos polos en torno a Sevilla y a Granada en las semanas de pico de la gripe. Para la temporada de 2010-11, los mapas reflejan que la difusión de la gripe sigue una trayectoria de ascenso de noroeste a sudeste, decreciendo subsiguientemente según la misma pauta, mientras que en la de 2011-12 recogen la formación de un intenso foco en el área central de la Península en las últimas semanas de 2011, su progresivo declive y la paralela expansión de la gripe al resto de las regiones, con inclusión de la andaluza, en enero-febrero de 2012, pero sin denotar un patrón geográfico claramente definido.

Mediante estos sistemas se puede obtener ya una detallada visión del curso seguido por la epidemia a lo largo del territorio; de su incidencia en las diferentes áreas geográficas, sin constreñirse al convencionalismo de las divisiones político-administrativas; de los picos y principales focos de los contagios; de las variaciones en la estructura espacial de cada una de las temporadas y de otras muchas facetas para el análisis del fenómeno que responden a unos procedimientos y recursos mucho más sofisticados que los anteriores, sobrepasándolos con mucho en su potencial y aplicaciones. En el horizonte digital de los sistemas de información geográfica que empieza a consolidarse en las fechas de la pandemia de gripe de 2009, la cartografía se asienta definitivamente como una herramienta aplicada e integrada en un conjunto de dispositivos capaces de operar en tiempo real, como se ha venido demostrando con intensidad creciente a la llegada de la pandemia de COVID-19.

VHSIDA

5

Llega el sida

«—¿No estarás enferma? —preguntó, un tanto preocupado, temiendo que Lenina sufriera alguna de las escasas enfermedades infecciosas que aún subsistían».

Aldous Huxley, *Un mundo feliz*, 1932.

Alejadas de la memoria colectiva las pandemias de antaño, y tras una optimista fase de crecimiento en el mundo más desarrollado, en la década de 1980 el horizonte se ensombrece con la amenaza de una enfermedad desconocida hasta entonces, que alimenta la última pandemia del siglo XX: es el sida.

Identificación: La infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/sida) son un espectro de enfermedades causadas por la infección provocada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Al identificarse los primeros casos de esta epidemia en 1981, se trataba de un nuevo síndrome de causa desconocida, llamado en 1982 *acquired immune deficiency syndrome* (AIDS), *síndrome de inmunodeficiencia adquirida* (SIDA). Desde que se identificó su origen vírico en 1984, aunque mantuvo su nombre inicial, ya no era un síndrome propiamente dicho sino una enfermedad específica con una manifestación clínica de amplio espectro.

Agente infeccioso: El virus causal de la enfermedad se denominó inicialmente LAV (*lymphadenopathy associated virus*, virus asociado a linfadenopatías), HTLV III (*human T-cell lymphotropic virus III*, virus linfótropo humano III de los linfocitos T) o ARV (*AIDS-associated retrovirus*, retrovirus asociado al SIDA), hasta que por acuerdo internacional, en 1986, el retrovirus causal del sida pasa a llamarse en todo el mundo HIV (*human immunodeficiency virus*) o VIH (*virus de l'immuno-déficience humaine*, virus de la inmunodeficiencia humana).

Reservorio: Los seres humanos.

Modo de transmisión: Se transmite entre personas, por contacto sexual, al compartir agujas contaminadas por el virus, por transfusión de sangre o hemoderivados infectados, trasplante de tejidos y órganos con el virus, y la transmisión de madre a hijo durante el embarazo.

Período de incubación: Se detectan anticuerpos entre uno y tres meses de producirse la infección. Desde la infección hasta el momento de la enfermedad clínicamente manifiesta, transcurre un tiempo de un rango entre menos de 1 y 15 años. La disponibilidad de tratamiento antiviral desde mediados de la década de 1990 ha disminuido drásticamente la evolución desde infección a enfermedad.

Período de transmisibilidad: Se desconoce en sus términos exactos. Se supone que empieza muy poco después de iniciarse la infección por el VIH y que dura toda la vida. Las pruebas apuntan que la infecciosidad se incrementa al agravarse la deficiencia inmunitaria, los síntomas clínicos y otras enfermedades de transmisión sexual.

Susceptibilidad: Aunque desconocida, se estima que es la susceptibilidad es general.

Métodos de control

Medidas preventivas: Información y medidas de educación, prácticas sexuales seguras, uso controlado de materiales susceptibles de infección (agujas, etc.), pruebas de detección, estricto control de transfusiones y trasplantes.

Medidas de control: Tratamiento con antirretrovíricos, notificación de la infección, desinfección de materiales contaminados, investigación de las fuentes de infección.

Distribución. Desde su detección en la década de 1980, la infección por VIH ha llegado a niveles de

pandemia, con una distribución generalizada de personas infectadas en todo el mundo. El mayor número de casos y muertes se encuentra en países de África subsahariana.

Se cree que el origen del VIH se remite a África occidental, donde el agente patógeno habría pasado de primates a humanos. Se considera que se propagó a partir de la década de 1960 hasta identificarse por primera vez en Estados Unidos en 1981. Por entonces, la enfermedad había cobrado ya dimensiones de una grave epidemia en África.

El VIH/sida, en la transición a la cartografía digital

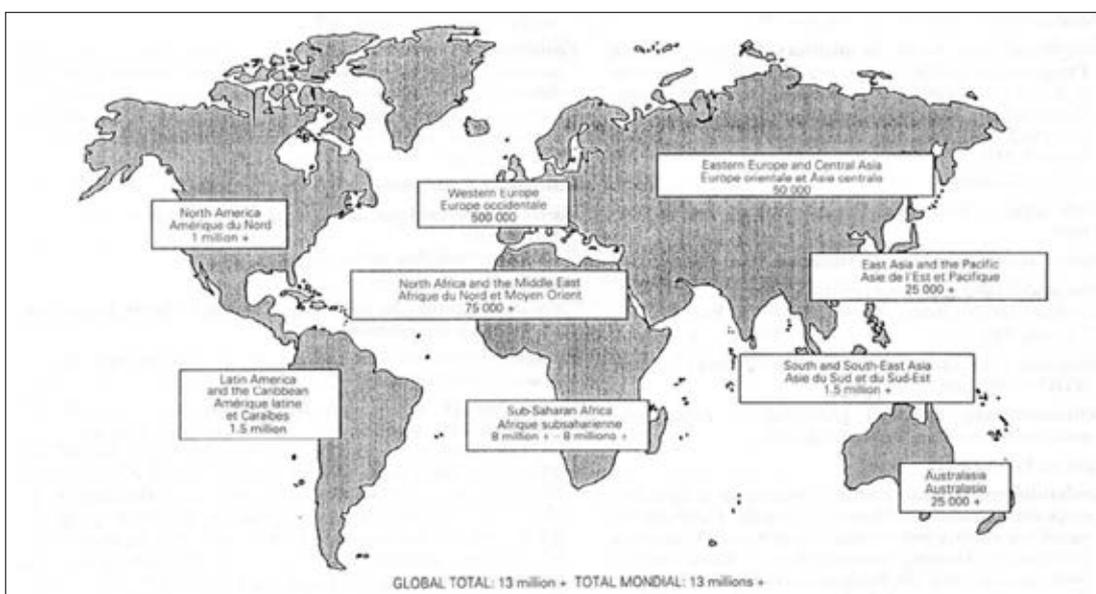
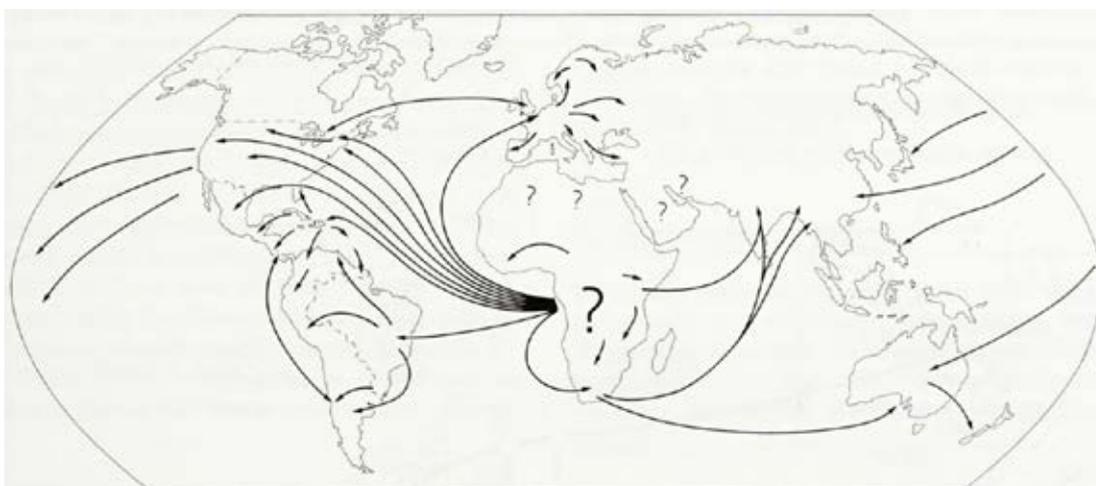
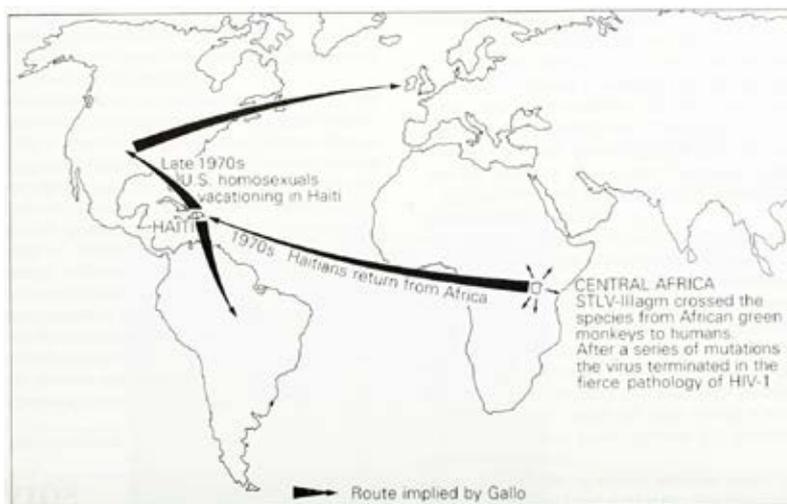
«Los mapas han dejado de ser imágenes estáticas, y se han convertido en plataformas activas de intercambio de información...».

Seth Spielman citado por Emily Underwood,
«The New Cartographers», *Science*, 2013.

El 5 de junio de 1981, el boletín epidemiológico de la agencia de salud pública de los Estados Unidos —*Morbidity and Mortality Weekly Report* (MMWR), editado por Centers for Disease Control and Prevention (CDC)— daba noticia de la ocurrencia en los últimos seis meses de cinco casos de neumonía por *Pneumocystis carinii* en jóvenes homosexuales de Los Ángeles. Un mes más tarde, el 3 de julio, informaba de 26 casos de sarcoma de Kaposi y neumonía por *Pneumocystis* en hombres homosexuales de Nueva York y California en los treinta meses previos, y al día siguiente, 4 de julio, el *New York Times* se hacía eco en sus páginas de 41 casos de un extraño cáncer en Los Ángeles y Nueva York entre la población homosexual. Es preciso tener en cuenta que en esas fechas se había perdido el interés por las enfermedades transmisibles en los países más desarrollados, y reinaba una euforia por el éxito colectivo de la erradicación de la viruela, certificada en 1979, la primera y única enfermedad erradicada del planeta.

En esos momentos se desconocía la magnitud y repercusión que la enfermedad llegaría a alcanzar, con unos 33 millones de fallecidos en los siguientes cuarenta años y un pico máximo de 3,5 millones de nuevos infectados en el mundo en 1996. A pesar de presentar después una tendencia descendente tanto en nuevas infecciones como en defunciones, en 2019 aún vivían con la infección por VIH 38 millones de personas entre la población mundial, se contabilizaban 1,7 millones de nuevas infecciones y se producían 690.000 defunciones por esta causa a lo largo de ese año. Para dar una respuesta global a esta pandemia se crearía Onusida —Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida, ONUSIDA o UNAIDS en inglés—, el programa de las Naciones Unidas destinado a coordinar las actividades de los distintos organismos especializados de la ONU en su lucha contra el VIH/sida.

Las características epidemiológicas mostraron que se trataba de una enfermedad transmisible, con un mecanismo de transmisión similar al de la hepatitis B, propagada por contacto sexual entre hombres y entre hombres y mujeres, y por medio de la sangre entre usuarios de drogas inyectables y entre receptores de sangre o productos sanguíneos, así como en los bebés nacidos de mujeres con sida o con riesgo de padecerlo. Estos hallazgos permitieron que las medidas de su prevención y control estuviesen plenamente establecidas a los 21 meses después de la alerta inicial, e incluso



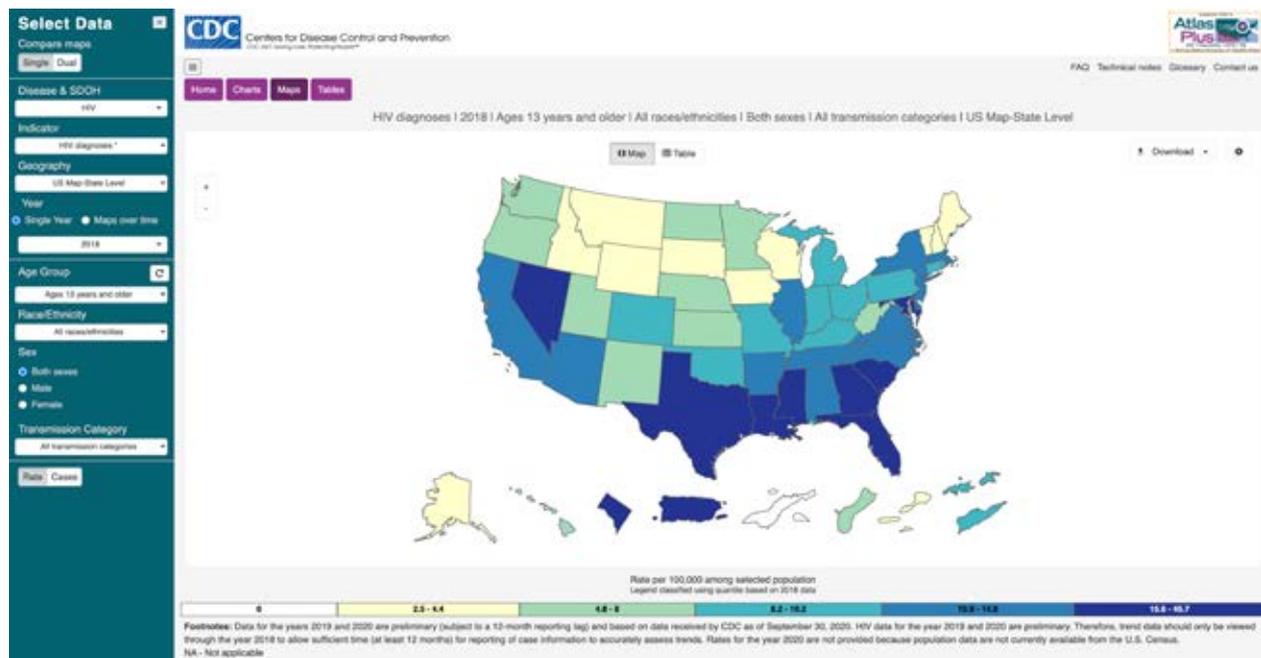
Varias muestras representativas de la esquemática cartografía analógica con la que se representó en sus primeros años la difusión e incidencia mundial del VIH/sida. Arriba, modelo de R. Gallo del origen y propagación inicial del VIH-1 y modelo de su expansión global de G. Shannon y G. Pyle, del *Atlas of AIDS* de M. Smallman-Raynor, A. Cliff y P. Haggett, publicado en 1992. Abajo, distribución estimada de infecciones acumuladas de VIH en adultos, por continentes o regiones, a mediados de 1993, del informe epidemiológico semanal de la OMS, 27, 2 de julio de 1993.

antes de que se identificase el virus causal en 1983, el VIH, del que se identificaron dos tipos, llamados VIH-1 y VIH-2. El VIH-1 es el más virulento e infeccioso, y el causante de la mayoría de infecciones por VIH en el mundo. El VIH-2 es menos infeccioso y se encuentra confinado casi exclusivamente en los países de África occidental.

La sorpresiva y rápida difusión de la enfermedad desde las últimas décadas del siglo XX coincidiría con la también acelerada transición por las mismas fechas desde los modelos tradicionales de las representaciones cartográficas analógicas a las formulaciones de la cartografía digital, sustentada por el desarrollo desde la década de 1960 de los primeros mapas computerizados y la implementación y generalización del uso, desde el decenio de 1980, de los sistemas de información geográfica, con su novedosa y potente integración de información estadística y cartográfica. Por otra parte, la progresiva y dilatada incidencia del VIH/sida, junto con los mayores y crecientes recursos de todo orden disponibles para su representación espacial, auspiciarían una considerable producción cartográfica en relación con la enfermedad desde su irrupción global, en contraste con lo sucedido con la otra gran, y fugaz, pandemia del siglo XX, la gripe de 1918.

En los primeros años se contempla una producción cartográfica acerca del VIH/sida todavía escasa, que sigue siendo analógica y relativamente modesta. A menudo consiste en sencillos mapas de difusión de la enfermedad a escala global, continental o nacional, resueltos con trazados esquemáticos, signos y tramas rudimentarias e impresos a una sola tinta, sin la sofisticación de la posterior edición cartográfica digital en cuanto a elaboración gráfica y cromática. Valen de muestra de estos mapas, por ejemplo, los incluidos en los informes periódicos de la OMS sobre el VIH/sida y las variantes y reinterpretaciones derivadas insertas en publicaciones científicas y de distinta clase. Con una ejecución algo más refinada, pero aún ateniéndose a los parámetros de la cartografía analógica tradicional, surgen asimismo aportaciones de notable interés como el monográfico *Atlas of AIDS*, publicado en 1992, que se distingue por el abundante volumen de texto que acompaña a sus numerosos mapas y diagramas, las prolijas referencias a la geografía del VIH/sida, subrayando así su magnitud global, y su tratamiento de la naturaleza, orígenes y dispersión, junto con aproximaciones regionales y de perspectivas de futuro.

En un breve lapso se observa una pronta evolución cartográfica alrededor del VIH/sida desde los soportes analógicos a los sistemas digitales en las producciones de la OMS, en atlas especializados o genéricos, en las publicaciones científicas y también en ediciones divulgativas, que empiezan a comunicarse ya, tanto en soporte impreso como por vía electrónica. Un exponente ejemplificador de esta dinámica cartográfica, y de la multiplicación de los enfoques que trae consigo, son, a su vez, los mapas de los informes anuales sobre el VIH/sida de los CDC (Centers for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos, considerados el referente internacional en vigilancia epidemiológica y cuyo liderazgo marca la forma de actuar por parte de los distintos servicios de salud pública. Si en sus informes de 1982 a 1988 no se incluían mapas, aunque la información aparecía desagregada por estados, entre 1989 y 1993 ya se presentaban mapas por estados, en tandas de un mapa de tramas con la tasa de incidencia de nuevos casos y tres mapas mudos con el número de casos en varones, mujeres y niños. A estos se sumaría entre 1994 y 2001 un mapa de puntos por condado (diez casos por punto), y en 2002 la novedad de incorporar las cifras de personas que viven con VIH/sida. A continuación, entre 2003 y 2006 se agregan dos mapas de adultos y adolescentes que viven con VIH/sida y otro de niños, en tanto que estados y ciudades, como Los Ángeles, tienen sus propios informes anuales. Entre 2007 y 2015, los mapas dejan de publicarse, salvo excepciones aisladas.



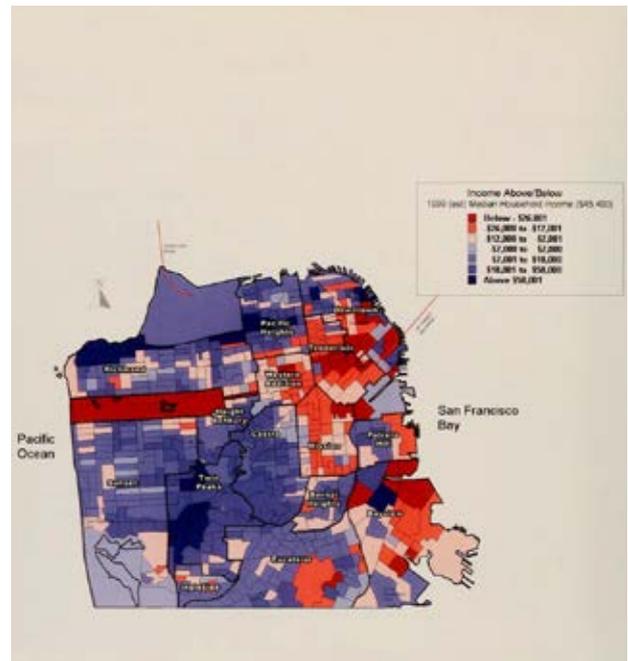
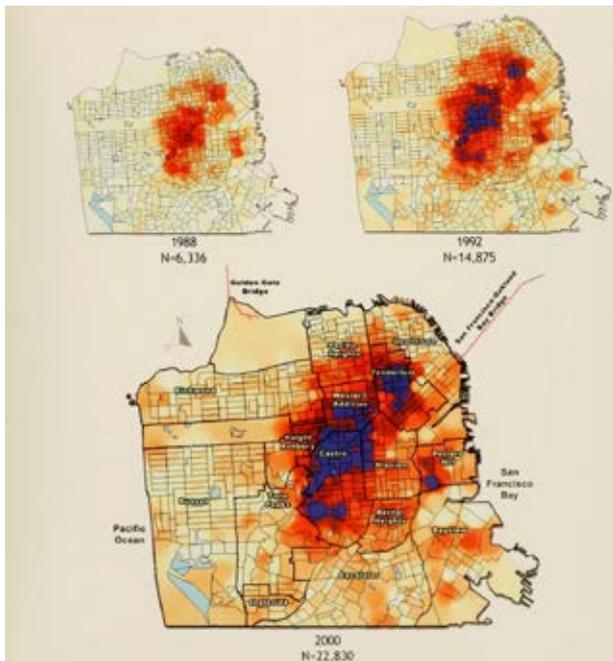
El *Atlas Plus* puesto en funcionamiento por los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Estados Unidos, a finales de la década de 2010 es una potente herramienta interactiva que sirve de muestra de la definitiva consolidación de la cartografía digital, sirviendo de preludio a la notable expansión que esta clase de dispositivos han experimentado con la pandemia de COVID-19. Operable vía internet y con múltiples opciones, permite la consulta y generación personalizada de mapas y gráficos sobre VIH/sida y otras enfermedades.

Los giros más novedosos en el dispositivo informativo, y cartográfico, de los CDC —la mencionada agencia de salud pública estadounidense— se contempla en sus iniciativas más recientes del siglo XXI: a partir de 2016 incluyen en sus informes un suplemento con infografías estadísticas que se compaginan con los mapas, y seguidamente ponen en marcha vía internet la web del National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention (NCHHSTP) o *NCHHSTP AtlasPlus*. Esta versátil herramienta digital que integra datos y mapas, ofreciendo al usuario la posibilidad de crear tablas, mapas y gráficos personalizados, sirviéndose del fondo de datos acumulado durante más de quince años por los CDC sobre VIH/sida y otras enfermedades. Además, *AtlasPlus* también proporciona acceso a indicadores sobre los determinantes sociales de la salud (SDOH), permitiendo consultar los datos sociales y económicos junto con los de vigilancia de cada enfermedad. Con funciones de gráficos, mapas y tablas, mediante *Atlas Plus* las enfermedades pueden analizarse por año, geografía y demografía, facilitando la creación de cartografía personalizada y el examen de patrones de VIH/sida, el trazado de mapas de casos o tasas por sexo, raza-etnia, grupos de edad o categorías de transmisión en los casos de VIH/sida, la generación de mapas comparativos de diferentes categorías, la descarga de tablas de datos o la exportación de imágenes cartográficas para presentaciones. En definitiva, en esta trayectoria evolutiva de la vertiente cartográfica de los informes y plataformas de los CDC se aprecia la profunda transformación que experimenta en algo más de tres décadas, y a propósito del VIH/sida, la cartografía de las pandemias.

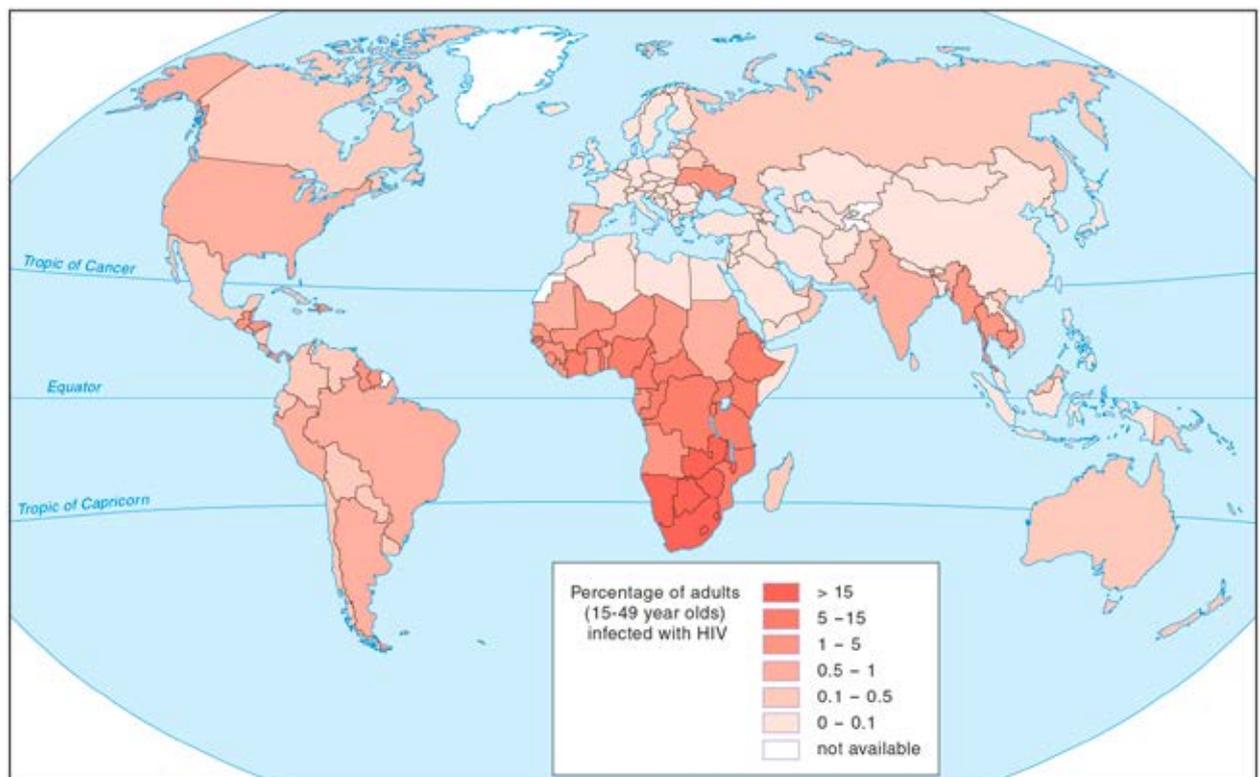
En una recapitulación del referido tránsito de la cartografía analógica a la digital que suscitan las representaciones del VIH/sida en el mapa, y que, según algunos autores, ha dado lugar a un auténtico «renacimiento» de la cartografía en general y de aquella concerniente a la salud y las pandemias en particular, llama la atención, por un lado, el paso a segundo plano de las imágenes de

minucioso trazado geográfico propias de la cartografía «tradicional» de las pandemias y epidemias, que predominan desde las avanzadillas de los mapas de la peste de la Edad Moderna a las cuantiosas producciones del siglo XIX hasta mediados del XX sobre la fiebre amarilla, el cólera u otras dolencias. En esos tiempos, se indagaba la relación de las enfermedades con parámetros geográficos o se perseguía el establecimiento de cordones sanitarios y otras medidas territoriales, promoviéndose, en consecuencia, la confección de mapas y planos con un afinado soporte físico en el que se reflejaran de manera pormenorizada la topografía, aguas, relieve y otros aspectos; una vez despejadas las incógnitas de los virus y agentes causales, y demostrado el papel subsidiario de muchas de las facetas estrictamente geográficas, el mapa pasa a convertirse más bien en un mero esquema espacial, en el que, en la mayoría de los casos, no es pertinente tanto detalle de la geografía, mientras que, por el contrario, cobran protagonismo otros factores a representar, como las condiciones socioeconómicas y comportamientos sociales, redes de comunicaciones, etc., es decir, factores que se superponen al estricto soporte físico, que cabe reducir a una referencia de base, esquematizada. Se eliminan «ruidos» innecesarios, y se enfatiza la visión temática selectiva, impulsando un sustancial cambio gráfico, y mental, en la aproximación cartográfica a las pandemias. Por otro lado, entre fines del siglo XX y principios del XXI se asiste a una diversificación sin precedentes en la cartografía de las pandemias en virtud del desarrollo de los procedimientos cartográfico-estadísticos, los conocimientos científicos y los dispositivos de comunicación, con los avances que suponen el geoposicionamiento, el análisis geoespacial, la capacidad de cálculo, los sistemas de información operacionales y coberturas digitales, la genómica y análisis filogenético, la traslación del soporte impreso al electrónico, los medios interactivos o la comunicación vía internet.

Varias producciones cartográficas en relación con la pandemia de VIH/sida atestiguan desde los inicios del siglo XXI la paulatina consolidación de la cartografía digital, aun mostrándose esta todavía deudora de las pautas y trazados de los mapas analógicos tradicionales, reelaborados en nuevas versiones y con añadidos facilitados por los sistemas de información geográfica, ya de uso habitual. Así se aprecia, entre otros trabajos, en atlas monográficos como el *Atlas of HIV/AIDS in San Francisco 1981-2000*, publicado en 2002 por el San Francisco Department of Public Health, que presenta con desagregación de sección censal datos de incidencia de VIH/sida según sus categorías de transmisión, recursos asociados a la enfermedad y características sociodemográficas, con numerosos mapas que sirven no solo como herramienta divulgativa, sino como soporte para la toma de decisiones en salud pública a un nivel local muy detallado. Esta línea se reconoce igualmente en atlas de contenidos más generales, como el novedoso *World atlas of epidemic diseases* de Cliff, Haggett y Smallman-Raynor, de 2004, que continúa la serie de atlas de enfermedades epidémicas y VIH/sida publicados por estos autores en años precedentes y que constituye una obra representativa de cómo se hacen los atlas en general y los atlas médicos en particular en los tiempos de la impresión generalizada a varias tintas, capaz de incorporar una voluminosa biblioteca compartida de mapas, fotografías e imágenes médicas almacenadas digitalmente y fácilmente reproducibles. En esta corriente de atlas se inscriben el *Atlas of Human Infectious Diseases*, de Wertheim, Horby y Woodall, de contenidos más limitados, publicado en 2012, y el más reciente, editado por vez primera en 2018, *Atlas de epidemias*, de S. Hempel, de orientación marcadamente divulgativa. Una perspectiva distinta adopta L. Engelmann en *Mapping AIDS*, en la que introduce una reflexión acerca de las tradiciones visuales en la historia médica moderna a partir de los mapas epidemiológicos, fotografías clínicas y los iconos del virus.



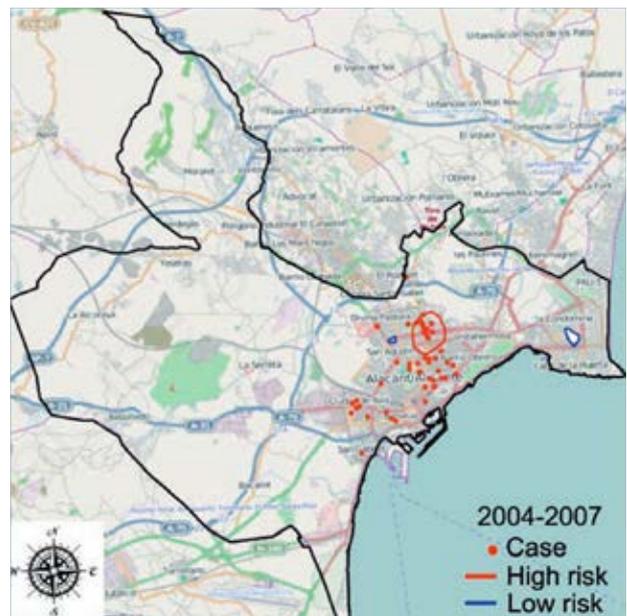
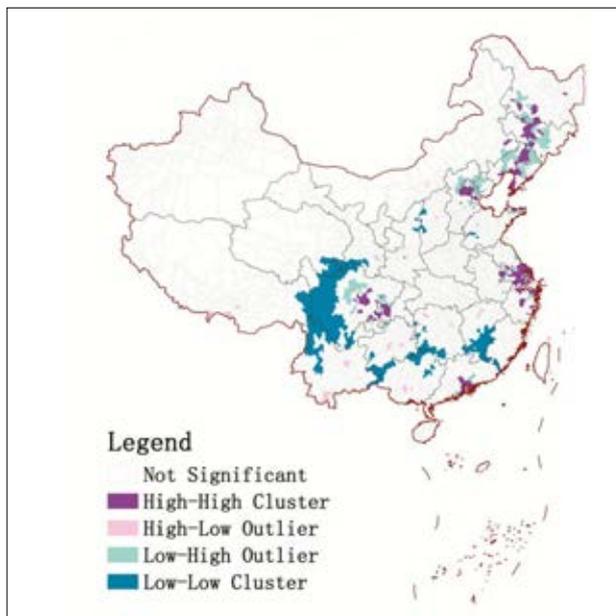
Cartografía impresa a todo color, en el tránsito a la digital: arriba, muestras de mapas del *Atlas of HIV/AIDS in San Francisco 1981-2000*, San Francisco Department of Public Health, 2002, con indicación de casos de sida y niveles de renta por hogar. A la derecha y abajo, mapas del *World atlas of epidemic diseases* de A. Cliff, P. Haggett y M. Smallman-Raynor, 2004, con una reinterpretación cartográfica del modelo de R. Gallo de la difusión inicial de la pandemia de VIH/sida, y con el porcentaje de adultos infectados con VIH por países en 1999.



Al igual que en los atlas y otras publicaciones desde la primera década del siglo XXI, la adopción de la cartografía digital, transmitida en soportes impresos y ya también electrónicos, empieza a prodigarse en las producciones de los organismos internacionales que hacen frente a la enfermedad, como Onusida, o UNAIDS, a cargo del correspondiente programa de las Naciones Unidas. En sus informes periódicos ocupan un lugar destacado los mapas, en escalas que van desde el conjunto global a secciones continentales y regionales, desglosando además una amplia variedad de aspectos temáticos de relevancia espacial. Junto con la expansión de contenidos susceptibles de tratamiento cartográfico que impulsa la interacción computerizada de datos y cartografía, esta posibilita también la generación de manera asequible de innovadoras fórmulas gráficas en la órbita del mundo digital, como los cartogramas, mapas o diagramas que muestran los datos cuantitativos asociados a sus respectivas áreas mediante la modificación de los tamaños de las unidades de enumeración. El variable volumen de información se traduce en la distorsión de las superficies reales, utilizándose cada superficie de enumeración como un símbolo proporcional que aumenta o disminuye en función de los valores correspondientes. Muy expresivo resultan los cartogramas de la incidencia de VIH/sida en el mundo, en que las deformaciones espaciales debidas a la acumulación de personas con el virus ponen de manifiesto cómo el continente africano era, y sigue siendo, con gran diferencia, el más afectado por esta pandemia.

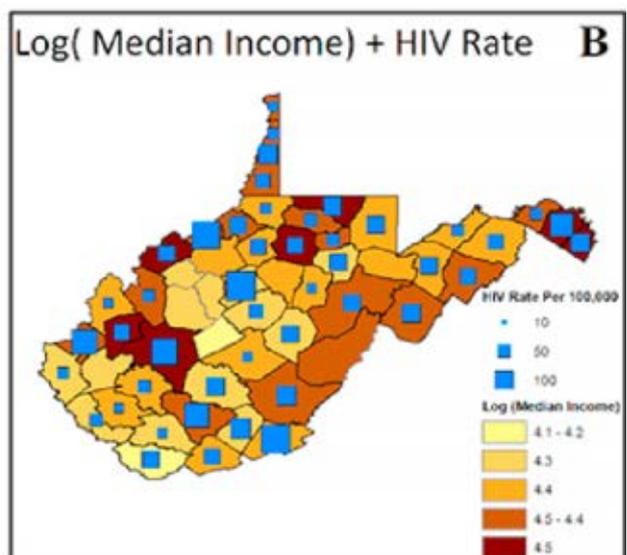
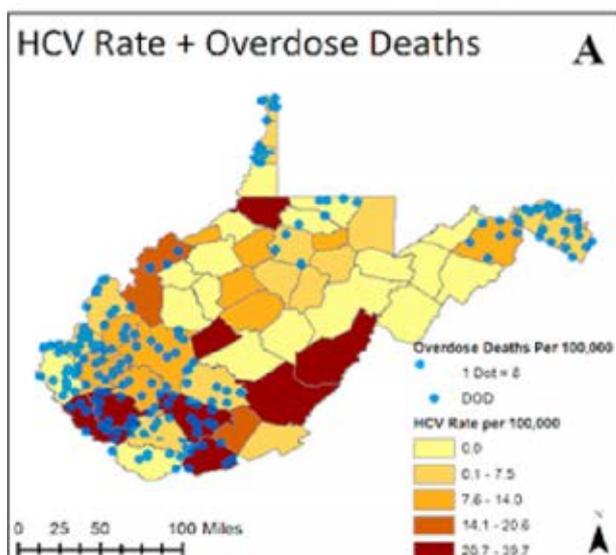
La prioritaria elaboración de mapas sobre VIH/sida de escala global, continental o nacional —es una pandemia— ha podido soslayar, no obstante, una diversidad de aspectos de rango más local que se evidencian a escalas de detalle, dando lugar también, por su parte, a un nutrido repertorio cartográfico. Así, el reconocimiento de los beneficios que se pueden obtener mediante una asignación más precisa de los recursos a las personas y los lugares más necesitados ha inspirado un enfoque de localización de la población en la respuesta al VIH/sida. La adopción de este enfoque requiere la recopilación de datos más pormenorizados, hasta un nivel de barrios y proveedores de servicios individuales, mediante el necesario análisis geoespacial de esos datos para determinar dónde se producen las nuevas infecciones y dónde existen carencias de servicios esenciales, seguido de la redistribución de los recursos para cubrirlas. En fin, la digitalización y los medios actuales han permitido notables avances metodológicos, con la posibilidad de nuevas representaciones espaciales y de su aplicación a procedimientos ya conocidos. De este modo, valgan los casos, el análisis de *cluster* —grupos en términos estadísticos que tienen un cierto grado de homogeneidad— se ha trasladado a mapas donde se localizan los *clusters* de la enfermedad, mientras que en otros mapas, gracias a la geolocalización de pacientes, se analiza la concentración de casos en zonas urbanas. Asimismo, se han efectuado análisis de la incidencia del VIH/sida según el contexto social en que aparece y las otras patologías de que se acompaña o con las que interactúa, dando lugar a mapas en los que se visualizan estas relaciones, presentados a veces en series comparativas. En este marco, y con ocasión de esta pandemia, ha surgido la noción y enfoque de la *sindemia*, neologismo en el que se combinan *sinergia* y *epidemia* y que se observa en relación al VIH/sida, abordando la interacción entre las epidemias y las fuerzas biológicas y socioeconómicas que las conforman.

En el extenso espectro que comprende la expansión de la cartografía en su impulso digital en torno al VIH/sida se cuentan, finalmente, las representaciones que responden a los métodos más avanzados, en los que se conjugan datos genómicos y epidemiológicos para el análisis de redes con la colaboración de expertos en biología computacional, ciencias sociales, estadística, salud pública y modelización epidemiológica. La forma tradicional de estudiar las redes de transmisión por



La versatilidad de la digitalización para la escala y enfoque temático de los mapas se refleja en la diversidad de realizaciones referentes al VIH/sida, en las que se reflejan una variedad de aplicaciones metodológicas y acercamientos en una amplia gama de detalle. Arriba a la izquierda, mapa de *clusters* de niveles de población con VIH/sida de varones con relaciones sexuales entre hombres en China en 2015, de Qin, Q. *et al.*, «Spatial Analysis of the Human Immunodeficiency Virus Epidemic among Men Who Have Sex with Men in China, 2006-2015», *Clinical infectious diseases*, 2017. A la derecha, mapa de Alicante y su entorno con la geolocalización de los casos de VIH/sida y las áreas de alto y bajo riesgo de mortalidad por la enfermedad en el período 2004-07, de J. A. Quesada, I. Melchor y A. Nolasco, «Point process methods in epidemiology: application to the analysis of human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome mortality in urban areas», *Geospatial Health*, 2017.

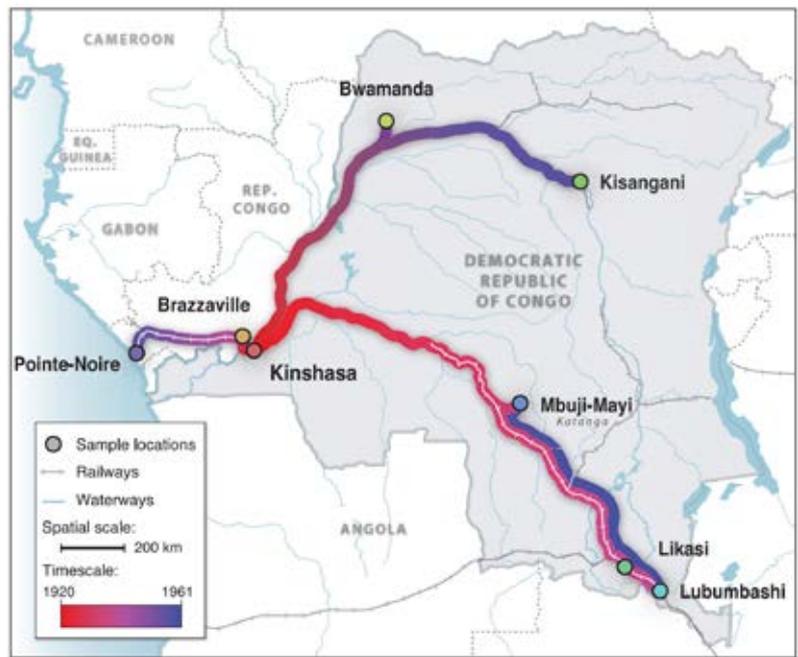
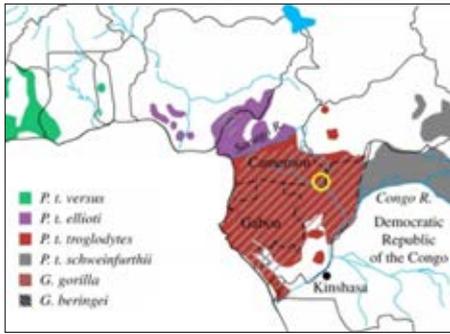
Abajo, mapas comparativos de los condados de Virginia Occidental, en Estados Unidos, con una combinación de coropletas y signos convencionales, en los que se ponen en relación las tasas de casos de hepatitis C y VIH/sida por 100.000 habitantes y los fallecimientos por sobredosis y niveles medios de ingresos, en un ensayo del nuevo concepto de *sindemia*, acuñado a partir de *sinergia* y *epidemia*, en el estudio de la epidemiología y la salud pública. Tomado de S. Shrestha, Shikhar, C. Bauer, B. Hendricks y T. J. Stopka, «Spatial epidemiology: An empirical framework for syndemics research», *Social Science & Medicine*, 2020.



medio de la recogida de información sobre los contactos de los casos puede reforzarse, en parte, con los análisis filogenéticos mediante modelización, para inferir los parámetros de la red y trazar las posibles vías de transmisión del VIH dentro de la red. Cobra también un valor incalculable la epidemiología molecular, ya que capta las tendencias de las tasas de evolución del VIH que conforman los cuadros epidemiológicos en varias zonas geográficas; ha revelado, de hecho, patrones subyacentes de propagación del VIH que los métodos epidemiológicos tradicionales son incapaces de captar. A lo largo de la pandemia, la cartografía se ha ido haciendo eco puntualmente de los avances en epidemiología molecular y genómica, de modo que han proliferado los mapas y dispositivos cartográficos interactivos en los que se muestra la resistencia a los medicamentos antirretrovirales —cuyo conocimiento es fundamental para avanzar en la lucha contra la enfermedad—, la distribución de las distintas variantes de virus, o el propio origen de estos virus.

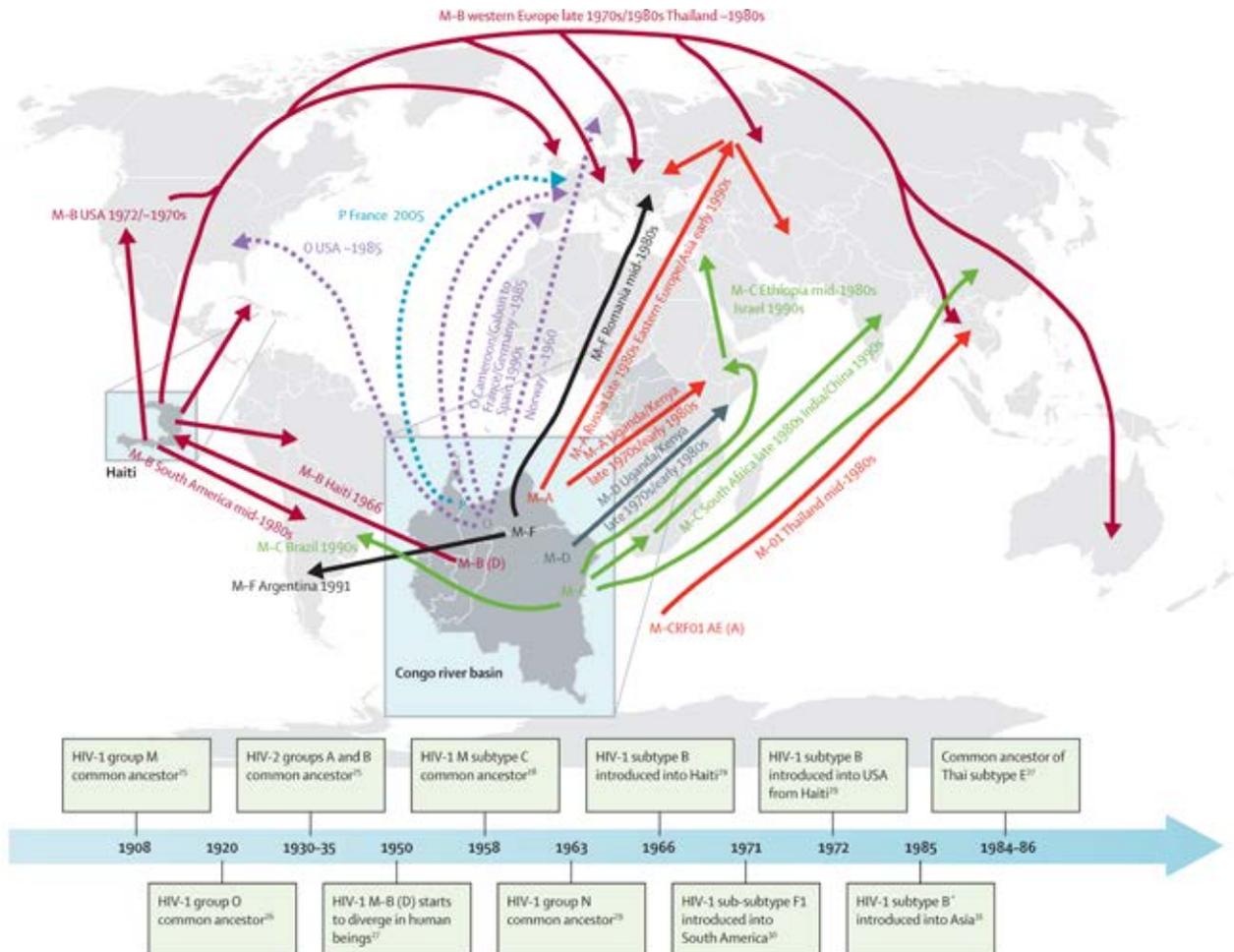
La epidemiología molecular permite igualmente identificar y visualizar la diversidad genética de los VIH circulantes, por ejemplo, en el caso de Europa, lo cual ayuda a entender la historia de la epidemia y a monitorizar su evolución temporal. Divergencias entre la evolución de la pandemia en el ámbito occidental y oriental que, una vez conocidas, pueden atribuirse a las diferencias en los comportamientos de riesgo de transmisión, el estilo de vida y los patrones de movilidad humana, que dejan su huella genética.

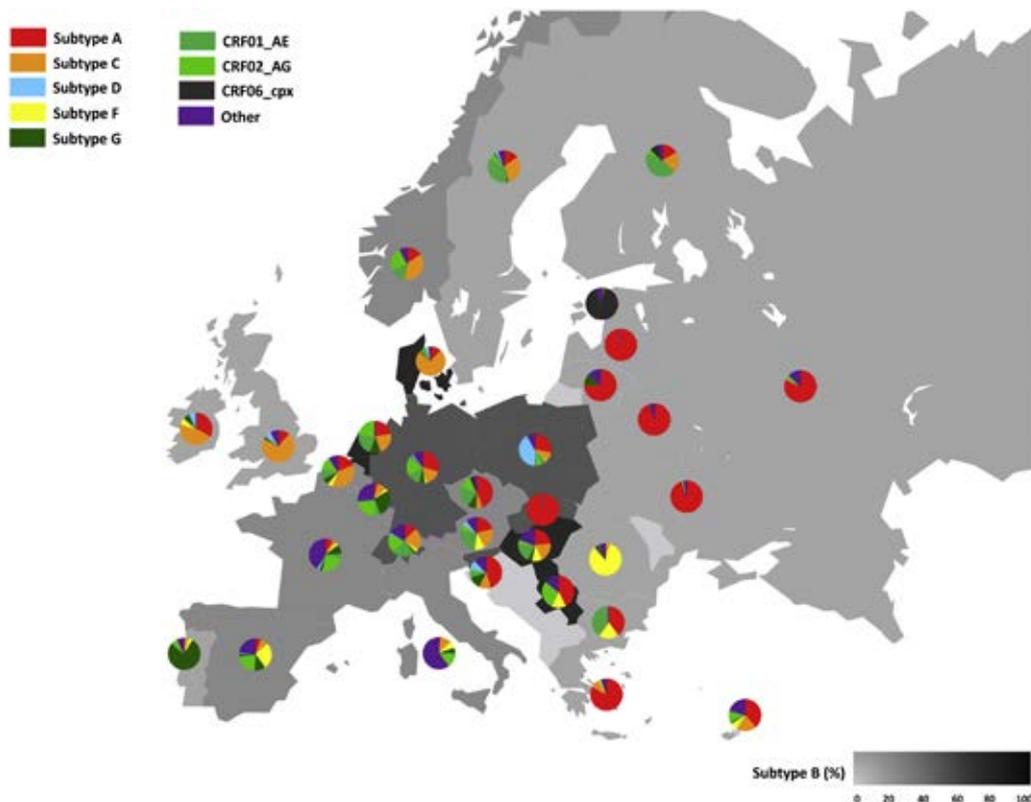
La pandemia de VIH/sida ha sido contemporánea asimismo de los grandes avances en el análisis genómico, que, tras su mayor hito al completarse la secuenciación del genoma humano en 2001, propició los adelantos técnicos que permitieron la del genoma del VIH en 2009. Este hecho tuvo gran repercusión para los pacientes, dado que se ha convertido en una útil herramienta para la selección de tratamientos específicos en función de la correspondiente respuesta del virus. Pero además ha contribuido a dilucidar el origen del virus y la expansión de la enfermedad por el mundo. Hoy se sabe que el VIH tiene por antecedente el *Simian immunodeficiency virus* (SIV) que afecta a chimpancés y que, gracias a los análisis filogenéticos, se ha podido determinar que este salto entre especies se produjo en las primeras décadas del siglo XX, en el entonces Congo Belga. Se han documentado los cambios genéticos que se produjeron cuando el SIV pasó de los monos pequeños a los simios y de los simios a los seres humanos, en un proceso que se originó en las selvas del sureste de Camerún, de donde pasó al Congo y se propagó a Kinshasa por vía fluvial en la década de 1920, para extenderse luego a Angola en los decenios siguientes. Aunque la investigación epidemiológica en los primeros años del VIH/sida indicaba que la pandemia se había propagado a partir de Haití, cuando todavía no se conocía su origen africano, el análisis genómico ha demostrado que su difusión por el mundo fue mucho más amplia y compleja. A este respecto, los mapas confeccionados en fechas recientes muestran cómo la visión inicial pecaba de simplista, y aunque la transmisión inicial de la enfermedad a Estados Unidos estuvo, en efecto, asociada al turismo de prácticas homosexuales, la irradiación global había seguido una trayectoria considerablemente más larga, paulatina y tortuosa.



El relato de J. Conrad *El corazón de las tinieblas* valdría para evocar el área originaria del VIH en el interior de las selvas de África ecuatorial. Arriba, mapa con las zonas de chimpancés y gorilas y el círculo donde, según el análisis filogenético, se habría producido el salto del virus de los simios VIS al VIH, de P. M. Sharp y B. H. Hahn, «The evolution of HIV-1 and the origin of AIDS», 2010. A la derecha, mapa del Congo con las vías fluviales y ferroviarias que habrían canalizado la difusión inicial del VIH-1 a partir de Kinshasa desde la década de 1920, de N. R. Faria *et al.*, «The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human populations», 2014.

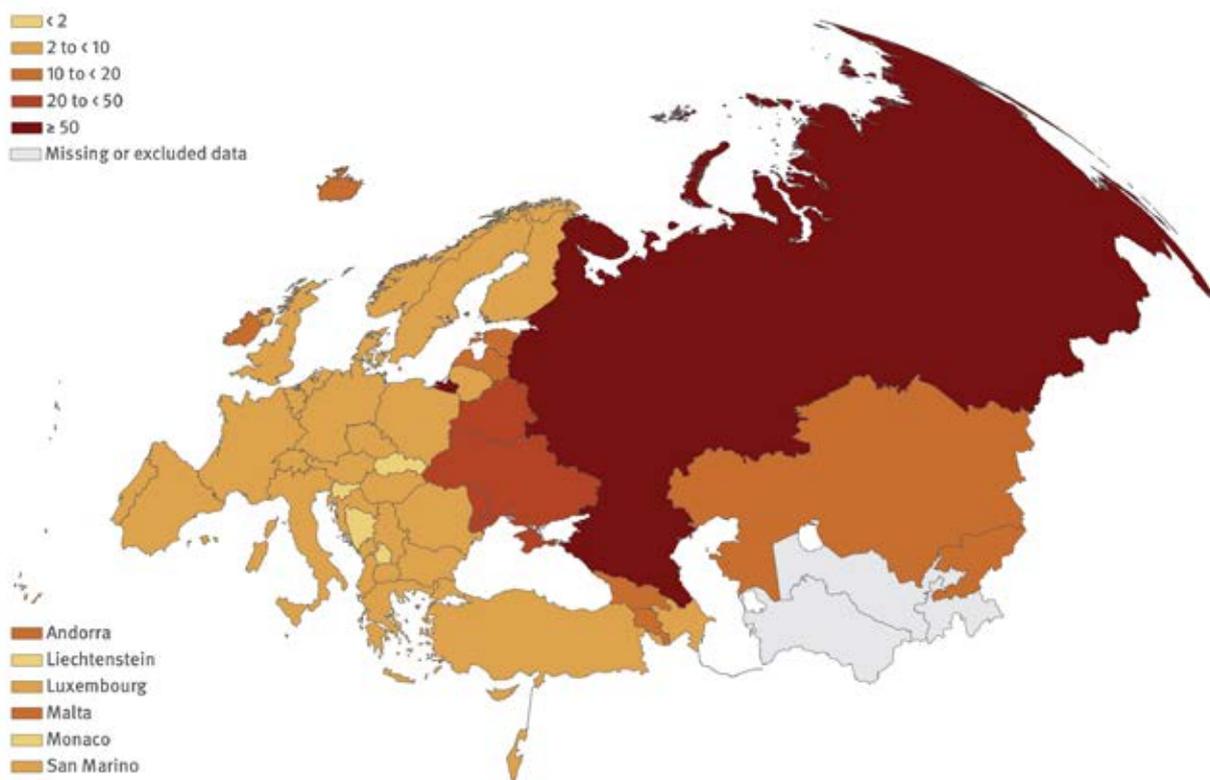
Abajo, un novedoso resultado cartográfico de los avances producidos por el análisis genómico en fechas recientes: mapa del origen del virus VIH y de la expansión de sus tipos y subtipos por el mundo desde sus orígenes en África central occidental, de D. M. Tebit y E. J. Arts, «Tracking a century of global expansion and evolution of HIV to drive understanding and to combat disease», *The Lancet. Infectious Diseases*, 2011.





Mapa de Europa, arriba, con los subtipos de mayor prevalencia de virus VIH-1 A, C, D, F, G y formas recombinantes, según la tabla de colores, y de la prevalencia del subtipo B, según la gama de grises, muestra de cartografía basada en la epidemiología molecular, de A. Beloukas *et al.* «Molecular epidemiology of HIV-1 infection in Europe: An overview», 2016. Abajo, mapa de la Región Euro-

pea de la división geográfico-epidemiológica de la OMS, con los nuevos diagnósticos de VIH por cada 100.000 habitantes en 2018, una imagen representativa de las producciones actuales de los sistemas de información geográfica y la cartografía digital, de la publicación de ECDC y OMS *HIV/AIDS surveillance in Europe 2019-2018 data. Surveillance Report*, 2019.



El VIH/sida en el mapa de España y Andalucía

«Recordaba rostros borrosos, rápidamente reemplazados por la imagen del virus: una bola erizada de pinchos, una maza de armas medieval».

Cyril Collard, *Las noches salvajes*, 1989.

En comparación con la peste, el cólera o la nefasta gripe de 1918, el VIH/sida es una pandemia que toca un sentido más personal, sobre todo para aquellos de edad madura, pues la vieron en sus arranques y está todavía vigente. Pues, en efecto, esta pandemia que acompañó al cambio de siglo, continúa activa, a pesar de los avances terapéuticos, que han modificado el espectro de la enfermedad en los países más desarrollados hasta convertirla en una infección crónica manejable.

Cuando en 1981 se identificó el VIH/sida, en España estaba ocurriendo una trágica epidemia que dejó más de 20.000 afectados y de 1.100 fallecidos: el Síndrome del Aceite Tóxico por consumo de aceite de colza desnaturalizado. En octubre de ese mismo año ya se diagnosticó el primer caso de VIH/sida en España en Barcelona, y dos años después, el primero en Andalucía, en Algeciras. Hasta 1983 se habían detectado doce casos (Barcelona, Algeciras, Toledo, Madrid...). La incidencia fue creciendo año tras año hasta alcanzar su pico máximo en 1995, tanto en nuevos casos como en fallecimientos: se diagnosticaron entonces 6.795 casos nuevos y 5.857 defunciones; desde ese año la tendencia es descendente. Para el año 2020, las cifras acumuladas desde 1981 sumaban un total de 90.000 casos de VIH/sida y 60.000 fallecidos.

La principal vía de transmisión del VIH durante las dos primeras décadas de la epidemia en España fue compartir material de inyección entre usuarios de drogas inyectadas (UDIs), un hecho diferenciador que contribuyó a que, hasta la segunda mitad de la década de 1990, el país tuviese las tasas más elevadas de Europa, con gran diferencia respecto al siguiente. Una posición que fue consecuencia y reflejo de la fuerte oleada de drogadicción endovenosa que le precedió en los años ochenta, con importantes repercusiones no solo sanitarias, sino sociales e incluso de seguridad ciudadana. Pero esta situación cambió, hasta el punto de que la transmisión sexual es en la actualidad la más frecuente, de forma que el VIH/sida se asimila hoy en día, más que nunca, a una enfermedad de transmisión sexual. En 2019 se registraron 2.698 nuevos diagnósticos de infección de VIH y 351 casos de enfermedad. Más del 80% de los nuevos diagnósticos de VIH/sida corresponden a varones, con una mediana de edad de 36 años para la infección y 43 para la enfermedad. Para las nuevas infecciones, la transmisión en hombres que mantienen relaciones sexuales con hombres (HSH) ha sido la más frecuente (56,6%), seguida de la heterosexual (32,3%), y la que se produce en personas que se inyectan drogas (PID, 2,6%); el 36,1% de los nuevos diagnósticos de infección por VIH, un porcentaje relevante del total, atañe a personas originarias de otros países. La tasa de nuevos diagnósticos de VIH es similar a las de otros países de la región Europea de la OMS, aunque superior a la media de los países de la Unión Europea.

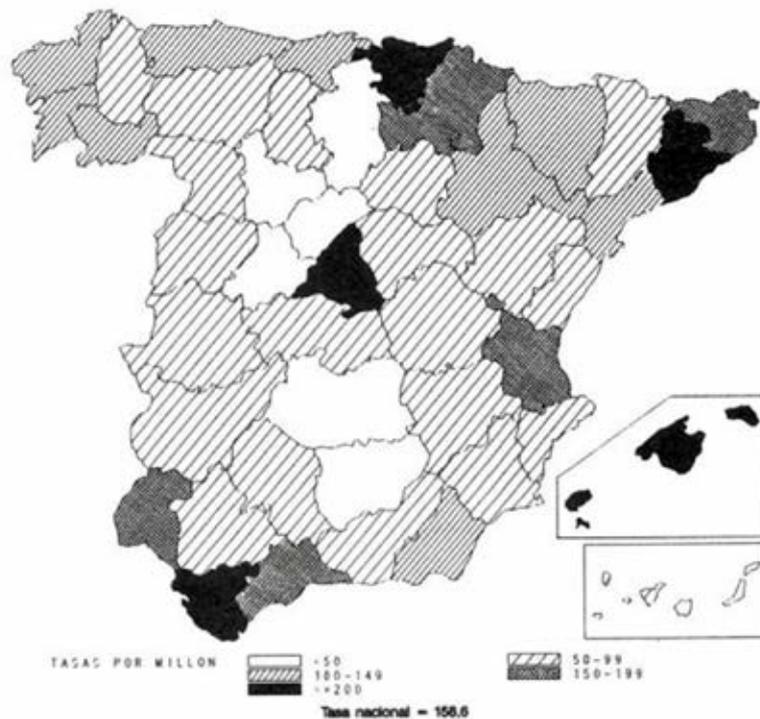
La trayectoria de la pandemia a lo largo de cuarenta años queda reflejada en la cartografía, en una secuencia de producciones que evolucionan de modo paralelo a lo contemplado a escala global, es decir, materializando la transición desde la representación analógica a la digital, con una sofisticación y diversificación crecientes. Así, el informe del *Boletín Epidemiológico Semanal* de 1987 sobre casos de VIH/sida desde 1981 según categoría de transmisión incluía un rudimentario mapa con desagregación territorial por comunidades autónomas, reflejo de la nueva organización del Estado.



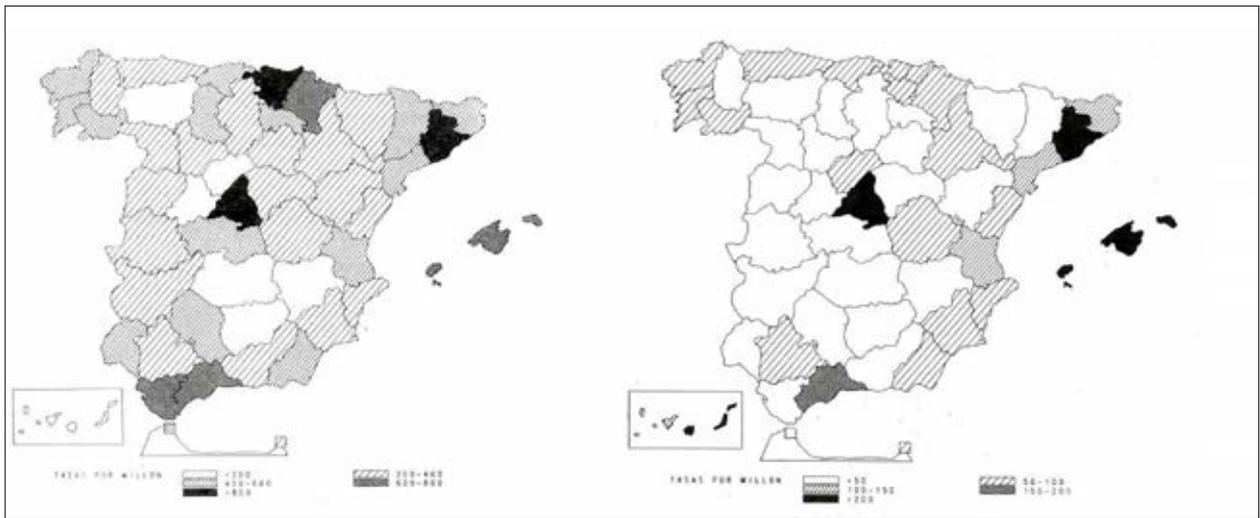
En los inicios de la pandemia de VIH/sida en España entra en circulación una escasa serie de mapas que son todavía obras delineadas y a menudo de rudimentaria ejecución, pero que ponen de relieve la oportunidad de la representación espacial para visualizar los alcances y facetas de los contagios.

Arriba, un mapa «pionero» de VIH/sida en España con los casos acumulados desde el año 1981 a marzo de 1987 por categorías de transmisión y comunidades autónomas, del *Boletín Epidemiológico Semanal* 1769, de 1987. Poco a poco se realizan mapas algo más elaborados, como este de Europa occidental, arriba a la

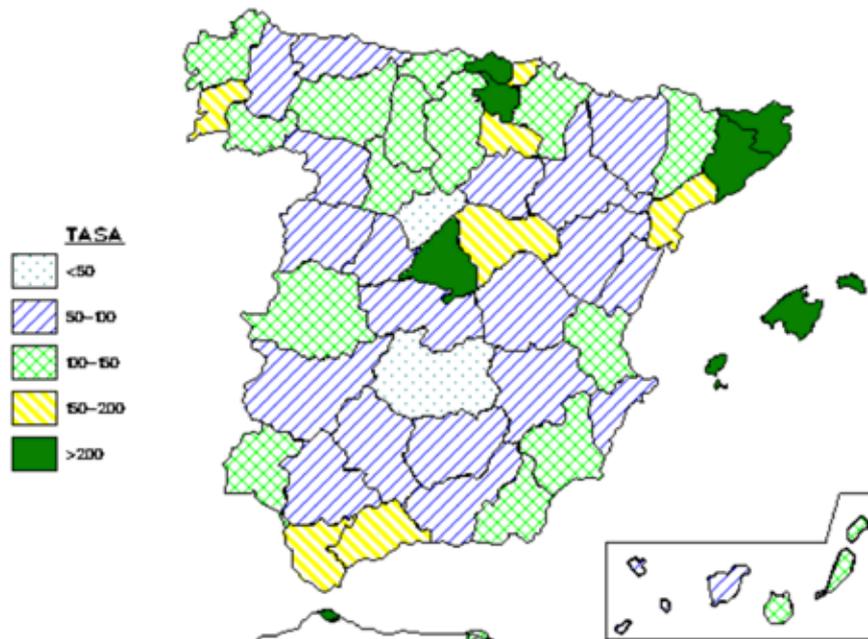
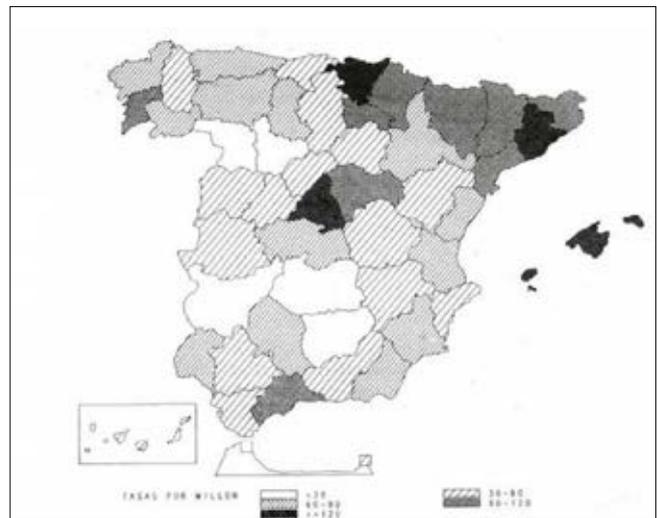
derecha, de la incidencia acumulada por 100.000 habitantes de casos de VIH desde 1981 a junio de 1990, del *Atlas of AIDS* de M. Smallman-Raynor, A. Cliff y P. Haggett, 1992. Se observa la elevada tasa de España.



Mapa de VIH/sida en España con tasas de incidencia de casos por millón de habitantes en desglose por provincias en el año 1994, del *Boletín Epidemiológico Semanal*, volumen 3, n.º 2 de 1995. Desde mediados de la década de 1990, cuando el VIH/sida alcanza su incidencia más alta en el país a lo largo de toda la pandemia, los informes sobre la enfermedad del *Boletín Epidemiológico Semanal*, del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad y Consumo, empiezan a acompañarse de mapas de manera regular. En este caso, en Andalucía se distingue la elevada tasa de Cádiz, seguida por las de Málaga y Huelva.



Desde mediados de la década de 1990 se incrementa de manera notable la incorporación de mapas a los informes sobre VIH/sida en España, con un uso todavía incipiente de los recursos digitales. De izquierda a derecha y de arriba a abajo, mapas de España de tasas de casos por millón de habitantes de incidencia acumulada desde 1981 a 1995 por provincias en usuarios de drogas por vía parenteral (UDVP), por transmisión homosexual y por transmisión heterosexual, del informe del *Boletín Epidemiológico Semanal*, volumen 3, n.º 21 de 1995. En ellos se contempla el mayor peso de UDVP y la particular incidencia de la enfermedad en Málaga y Cádiz, pero por debajo de los índices de otras provincias del tramo más alto, como Madrid y Barcelona.



Mapa de España con las tasas de VIH/sida por millón de habitantes por provincias según los casos diagnosticados en 1996, del *Plan de movilización multisectorial frente al VIH/sida 1997-2000*, de la Comisión Nacional de Coordinación y Seguimiento de Programas de Prevención de Sida del Ministerio de Sanidad y Consumo, 1997. Con unas fórmulas gráficas aún simplificadas, es una muestra de la cartografía digital que se va generalizando desde la década de 1990.

Es a partir de 1995 cuando se incluyen mapas de forma regular en los informes del *Boletín Epidemiológico Semanal*, mapas que mostraban la desigual distribución de la enfermedad, y la importancia relativa de cada mecanismo de transmisión en cada provincia.

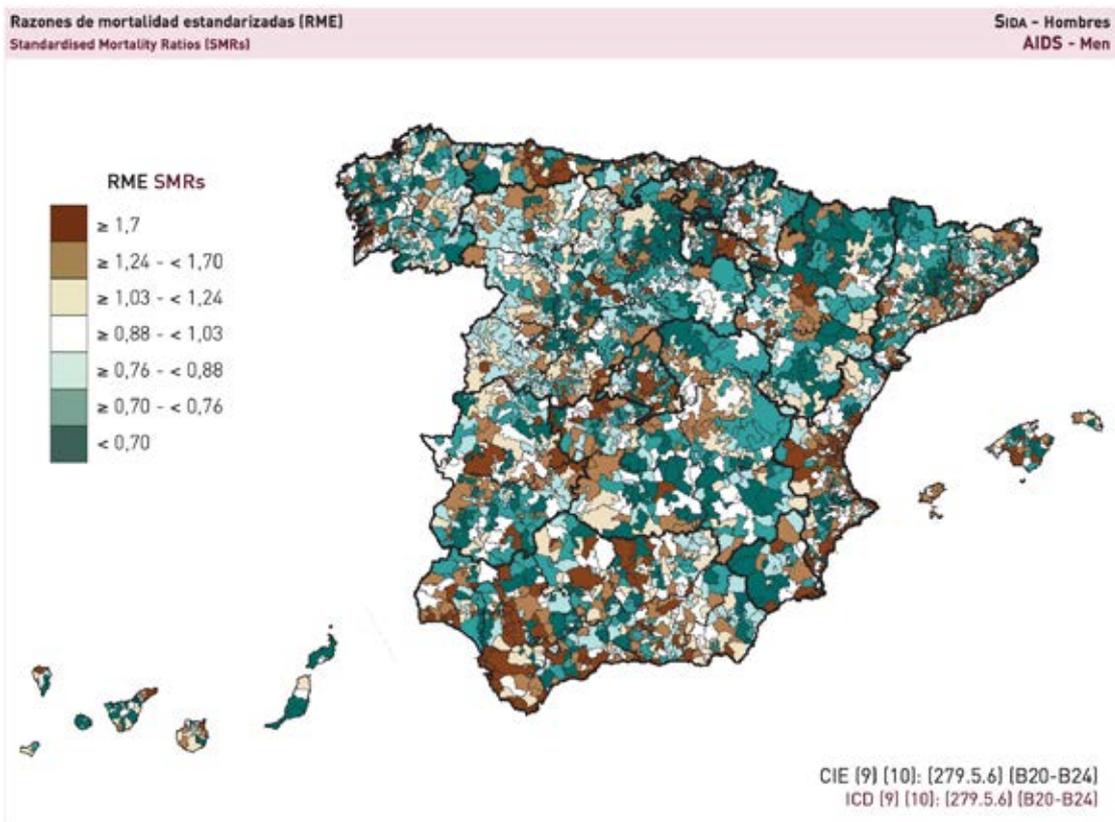
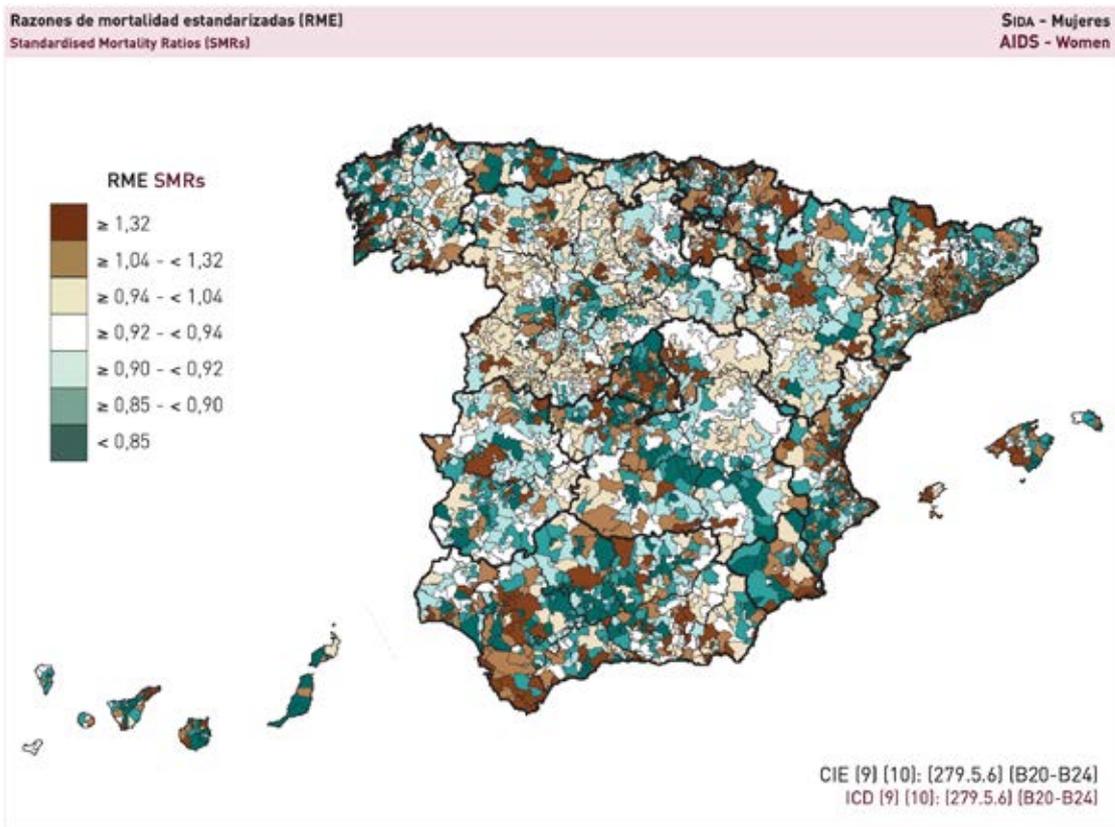
A partir de la década de 1990, los servicios de salud pública comienzan a elaborar aplicaciones de internet para el análisis y difusión de datos sobre salud, dedicándose las primeras que se pusieron en funcionamiento al manejo de datos de mortalidad, por tratarse de los más accesibles, estandarizados y con metodología de base ya consolidada. Un ejemplo de este tipo de portales es la aplicación sobre mortalidad del Instituto de Salud Carlos III, con una desagregación de información por comunidades autónomas, dado que está elaborado desde la perspectiva de la Administración central. Igualmente, el Ministerio de Sanidad elaboró una aplicación que integra los datos estadísticos y cartográficos para el seguimiento de los Indicadores Clave del Servicio Nacional de Salud, algunos de los cuales están relacionados con el VIH/sida.

La digitalización fue permitiendo disponer de datos por secciones censales y sus correspondientes coberturas cartográficas, propiciando la generación de mapas para gestión y publicaciones, como el detallado *Atlas de mortalidad en municipios y unidades censales de España 1984-2004*, y el desarrollo de proyectos de investigación para el análisis de las desigualdades en salud desde la perspectiva espacial, en cuyos mapas el VIH/sida se singulariza de modo sistemático como una de las causas de defunción; destaca en especial en este sentido el proyecto MEDEA, atlas impulsado por el Instituto de Salud Carlos III, sobre análisis de mortalidad en España. La evolución natural de estos atlas fue la de incorporarse a plataformas de internet para su difusión en las ediciones posteriores. En el caso de MEDEA, pasó a difundir los resultados del análisis de mortalidad junto a los indicadores de privación social por secciones censales.

La representación espacio-temporal del VIH/sida en Andalucía

Más allá del marco nacional y en lo que respecta en concreto a la comunidad autónoma de Andalucía, cuando se identifica el VIH/sida en Estados Unidos en 1981 todavía no se había aprobado el Estatuto de Autonomía de Andalucía, pero ya estaban transferidas las competencias relativas a sanidad desde el 1 de abril de ese año, si bien las de los servicios sanitarios llegaría más tarde, el 1 de marzo de 1984. La epidemia fue, por tanto, contemporánea al desarrollo tanto de los servicios de salud pública, como de los de atención sanitaria en el ámbito andaluz.

Desde que se diagnosticase el primer caso en Andalucía en 1981, hasta el año 1987, cuando ya se habían registrado casos en todas las provincias, se acumularon un total de 137. Pues bien, al año siguiente, 1988, se registraron 228, y la incidencia no cesó de incrementarse en años sucesivos hasta alcanzar el pico máximo a mediados de los noventa: en 1994 se contabilizaron 1.201 casos nuevos y 784 defunciones, con un claro predominio de varones, fallecimientos que se remontaron a 1.028 en 1995 y a 1.036 en 1996, para experimentar después un continuado descenso y reducirse a 85 decesos en 2018. En fin, para el año 2020 se habían acumulado 13.886 casos de infecciones y 10.072 fallecimientos en la región. Las tasas correspondientes a Andalucía la sitúan en una posición intermedia en cuanto a incidencia y mortalidad entre las comunidades autónomas. Mientras que ese análisis comparativo entre Andalucía y el resto de España representaba una novedad al obedecer a la recién estrenada organización del Estado en comunidades autónomas, durante la década de 1980 la representación cartográfica continuó siendo básicamente provincial, de forma que la cartografía

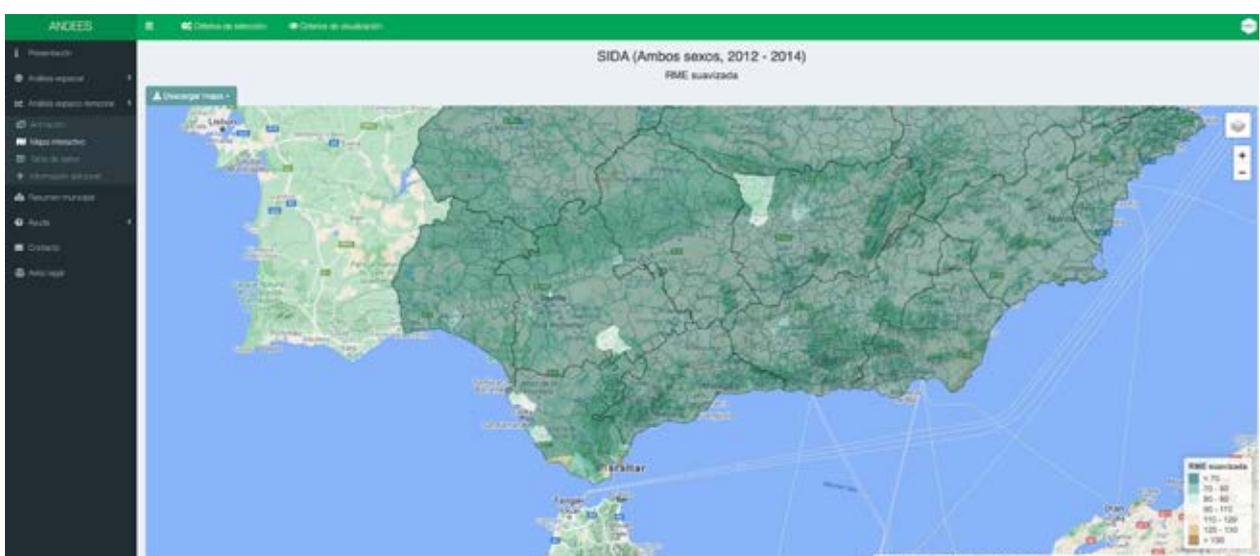
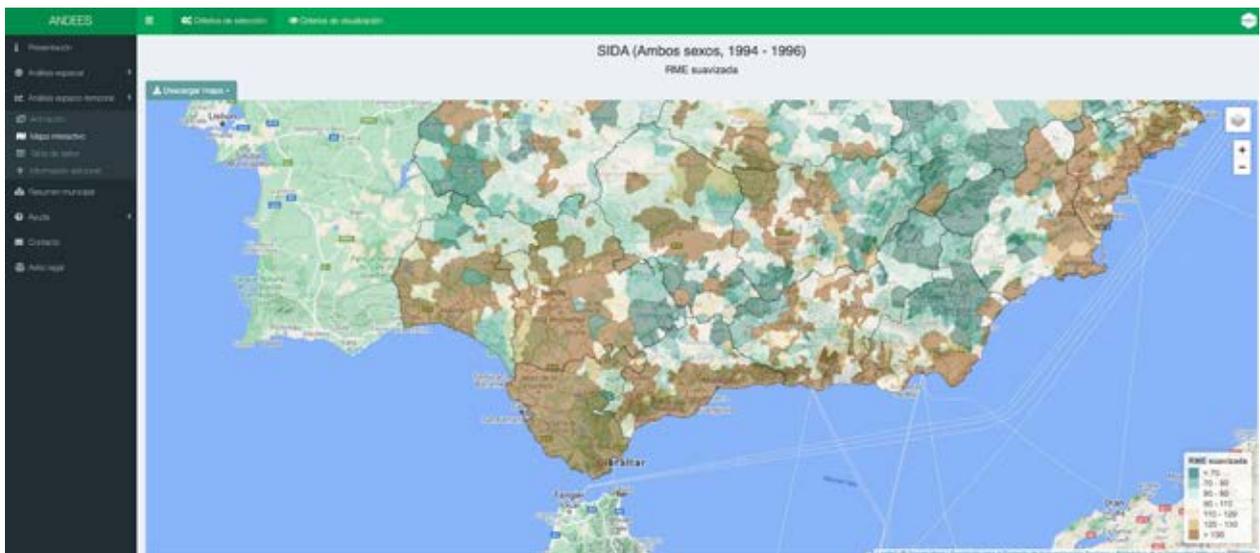


Mapas del VIH/sida en España que reflejan los recursos de la cartografía digital y los sistemas de información geográfica, presentados en este caso en soporte impreso: recogen las razones de mortalidad estandarizadas por unidades censales para la población de mujeres, arriba, y hombres, abajo, del período 1990-2004, para el que se pudieron tabular datos fiables y homogéneos. Pertenecen al *Atlas de mortalidad en municipios y unidades censales de España 1984-2004*, editado por J. Benach de Rovira y J. M. Martínez Martínez, publicado en 2013.



Desde fines del siglo XX y de modo definitivo en el XXI, la cartografía en relación con el VIH/sida, y otras causas de muerte, se incorpora en plataformas interactivas vía internet de unos recursos y calidad gráfica en ascenso. Así se hace patente al visualizar el portal de *Vigilancia de la Mortalidad* del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III, del que se muestra, arriba, un mapa de defunciones por VIH/sida de varones por comu-

nidades autónomas en España en 1994; y la plataforma del *Atlas Nacional de la Mortalidad en España (AEDEES)*, de la Fundación FISABIO y Generalitat Valenciana, del que se presentan, abajo, sendos mapas de razones de mortalidad estandarizadas por municipios del sector de Andalucía para 1994-96 y 2012-14, reflejando en sus imágenes la caída de la incidencia de la enfermedad desde el primer al segundo de los períodos.



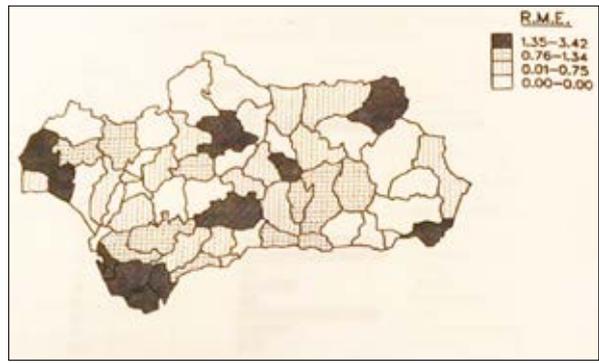
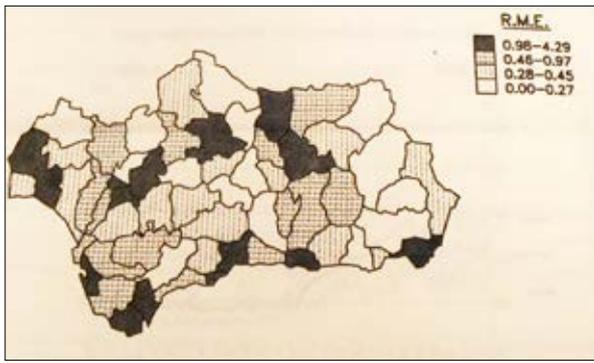
de base de Andalucía como entidad conjunta resultaba de la segmentación del mapa de España por provincias de las ocho que la conforman. Al efectuarse la incorporación a la Unión Europea en 1986, sin embargo, se acrecienta el interés por representar unidades territoriales a un nivel inferior al de país, favoreciéndose la contextualización de Andalucía en el marco europeo.

En Andalucía, como en el conjunto de España, la difusión de esta pandemia ha estado asociada fundamentalmente al consumo de drogas por vía endovenosa, práctica cuya expansión precedió a la difusión del VIH/sida en el país. Esta ha sido la principal vía de transmisión hasta que en la última década ha sido superada por la transmisión sexual, que es la mayoritaria en la actualidad. Desde el principio se observaron diferencias importantes en cuanto a la incidencia de la enfermedad por provincias, de manera que son las provincias de Málaga y Cádiz las que han denotado una mayor incidencia en la comunidad autónoma andaluza, con valores superiores a la media nacional y encontrándose entre las provincias españolas de alta incidencia. En la última década, no obstante, es la provincia de Almería la que ha presentado mayor incidencia, asociada a la transmisión sexual y con un importante porcentaje en personas nacidas fuera de España.

Con la nueva estructura política de las autonomías surgió una renovada ordenación sanitaria de ámbito intraprovincial, a base de distritos sanitarios y zonas básicas de salud, a raíz de la aprobación en 1988 del Mapa de Atención Primaria de Salud en Andalucía, en el que se definen los ámbitos de representación espacial en salud pública en la región desde esa fecha; las delimitaciones de dichos ámbitos quedarían incorporadas, a medida que se fuesen desarrollando las correspondientes coberturas digitales, a la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Andalucía.

Bajo estos esquemas, desde esos años van surgiendo los primeros mapas desglosados del territorio de la comunidad autónoma andaluza en relación con el VIH/sida, imágenes todavía muy básicas, como la confeccionadas para el conjunto de España por entonces. Se traza en esos momentos el mapa de mortalidad por distritos sanitarios publicado en el *Boletín Epidemiológico Semanal*, de 1994, que resulta especialmente interesante. Por una parte, refleja la disponibilidad de datos de fenómenos vitales, población y coberturas digitales para ese nivel de estudio. Por otra, es el primer mapa digital que se publica en ese boletín, pues los que se habían editado previamente sobre vacunación o población estaban todavía realizados manualmente, por delineantes, quienes también habían trazado los primeros mapas sanitarios, incluido el de ámbitos hospitalarios. Dicho mapa tiene además la particularidad de haber sido generado digitalmente con Epimap, herramienta de escritorio en MS-DOS desarrollada por los CDC estadounidenses de Atlanta, que ha sido el recurso informático de cartografía y análisis epidemiológico de mayor uso durante más de dos décadas por parte de los epidemiólogos de todo el mundo. Mientras que en otros ámbitos, como el ambiental o la ordenación del territorio, los sistemas de información geográfica (SIG, o GIS en sus siglas en inglés) tuvieron gran impacto a partir de la década de 1980, en el ámbito de la salud Epimap concedió a los usuarios una autonomía sin precedentes en el análisis y representación cartográfica.

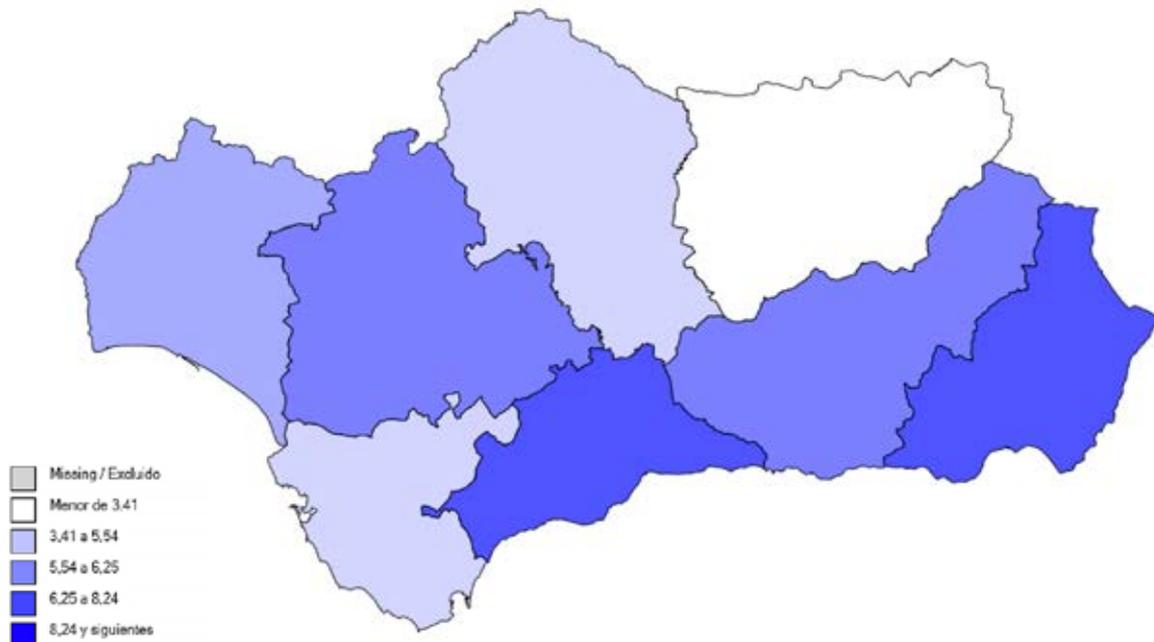
Mientras que en los primeros veinte años de presencia del VIH/sida en Andalucía los distritos sanitarios con mayores tasas de incidencia acumulada de la enfermedad fueron los de Málaga, Sevilla, Bahía de Cádiz y Algeciras-La Línea, en las dos décadas siguientes ha habido modificaciones en esta clasificación, como reflejo del mencionado cambio en el mecanismo preferente de transmisión, en parte asociado a los países de procedencia de gran parte de las personas afectadas. Así, en los últimos años la mayor incidencia la encontramos en los distritos del Poniente de Almería, Costa del Sol, Sevilla y Valle del Guadalhorce, en la provincia de Málaga.



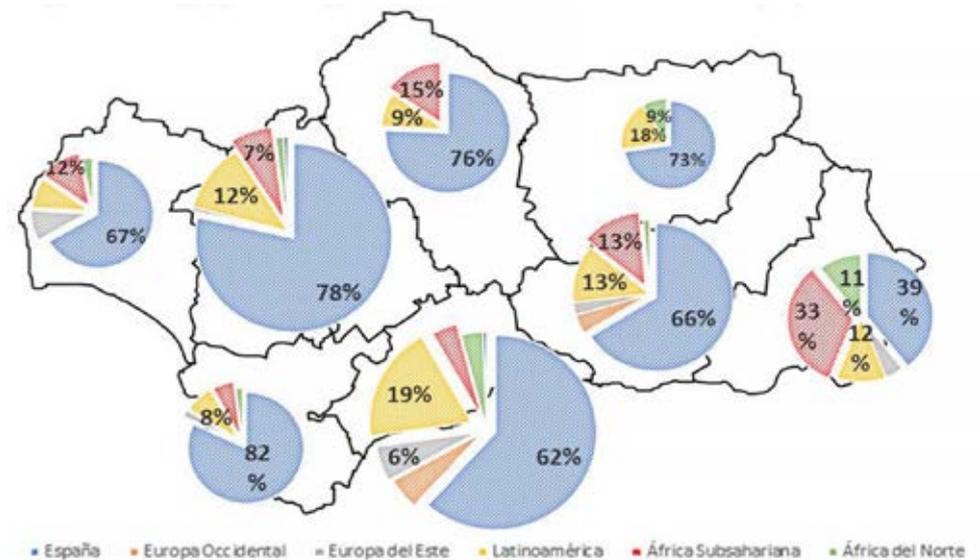
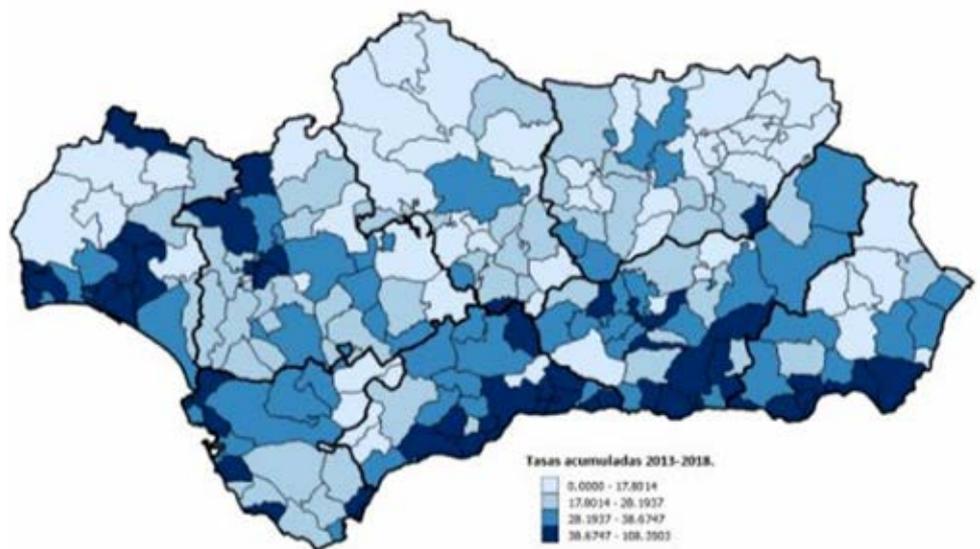
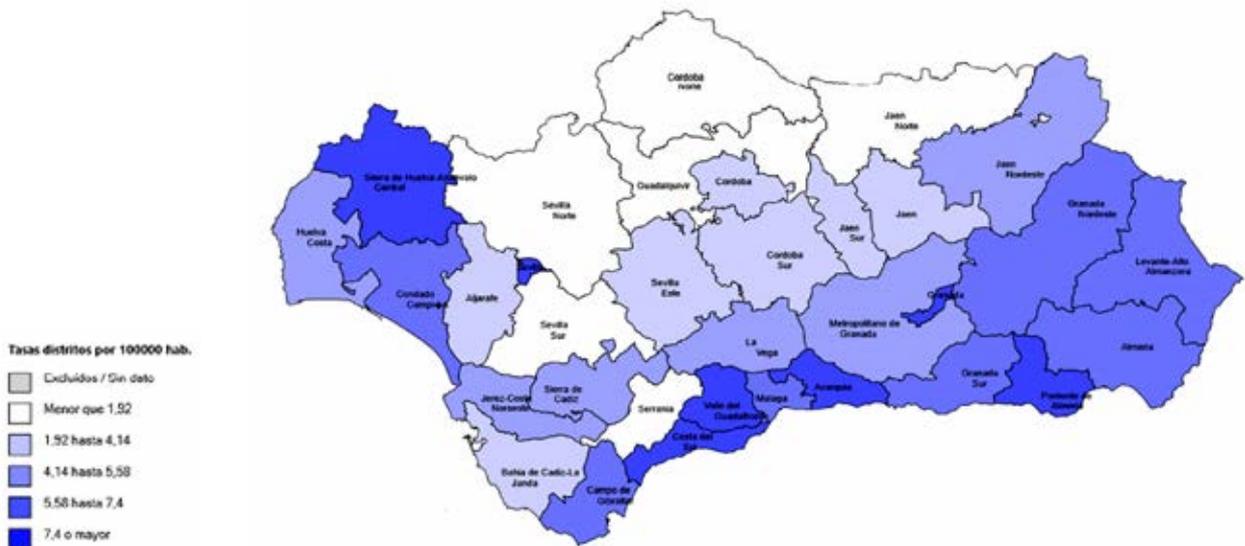
Muestras, arriba, de algunos de los primeros mapas de la comunidad autónoma de Andalucía como entidad diferenciada elaborados en relación con el VIH/sida, reflejando razones de mortalidad estandarizadas del período 1988-92 por distritos sanitarios, para varones, a la izquierda, y mujeres, a la derecha, publicados en el *Boletín Epidemiológico Semanal*, 1994. Tienen la particularidad, además, de haber sido realizados mediante procedimientos informáticos, a diferencia de los anteriores, trazados manualmente por delineantes.



Mapa de Andalucía de incidencia de VIH/sida por distritos sanitarios en el año 2001, según tasas por 100.000 habitantes, de E. J. Cañas García-Otero, F. J. García León y G. Andérica Frías, Gloria, «Epidemiología de la infección VIH y SIDA», 2003.



Mapa de tasas de nuevos diagnósticos de VIH por 100.000 habitantes en Andalucía por provincias en 2017, del *Informe VIH/SIDA de Andalucía año 2017*, Monografía del Sistema Epidemiológica de Andalucía, 23 (5), 2018. Frente a la mayor incidencia anterior en las provincias de Málaga y Cádiz, se contempla el peso que adquiere la de Almería.

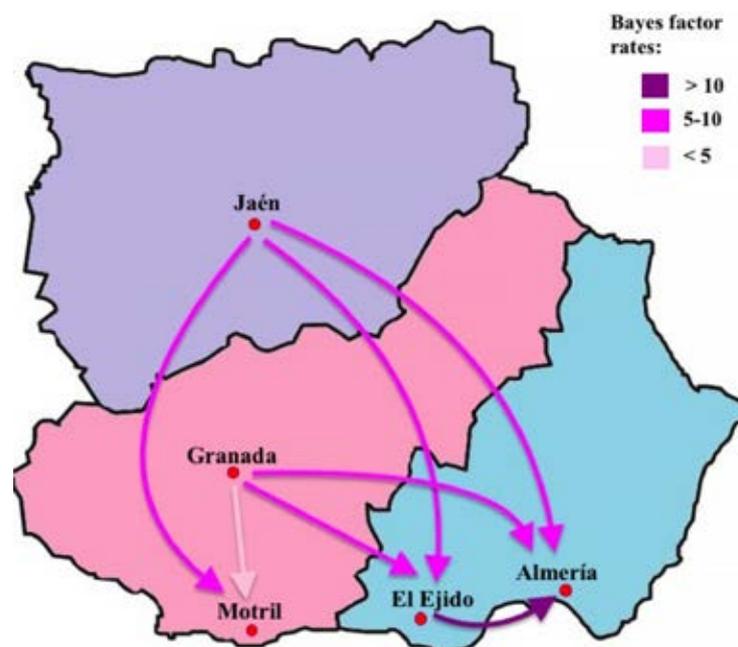


La diversificación temática y de áreas de datos de la cartografía actual del VIH/sida: mapa con la tasa por 100.000 habitantes por distrito sanitario de residencia en 2019, arriba, y mapa, en el centro, de la tasa acumulada por 100.000 habitantes de nuevos diagnósticos por zonas básicas de salud en 2013-18, del *Informe VIH/SIDA de Andalucía año 2019, 2020*. Abajo, mapa por provincias con la zona geográfica de origen de los nuevos casos, del informe de 2018, en el que se señala, por ejemplo, que el 61% en la provincia de Almería son de origen foráneo.

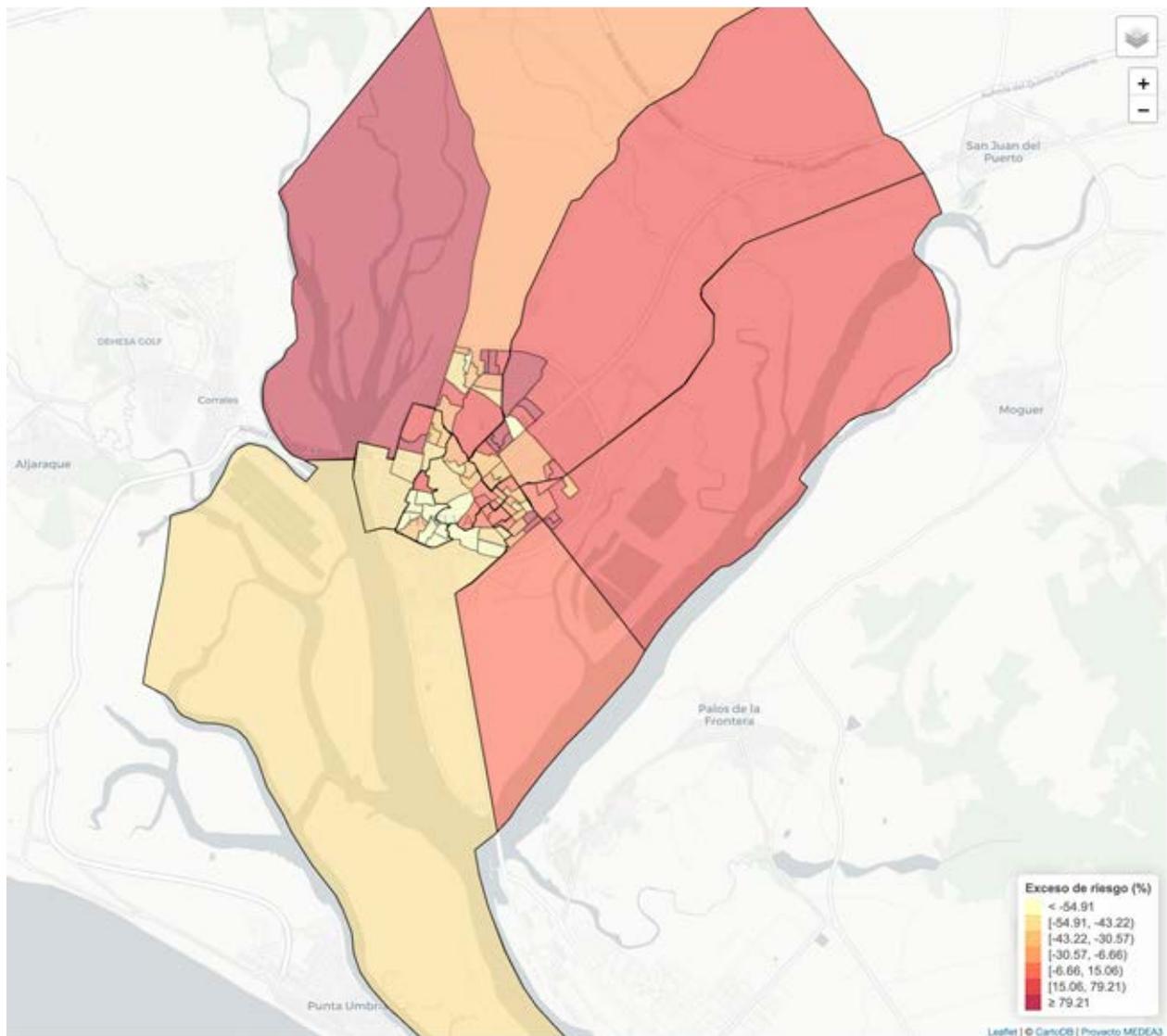
Tras la representación por distritos, el siguiente paso en el acercamiento a más detalle de la incidencia del VIH/sida en la región andaluza ha sido descender al nivel de las zonas básicas de salud. Así mismo, la disponibilidad de datos desagregados y cartografía de unidades reducidas ha permitido la elaboración de atlas de mortalidad con alto nivel de desagregación, como el *Atlas interactivo de mortalidad en Andalucía AIMA 1981-2006*, de la Escuela Andaluza de Salud Pública de la Consejería de Salud, publicado tanto en soporte impreso como en una plataforma electrónica interactiva vía internet, con abundantes datos y recursos cartográficos y gráficos concernientes al VIH/sida en la comunidad autónoma andaluza. Por su parte, en el contexto del estudio de las desigualdades y su relación, entre otros aspectos, con el VIH/sida, se desciende al nivel de sección censal, disponible en los datos de los dispositivos de consulta de la plataforma MEDEA.

A las herramientas de escritorio para la representación y análisis cartográfico siguieron las corporativas de la Consejería de Salud: el SIG Mercator que permitía hacer mapas temáticos, mapas de casos y detección de agrupaciones espaciales, y el portal estadístico Pascua que posibilitaba la integración de los datos estadísticos y cartográficos. El siguiente paso fue la incorporación de estas herramientas en los sistemas de información corporativos de vigilancia epidemiológica, de forma que la cartografía va incluida en el puesto de trabajo de seguimiento de las enfermedades.

Como una última faceta de consideración reciente se señala la aplicación del análisis genómico para ayudar a establecer la pauta de tratamiento con los fármacos antirretrovirales. En este campo se realizaron los primeros mapas de transmisión del VIH/sida en base a su análisis genómico, apuntándose aportaciones en relación con Andalucía. Iniciados estos análisis con ocasión del VIH/sida como actividades de investigación, a continuación se han incorporado en la práctica de la salud pública en la siguiente pandemia: COVID-19.



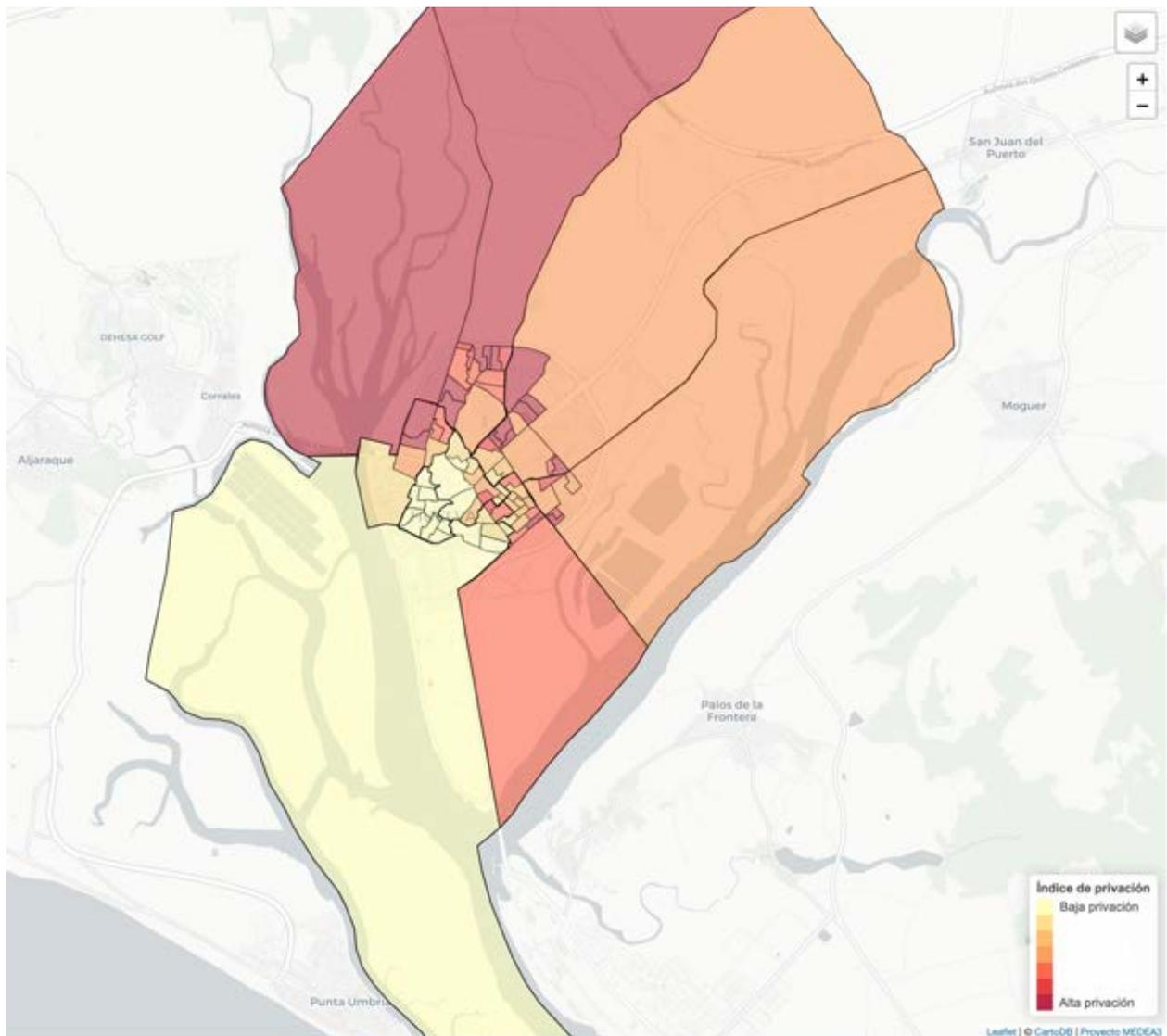
Cartografía resultante del análisis filogenético, técnica aplicada en las pandemias más recientes: mapas de las provincias de Jaén, Granada y Almería señalando los vínculos epidemiológicos más significativos de la difusión en Andalucía del subtipo B de VIH-1, de S. Pérez-Parra *et al.*, «Phylogenetic and Phylogeographic Profiles of Subtype B HIV-1 Epidemics in South Spain», *PLoS One*, 2016.



Mapa de Huelva, cuyo núcleo urbano se distingue en el centro de la imagen, con el patrón espacial de la mortalidad por VIH/sida en secciones censales correspondiente a varones en el período 1996-2015, a partir de 220 muertes observadas; con gamas de intensidad variable del amarillo al rojo se zonifican los porcentajes de exceso de riesgo. Generado con la herramienta de la plataforma interactiva *Atlas de Mortalidad del Proyecto MEDEA3 (MEDEAPP)*.

Mapas interactivos de la mortalidad por VIH/sida en la ciudad de Huelva

Con la era digital, y de manera más pronunciada desde los comienzos del siglo XXI, se afianza la nueva línea de cartografía en la que el mapa deja definitivamente de ser una imagen estática y se convierte en un producto de generación continua y configurable a discreción del usuario, mediante el empleo, entre otros recursos, de plataformas interactivas, a menudo vía internet. Una de ellas, el *Atlas de Mortalidad del Proyecto MEDEA3 (MEDEAPP)*, desarrollado por un amplio grupo de investigadores de varias comunidades autónomas españolas con el respaldo del Instituto de Salud Carlos III. Permite una pormenorizada aproximación por unidades censales a la mortalidad en España, y Andalucía, de varias enfermedades, como el VIH/sida, así como el acercamiento, en concreto, a su incidencia en las capitales provinciales, como Huelva. Tomándola como ejemplo, según se muestra en estas páginas, el usuario puede elaborar un mapa de la ciudad «a la carta» escogiendo entre las múltiples opciones del dispositivo de criterios de selección, de localización y causa de muerte, análisis espacial, espacio-temporal y socioeconómico, criterios de visualización y selección de base cartográfica, a partir de mapas de diferente tratamiento gráfico o de imágenes de satélite.



Una de las opciones que permite el *Atlas de Mortalidad del Proyecto MEDEA₃ (MEDEAPP)* consiste en la visualización del índice de privación, de interés a la hora de interrelacionarse con la incidencia de enfermedades. Aquí se contempla el mapa de Huelva con el índice de privación por secciones censales correspondiente a 2011. Se percibe un notable contraste entre las zonas al sudoeste de la ciudad y las del norte y este, con índices de privación más elevados.

La provincia onubense se sitúa en el tramo de valores medios entre las provincias andaluzas en cuanto a la incidencia de casos y mortalidad por VIH/sida, con una patente disminución desde sus máximos a mediados de la década de 1990 —pasando de una tasa de 173,66 por millón en 1994 a 17,72 en 2008, algo por debajo de la tasa de la comunidad autónoma—, si bien con una incidencia en los años del siglo XXI concentrada sobre todo en las zonas costeras, donde se localiza la capital. En su caso, los mapas de la ciudad con los porcentajes de exceso de riesgo según el patrón espacial de mortalidad por VIH/sida pueden compararse con los del análisis socio-económico, en los que se refleja el índice de privación, o deprivación, una medida de la falta de recursos sociales o económicos que podría limitar el desarrollo e integración de las personas, estableciéndose entre ellos expresivas correlaciones.

COVID

6

Otra vez, vuelven las pandemias: COVID-19

El 11 de febrero de 2020, el comité de nomenclatura de la Organización Mundial de la Salud (OMS) bautizó como *coronavirus disease 2019* —en forma abreviada COVID-19 (COronaVirus + Disease + [20]19)— a la nueva enfermedad respiratoria descrita inicialmente en Wuhan, en China, y el Comité Internacional de Taxonomía de los Virus denominó *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* —en forma abreviada, SARS-CoV-2— al coronavirus causal. Es válido escribirlo todo con mayúsculas (COVID-19), como en inglés, si bien la forma lexicalizada (covid-19), en minúsculas, está asimismo aceptada por la Real Academia Española (RAE), y muy probablemente se impondrá en el uso cotidiano habitual.

Respecto a su pronunciación, al tratarse de un acrónimo extranjero se puede pronunciar «covid», /kobíd/, como voz aguda, o /kóbid/, como voz llana, en cuyo caso al escribirse debiera hacerse con tilde, «cóvid», en su forma lexicalizada. En cuanto al género, la RAE indica que este acrónimo se usa normalmente en masculino —el COVID-19— por influjo del género de coronavirus. No obstante, el uso en femenino —la COVID-19, según aparece en las páginas en español de la OMS— está justificado por el género femenino de la palabra *enfermedad* (*disease* en inglés) que constituye el núcleo del acrónimo.

Identificación: Enfermedad infecciosa causada por el SARS-CoV-2. El porcentaje de casos asintomáticos es incierto, con un rango, según los estudios, del 33 al 7%, siendo el valor mediano del 46%. En los casos sintomáticos estudiados en China, el espectro de la enfermedad fue muy amplio, desde cuadros leves (el 81%), a enfermedad manifiesta (14%) y enfermedad grave (5%). La tasa de letalidad, incluyendo los pacientes asintomáticos, es del 0,5 al 1%.

Entre los pacientes con COVID-19 sintomático, los signos más comunes son la tos, las mialgias y el dolor de cabeza. Pueden ir acompañados de diarrea, dolor de garganta y anomalías del olfato o del gusto. La neumonía es la manifestación grave más frecuente de la infección, caracterizada principalmente por fiebre, tos, disnea e infiltrados bilaterales en las imágenes del tórax. Las complicaciones más destacadas son el síndrome de distrés respiratorio agudo, complicaciones cardíacas, tromboembolismo, respuesta inflamatoria excesiva, síndrome de Guillain-Barré e infecciones secundarias.

Pueden presentarse manifestaciones graves en personas sanas de cualquier edad, pero son más frecuentes en adultos de edad avanzada o con ciertas comorbilidades médicas subyacentes. Algunas características demográficas también se han asociado a una mayor gravedad de la enfermedad, como la edad, el sexo masculino, y probablemente las disparidades subyacentes en los determinantes sociales de la salud.

Agente infeccioso: El SARS-CoV-2. Previamente se habían descrito seis coronavirus en seres humanos. El HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y HKU1 producen infecciones leves del tracto respiratorio superior en personas adultas inmunodeprimidas, pero pueden causar cuadros más graves en niños y ancianos con estacionalidad típicamente invernal. El SARS-CoV y MERS-CoV, ambos patógenos emergentes a partir de un reservorio animal, son responsables de infecciones respiratorias graves de presentación epidémica. Se cree que el origen ancestral del SARS-CoV-2

es un virus de murciélago que ha evolucionado hasta el SARS-CoV-2 a través de algún o algunos huéspedes intermedios.

Reservorio: Humano. Se desconoce el papel de distintas especies animales como potenciales reservorios del SARS-CoV.

Modo de transmisión: La principal vía de transmisión es la respiratoria, mediante gotas y aerosoles eliminados por personas infectadas que llegan hasta las vías respiratorias superiores de una persona susceptible de contagio. Puede haber un contacto indirecto a través de las manos u objetos contaminados con secreciones respiratorias de personas infectadas. Es posible la transmisión vertical de madre a hijo, aunque infrecuente. Otras vías de transmisión son improbables.

Período de incubación: El periodo de incubación medio es de 5,1 días (IC 95% 4,5 a 5,8). A los 11,7 días (IC 95% 9,7 a 14,2), el 95% de los casos sintomáticos han desarrollado ya los síntomas.

Período de transmisibilidad: Se empiezan a transmitir los virus al día o los dos días antes del inicio de los primeros síntomas, y dura la transmisión en los casos leves hasta 7-8 días después de su aparición. En los casos graves, la transmisión sería más intensa y duradera.

Susceptibilidad: La susceptibilidad a la infección es general.

Distribución. Distribución mundial de forma pandémica. Su propagación ha alcanzado incluso al continente antártico, a finales de 2020, un hecho inusual en el contexto general de las pandemias.

Mapeando la pandemia en el mundo globalizado y virtual

El 31 de diciembre de 2019, China comunicó a la Organización Mundial de la Salud la ocurrencia de un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, en la provincia de Hubei. Anualmente se producen en torno a un centenar de comunicaciones de este tipo, pero esta vez las consecuencias serían de mucho mayor calado de lo habitual: dieciséis meses después había afectado en todo el mundo a 150 millones de personas y causado más de 3 millones de defunciones. El 7 de enero de 2020 se identificaba un nuevo coronavirus como causante del brote, cuya secuenciación genética estuvo concluida el 12 de enero, un hecho de crucial transcendencia para la elaboración de pruebas diagnósticas y respuesta a la situación.

El 30 de enero de 2020 se estableció que el brote constituía una «emergencia de salud pública de importancia internacional». Era la sexta vez que la OMS declaraba una situación de este tipo, desde que en 2005 entrase en vigor el actual Reglamento Sanitario Internacional: gripe pandémica en 2009, poliomielitis en 2014, brote de Ébola en África Occidental en 2014, epidemia de virus Zika en 2015–16, brote de Ébola en África Central en 2018–20, y finalmente, pandemia de COVID-19. El 11 de marzo, la OMS determinó que la COVID-19 podía caracterizarse como una pandemia.

Estos virus estaban incluidos en la lista fijada por la OMS en 2015 en la que se incluían las seis enfermedades emergentes prioritarias, con potencial de generar una emergencia en salud pública y para las que no existían soluciones preventivas o terapéuticas, o las que había resultaban insuficientes. A tal efecto, se consideran enfermedades emergentes aquellas que han sido recientemente identificadas, como, por ejemplo, el VIH/sida, de las que el 60-80% son de origen animal, y en su

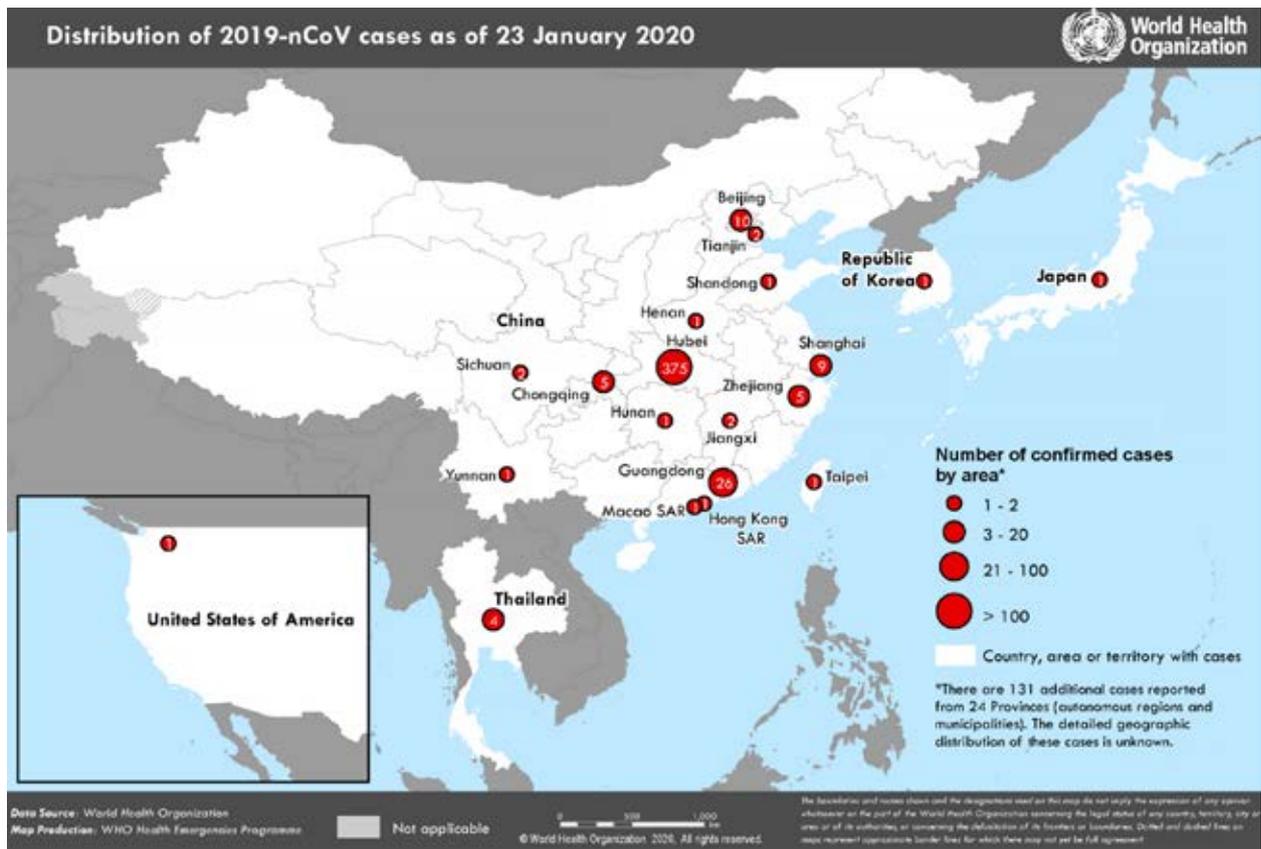
mayoría están causadas por virus. En los últimos veinte años se han producido 48 brotes o epidemias de enfermedades emergentes o reemergentes, habiendo correspondido a los coronavirus dos brotes importantes: el SARS y el MERS.

El Síndrome Respiratorio Agudo Grave (*Severe Acute Respiratory Syndrome*, SARS) es una enfermedad respiratoria viral causada por un coronavirus, llamado coronavirus asociado al SARS (SARS-CoV). Se identificó en China en febrero de 2003, y se propagó a 29 países, con un recuento de 8.096 casos notificados, de los que 774 fallecieron. A su vez, el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (*Middle East Respiratory Syndrome*, MERS) es una enfermedad respiratoria causada por el denominado coronavirus de igual denominación (MERS-CoV). Se identificó en abril de 2012 en un brote en Arabia Saudita, afectando a más de 1.000 personas de 24 países diferentes, de las que murieron al menos 400 en todo el mundo, aunque se estima que el 60% de los casos no se llegaron a diagnosticar.

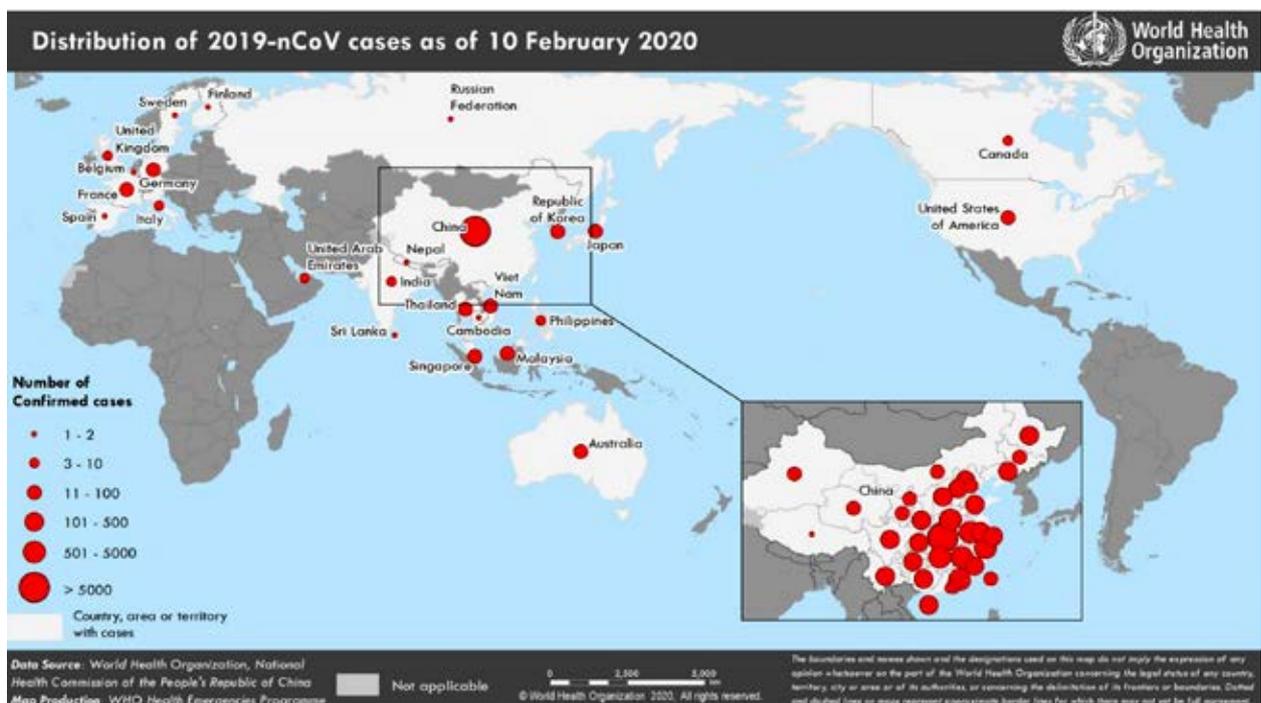
Por su parte, el SARS-CoV-2 es un virus de la especie coronavirus relacionado con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV). Presenta una gran similitud genética con los coronavirus de los murciélagos, lo que sugiere que surgió de un virus transmitido por estos animales, directamente a los humanos o a través de otro huésped intermedio. El virus muestra poca diversidad genética, por lo que es probable que la propagación a los seres humanos se haya producido en fechas recientes, en la segunda mitad de 2019.

Puede decirse que en los medios profesionales y organismos internacionales —el actual Reglamento Sanitario Internacional es de 2005— había ya preocupación por las respuestas con las que se hacía frente a estas enfermedades emergentes —el ejemplo de VIH/sida es muy ilustrativo—, y los países que se vieron afectados por SARS o MERS mejoraron sus sistemas de detección y respuesta. Como contrapunto, la pandemia de gripe de 2009 movilizó unos recursos excepcionales, que, en definitiva, concluyeron en un esfuerzo en falso, debido a que, en realidad, presentó un impacto en la salud menor que la gripe estacional, si bien su repercusión social y económica fue importante, poniendo de manifiesto las contingencias derivadas de la percepción del riesgo en un mundo globalizado. En fin, cuando aparece la pandemia de COVID-19, los rasgos más destacables a escala mundial son la globalización como proceso plenamente consolidado, el triunfo del neoliberalismo como ideología dominante y la emergencia de China en el ámbito geopolítico, actuando como fundamentos del contexto de la nueva pandemia. Este horizonte corre parejo, además, de una acelerada y significativa evolución de los procedimientos de información, la investigación médica y los recursos de comunicación, con consecuencias de largo alcance en lo que concierne a la cartografía y la pandemia.

Una vez efectuada la transición del mundo analógico al digital, se producen avances y expectativas, antes impensables, con el tratamiento de grandes volúmenes de datos y el desarrollo de algoritmos que afectan a todas las esferas de la vida, surgiendo también nuevas amenazas: es el universo del *big data* y la inteligencia artificial. Otro salto adelante sin precedentes son los progresos en genómica, cuyo hito más destacable fue la culminación de la secuenciación del genoma humano en el año 2001. La combinación de *big data* y de la secuenciación proporcionan excepcionales herramientas para el seguimiento de la pandemia de COVID-19 desde su inicio, aunque todavía quede un considerable margen para llevar estos campos hasta los límites de sus posibilidades de aprovechamiento. Igualmente, si internet se había desarrollado a lo largo de la pandemia de VIH/sida y era plenamente operativa en la de gripe del año 2009, con la pandemia de COVID-19 destacan



Mapa inicial de la distribución de casos de COVID-19 de 23 de enero de 2020, centrado en Asia, donde proliferaba la pandemia, publicado en el tercer informe de la Organización Mundial de la Salud acerca de la enfermedad. La representación se atiene a las pautas, depuradas en su técnica y formulación gráfica, ya empleadas para la cartografía de la pandemia de gripe de 2009. Con este mapa y otros cercanos se inicia una prolija serie cartográfica de diversos ámbitos y a distintas escalas que llega hasta nuestros días. Al compás de la expansión de los contagios, los mapas de la OMS amplían su marco geográfico, mientras se densifica la localización y proporción del número de casos, según puede apreciarse en el mapamundi de abajo, de 10 de febrero de 2020, de una fecha tan solo unas dos semanas después del primero. La cartografía ofrece una elocuente visión de la evolución de la pandemia.



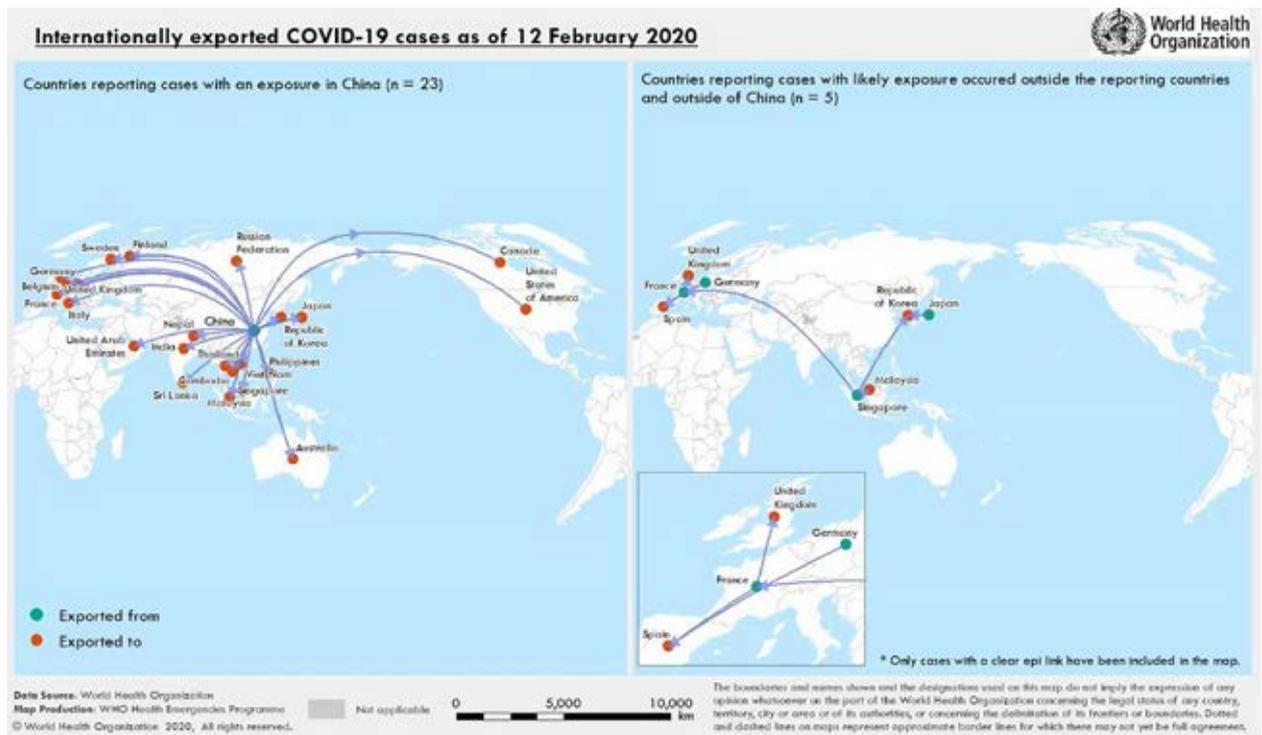
ante todo la difusión y la sólida implantación que alcanzan las redes sociales, junto a unos medios de comunicación, en gran parte digitalizados, que no son ya los únicos en los que recae la tarea de la información pública, en medio de una pléyade de «infomediarios», profesionales o aficionados. Todos estos factores han determinado tanto los métodos como los actores interesados en utilizar la representación cartográfica para tratar de entender o difundir la pandemia de COVID-19 y todo lo relacionado con la misma.

Mapas desde su inicio

La cartografía ha estado muy presente desde el principio durante la pandemia de COVID-19, pues ya en su tercer informe, del 23 de enero de 2020, la OMS incluyó un mapa con la distribución de casos, todos en Asia. Se trataba de un mapa, al igual que los que lo siguieron, con las mismas características de los publicados con motivo del brote de Gripe A de 2009 y los que circularon a partir de entonces. En esta serie de mapas de la OMS se pueden seguir hitos destacados, como el del 1 de febrero de 2020 que incluye ya un caso en España, donde el 11 de marzo se declara la pandemia y el 14 el estado de alarma. En esta línea de producciones, se van introduciendo variaciones temáticas, como la representación de las principales rutas de transmisión de la enfermedad, en las que ahora, a diferencia de pandemias históricas anteriores, prevalecen las vías de transporte aéreo; también se aplican modificaciones gráficas para hacer más inteligibles las imágenes, de modo que, ante la multiplicación del número de casos, la incidencia pasa a representarse mediante gradaciones de intensidad de color, en lugar de por tamaños proporcionales de círculos. Así mismo se cambian las gamas cromáticas empleadas en los mapas de la OMS, que hasta agosto de 2020 emite informes diarios que son sustituidos por otros semanales, con mapas con las tasas de incidencia semanales, formato que se mantiene en mayo de 2021. Una trayectoria similar a esta, con la elaboración de producciones cartográficas muy similares, se observa en el conjunto de los organismos y entidades de diversa clase en relación con esta pandemia.

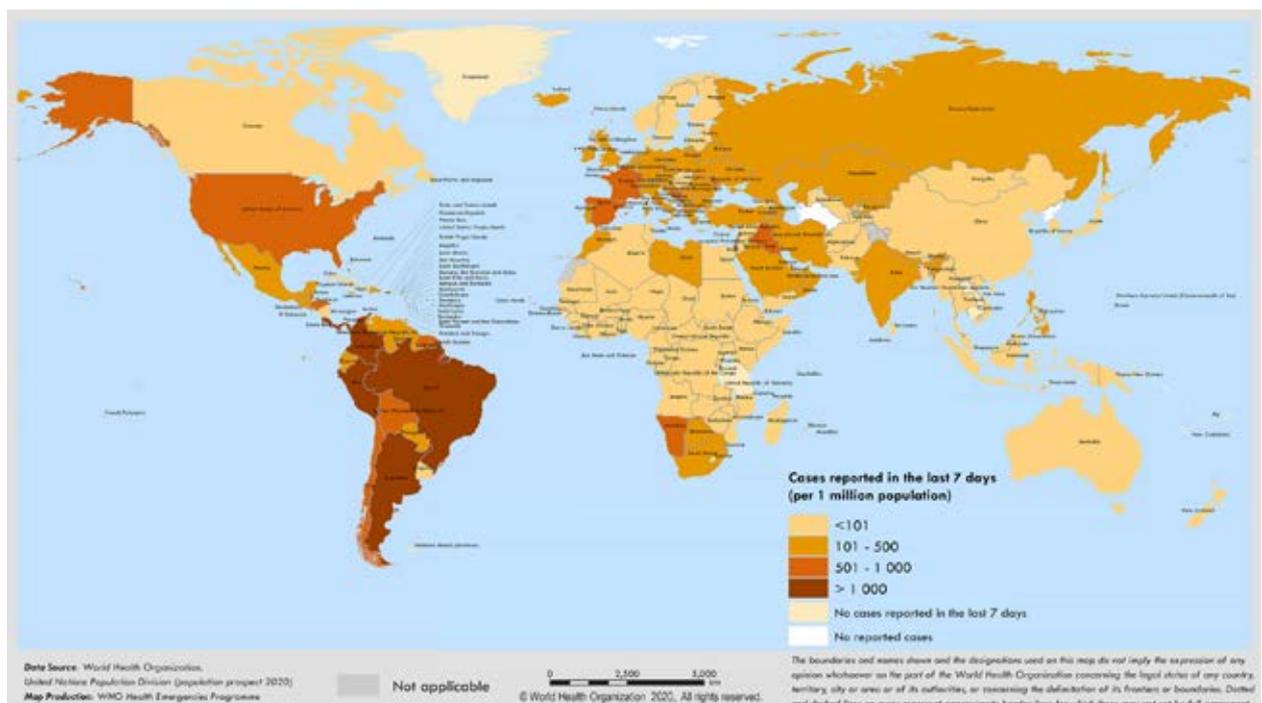
Las producciones de la OMS en materia cartográfica sirven igualmente de ejemplo y guía de iniciativas en otros aspectos, mostrando el gran avance de las herramientas utilizadas en la presentación de datos para facilitar el seguimiento de la pandemia por parte de los profesionales y el público en general. Mientras que durante el VIH/sida se vio cómo aparecieron portales estadísticos de internet que incorporaban datos y mapas, con COVID-19 dieron un gran salto en cuanto a la visualización de datos. Así, el 14 de abril de 2020 la OMS puso en funcionamiento un nuevo *dashboard* interactivo que se ha convertido en un referente para el seguimiento mundial de la pandemia. Cuadros de indicadores de este tipo han sido desarrollados por organismos gubernamentales, centros de investigación y organizaciones sin ánimo de lucro, proporcionando un apoyo fundamental a los servicios de salud pública en todos los niveles, desde la escala local a la global.

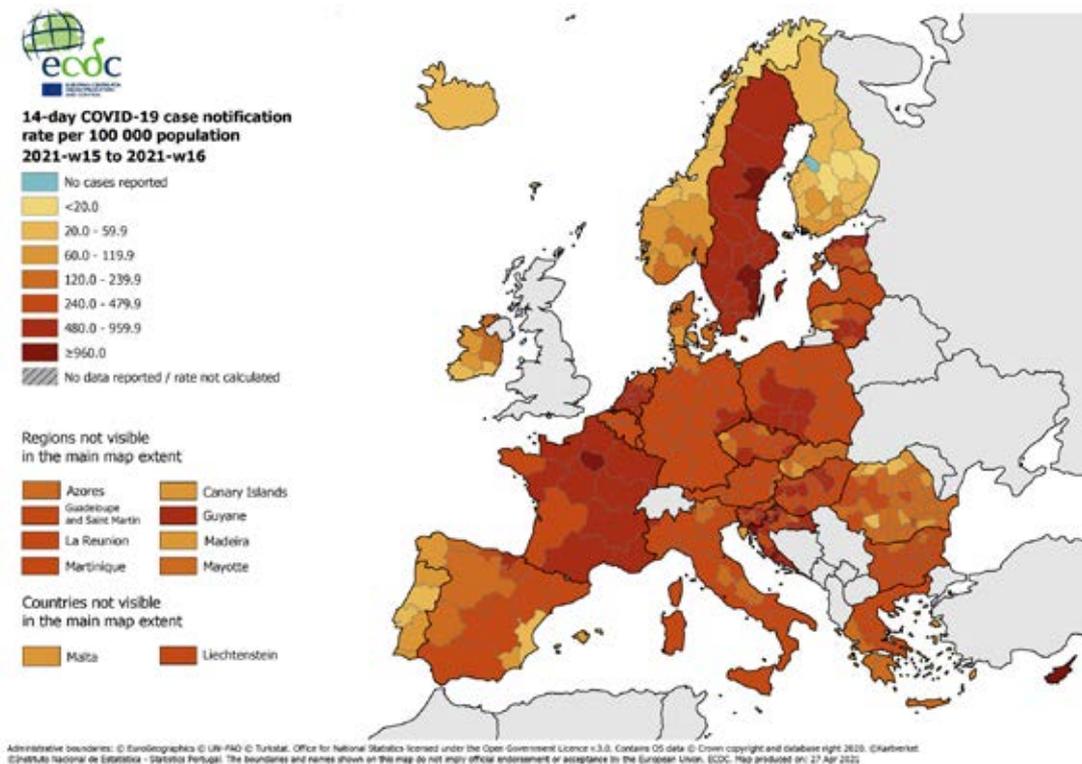
Estas herramientas basadas en la *web*, con sus aplicaciones derivadas para dispositivos móviles, facilitan compartir la información y la toma de decisiones en tiempo real, permitiendo la transparencia y la difusión de información por parte de los gobiernos y organismos públicos a cargo de la respuesta frente a la pandemia. Han supuesto un avance no solo hacia afuera y la comunicación exterior, sino así mismo de forma interna para los servicios de salud pública, que previsiblemente extenderán estos adelantos a la vigilancia de otras amenazas potenciales para la salud de la población.



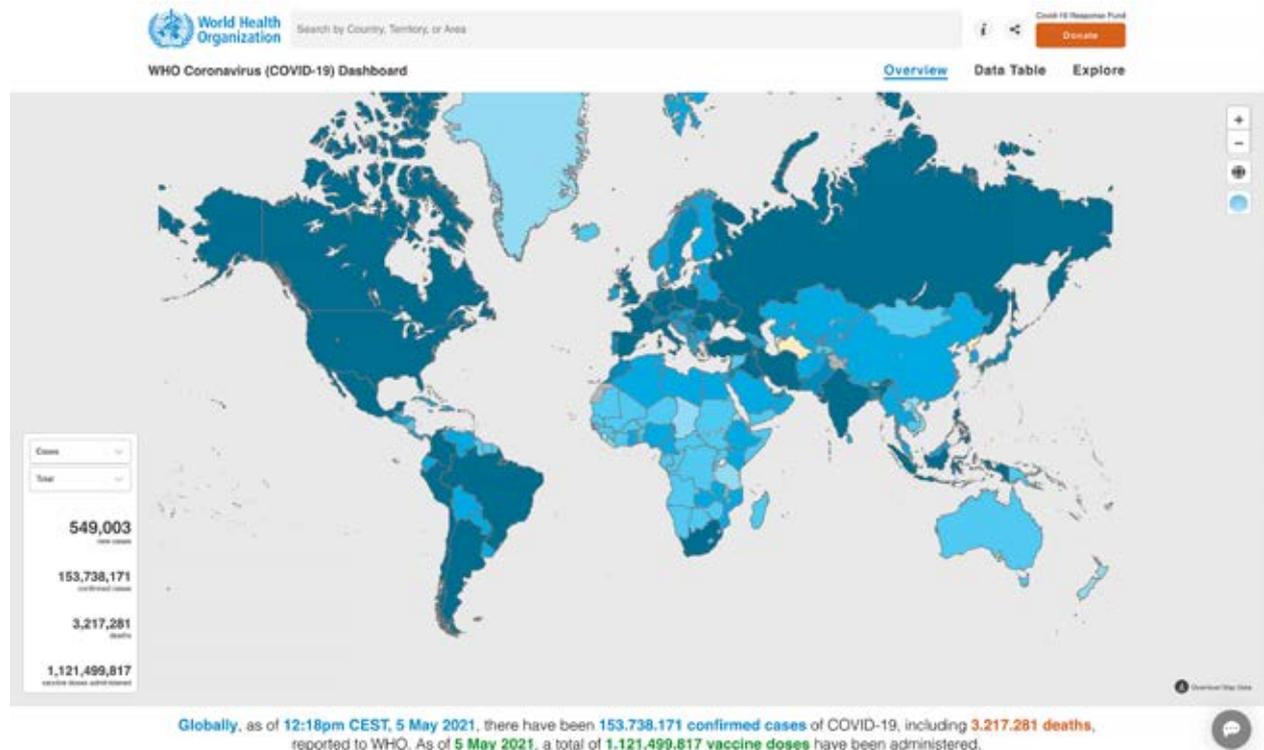
Durante el desarrollo de la pandemia de COVID-19, la OMS y otros organismos implicados impulsan una extensa diversificación de la producción cartográfica que se ocupa del fenómeno, con mapas específicos, de variable escala, como el que se contempla arriba, relativo a las rutas de transmisión, que en esta pandemia, a diferencia de otras pandemias históricas, se produce sobre todo por vía aérea, como reflejo de los radicales cambios acontecidos en los medios y frecuencia de transporte y en los modos de vida en un mundo estrechamente globalizado. Ni que decir tiene que la generación de estos mapas es puramente digital, a partir de las bases de

datos disponibles sobre incidencia, desplazamientos y otros muchos campos. En el curso de la pandemia también varían, evolucionando, las fórmulas de presentación estadísticas y gráficas de los mapas. Así se percibe en el mapamundi de abajo, de la OMS, con las tasas por países, territorios y áreas de casos acumulados por millón de habitantes durante la semana del 23 al 30 de agosto de 2020; respecto a otros mapas anteriores del mismo organismo y una información similar, los signos convencionales han sido reemplazados por superficies de color, según unas gamas que también se han ido modificando.





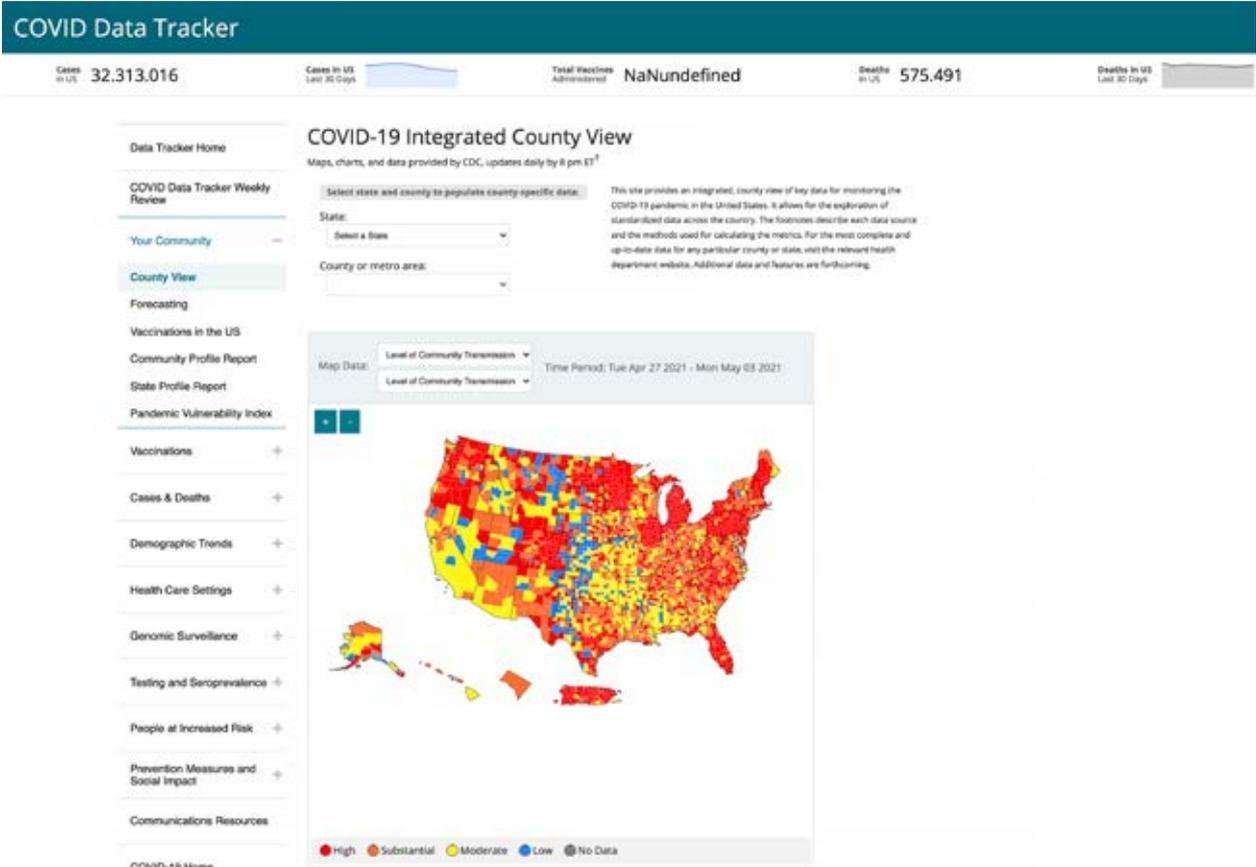
La cartografía de la COVID-19 generada al compás de los acontecimientos por diversos organismos y entidades se asemejan en buena medida en sus técnicas y lenguajes gráficos, al coincidir en su generación digital, en la organización de los datos, en bases cartográficas a menudo compartidas o generalizadas y en sus diseños visuales. Un ejemplo son los mapas, esta vez de ámbito europeo, publicados por el ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), como el que se observa arriba, correspondiente a las tasas por países y regiones de notificación de casos por 100.000 habitantes en las semanas 15 y 16 de 2021. Con la pandemia de COVID-19 se ha producido un rápido perfeccionamiento de las herramientas interactivas vía internet para su seguimiento en tiempo real, destacando en este aspecto el *dashboard* puesto en marcha por la OMS en abril de 2020, del que se muestra abajo una imagen de su interfaz operativa, con su combinación de datos, mapas y opciones para el usuario.





Las plataformas interactivas vía internet de los dashboards se han convertido en herramientas obligadas de los organismos a cargo de la vigilancia, control y prevención durante la evolución de la pandemia de COVID-19. Arriba, una muestra de pantalla del dashboard del organismo europeo ECDC, y abajo una imagen del que opera

en el portal de los CDC (Centers for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos, de especial interés por la abundancia y variedad de los datos que reúne y de su expresión gráfica, a través de mapas que comprenden desde representaciones a escalas global y nacional, a la de estados y condados.



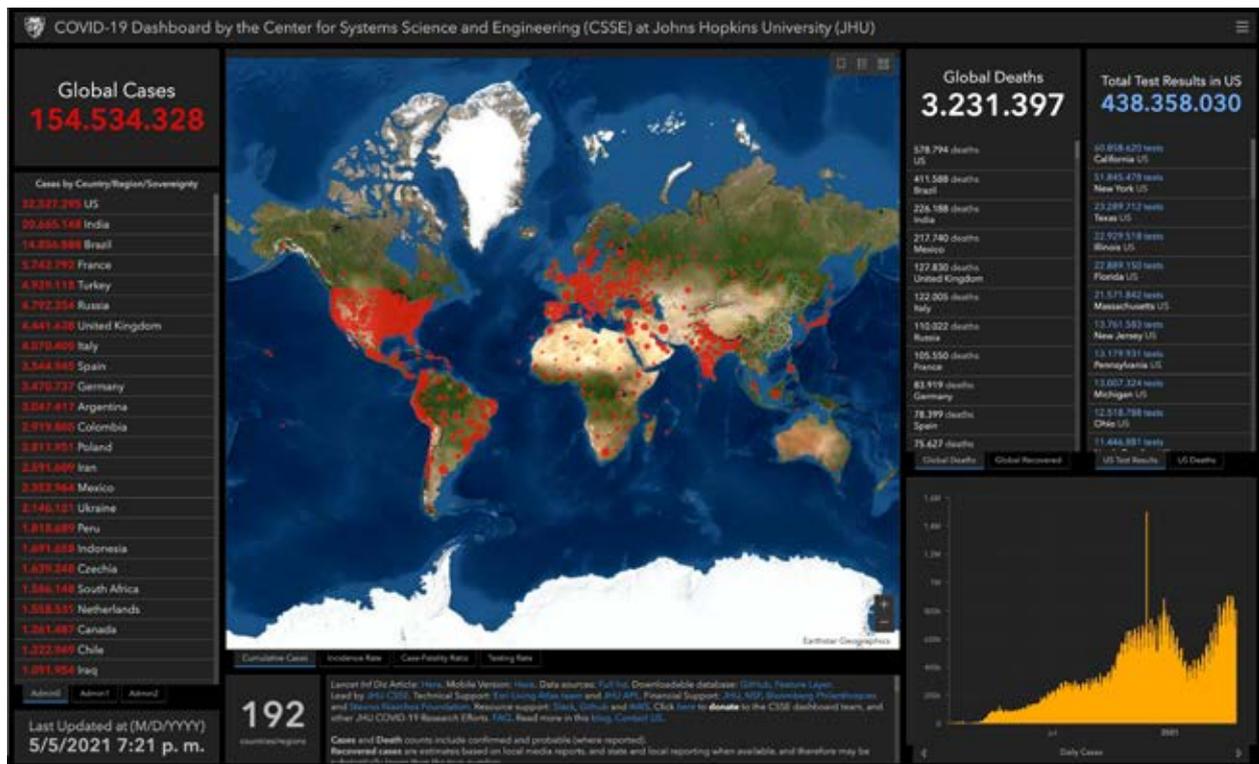
Los sistemas de información de vigilancia que ya tenían consolidado sus sistemas operacionales, están experimentando además un considerable progreso como soportes para la toma de decisiones en el día a día, un cometido para el que estas herramientas son particularmente adecuadas. Se trata, en suma, de unas aplicaciones que están demostrando el notable apoyo que los instrumentos tecnológicos pueden brindar a los servicios de salud pública en la gestión de una pandemia.

En el ámbito europeo, el ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) lanzó su propio *dashboard* en septiembre de 2020. Por su parte, el de los CDC (Centers for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos reviste singular interés, no tanto porque ofrezca una visualización de datos especialmente impactante, sin menoscabo de su calidad, sino por la cantidad de información que integra como resultado de los años que llevan trabajando en la interoperabilidad de sus sistemas de información operacionales, sin lo cual no sería posible mostrar tal variedad de datos. Este *dashboard* de los CDC incluye desde los datos mundiales de la OMS, hasta otros tan diversos a nivel de condado como el índice de vulnerabilidad social, el grado de transmisión, cifras de casos, defunciones, vacunaciones y un largo etcétera. Otros datos, como movilidad o resultados genómicos, se muestran a nivel de estado. Merecen una mención en este campo, por añadidura, los *dashboards* desarrollados por otras entidades, como universidades, centros de investigación y organizaciones de distinto signo. Entre estos destaca, por su operatividad intuitiva, solidez de datos, variedad de presentaciones y calidad gráfica, el de la universidad norteamericana Johns Hopkins de Baltimore, Maryland, a caballo ya con las plataformas divulgativas. En varios artículos recientes se evalúan, bajo diferentes criterios, los mejores, y peores, de estos *dashboards*.

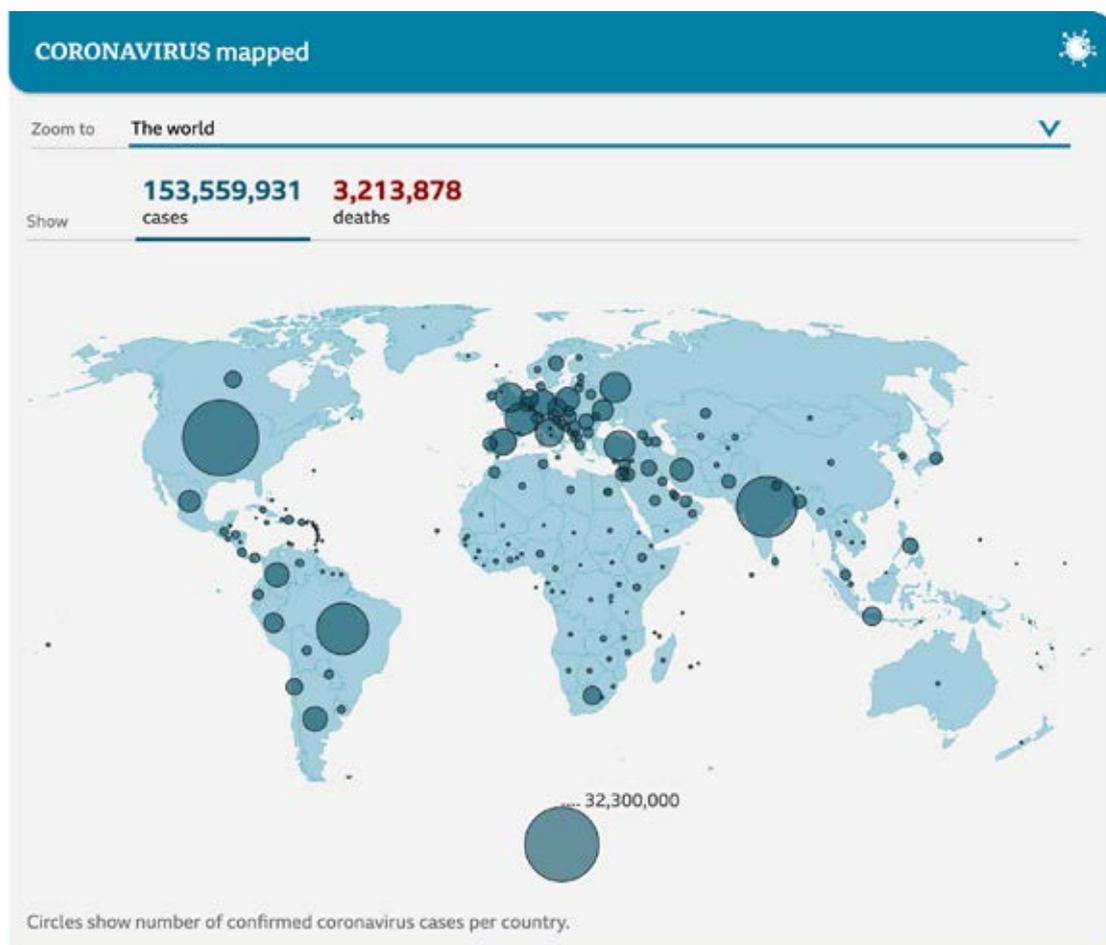
Mapas, medios, redes y ciencia

Los dispositivos interactivos citados y el interés por la cartografía integrada con los datos de la pandemia de COVID-19 no se han circunscrito solo a los ámbitos gubernamentales y académicos, sino que también han cobrado una presencia notoria en los medios de comunicación. Además de habilitar en sus soportes digitales e impresos secciones específicas sobre la COVID-19, sus servicios de infografía han puesto en circulación numerosos gráficos y mapas, al tiempo que han integrado en sus plantillas perfiles de analistas de datos, que, conjugando representación gráfica y datos, desempeñan la labor de «infomediarios», recogen datos de múltiples fuentes y, en este caso, la ponen a disposición del público de forma fácilmente comprensible. Durante esta epidemia, su labor divulgadora, e informativa, ha sido incluso superior a la de algunos gobiernos, en una situación desconocida con anterioridad, al menos en su magnitud y calidad. En este rango de actividades pueden citarse, entre otras iniciativas, los visores de la BBC, *New York Times* o NBC.

Los esfuerzos institucionales de difusión, así como el papel de los medios de comunicación, han tenido como soporte básico internet, función que ya había tenido en la pandemia de gripe de 2009. Pero si por algo se caracteriza la pandemia de COVID-19 es por el papel que han jugado, tanto para ayudar a afrontarla como para sembrar dudas y propalar desinformación, las redes sociales; ya eran una realidad cuando la pandemia de gripe, pero con un alcance e impacto para nada comparables a los que han adquirido durante la de COVID-19. En ninguna pandemia previa había sido posible comunicarse tan rápidamente como en esta, en gran parte debido a las redes sociales. Estas han ayudado a difundir con rapidez inmediata nueva información de importancia, hallazgos científicos relevantes,



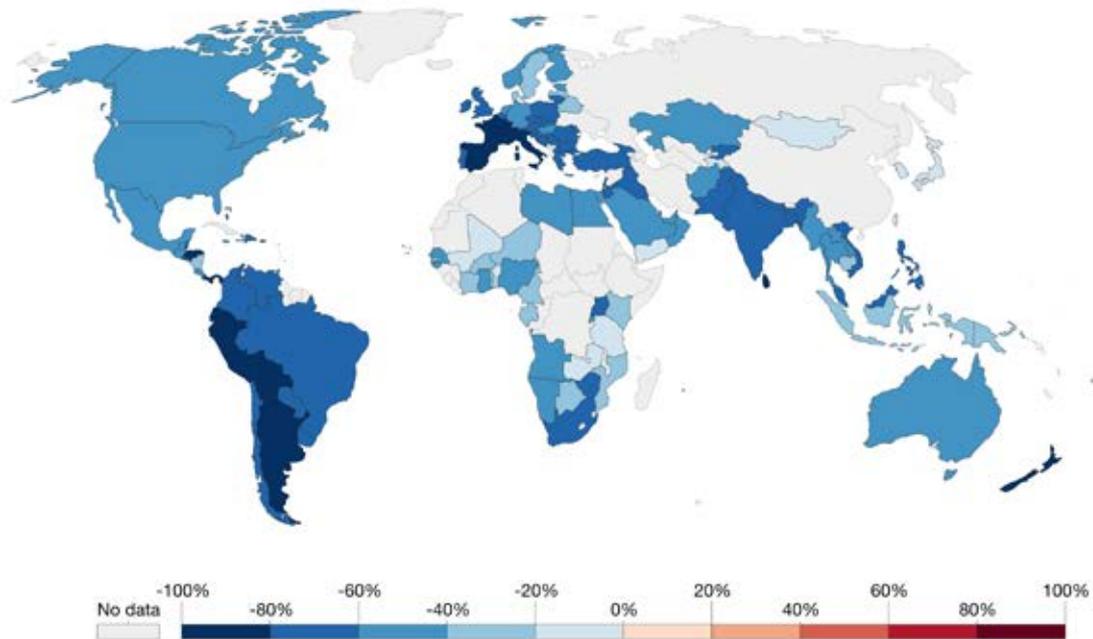
Arriba, un sofisticado *dashboard* sobre la pandemia de COVID-19 del ámbito académico, de la universidad Johns Hopkins, de Baltimore. Abajo, una muestra de los visores, entre otras iniciativas sobre la COVID-19, puestos a disposición del público por los medios de comunicación, en este caso de la británica BBC.



Retail and recreation: How did the number of visitors change since the beginning of the pandemic?, Apr 5, 2020



This data shows how the number of visitors to places of retail and recreation has changed relative to the period before the pandemic. This includes places like restaurants, cafés, shopping centers, theme parks, museums, libraries, movie theaters.



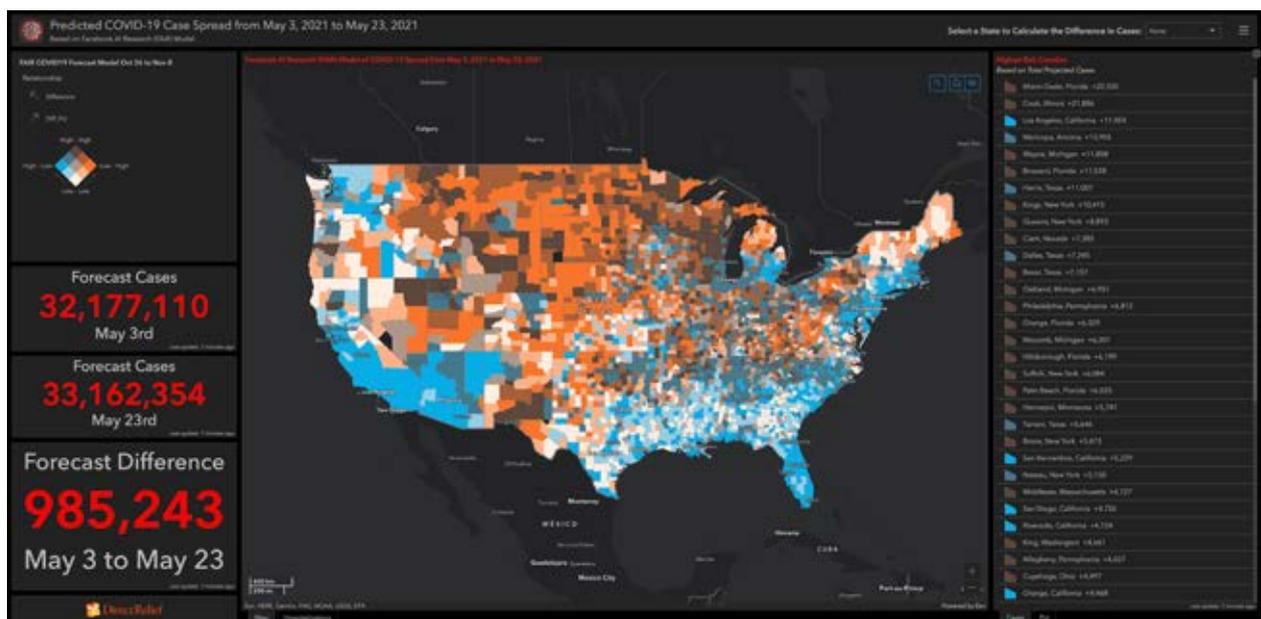
Source: Google COVID-19 Community Mobility Trends – Last updated 5 May, 16:02 (London time)

OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Note: It's not recommended to compare levels across countries; local differences in categories could be misleading.

Los visores y otros dispositivos en internet y redes sociales aportan cuantiosa información y múltiples enfoques mediante representaciones cartográficas en el tránsito de la pandemia de COVID-19, a veces a partir de datos recopilados por las grandes tecnológicas que dan soporte a la información. Las contribuciones de la organización Our World in Data, respaldada por instancias académicas y medios de comunicación, son un ejemplo en este campo. Arriba se muestra una instantánea de

una de sus aportaciones, con un mapa del mundo en el que, a partir de datos de Google, se representan por países los cambios porcentuales en las pautas de comportamiento de asistencia a restaurantes, cafés, centros comerciales, parques temáticos, teatros y otros lugares de esparcimiento a principios de abril de 2020. Abajo, una muestra del modelo predictivo de casos en Estados Unidos basado en datos de Facebook, en una interfaz de consulta que combina series de datos y cartografía.



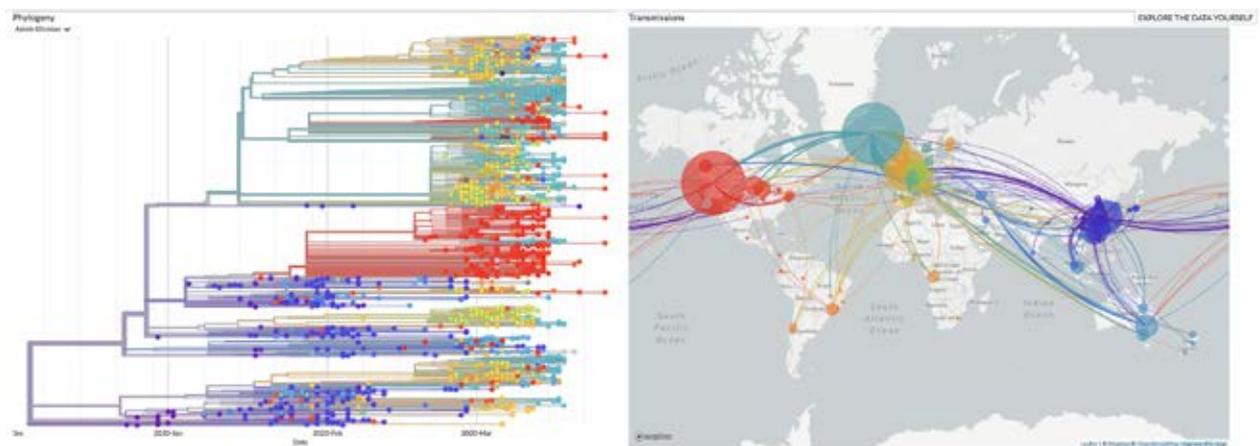
a compartir protocolos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, así como a comparar diferentes enfoques a nivel mundial, eliminando, en la esfera virtual, las fronteras geográficas, al menos entre los países con libertad de información. Pero, por otra parte, el exceso de información puede nublar el acceso a la más fiable y veraz, induciendo a la parálisis y el estrés, en lo que se ha denominado *infodemia*, y esto sin contar con los efectos nocivos de la información directamente falsa e intencionadamente manipulada. Por estas razones, resulta aconsejable cierta monitorización y análisis de los contenidos circulantes en las redes sociales para la gestión de situaciones como una pandemia, sirviendo de muestra de casos controvertidos, por ejemplo, las contrastadas actitudes presentes en las redes hacia la vacuna o la confianza en las recomendaciones de autoridades y expertos.

En otro orden de cosas, el protagonismo de las compañías tecnológicas que dan soporte a los sistemas de información ha sido clave para disponer de los datos prácticamente en tiempo real, suministrando, entre otros, los que han servido para conocer el grado de cumplimiento de las limitaciones de movilidad, aunque al mismo tiempo se haya suscitado la preocupación por la privacidad y protección de los datos en manos de estas grandes corporaciones.

El estamento académico también ha intentado colaborar desde sus distintas perspectivas. La respuesta a la pandemia de COVID-19 pasó a ocupar el primer plano en la búsqueda de conocimiento, implicando desde historiadores en una indagación de las lecciones de las pandemias históricas, a los profesionales de las leyes, valorando las medidas que afectaban a los derechos fundamentales, o a los expertos en ética, ofreciendo puntos de vista sobre los valores en juego. Así mismo, dicha pandemia ha propiciado acciones solidarias, como, entre muchas, la fabricación de pantallas, mascarillas y otros dispositivos de protección de manera altruista, o la ayuda de profesionales familiarizados con el análisis de datos para contribuir a un mejor entendimiento de la situación.

La cartografía asociada a la pandemia de COVID-19 ha denotado además un perceptible desarrollo en estrecha relación con varias parcelas de la órbita científica. Aunque la explotación masiva y sistemática de los *big data* dista aún de haber alcanzado sus máximas posibilidades, las bases de datos disponibles han permitido el manejo de un volumen de información impensable hace unos años, y no solo de datos sanitarios, sino de otros de diferente carácter, que suponen una sustancial ayuda para la toma de decisiones. Se ha ensayado también la aplicación de los datos a modelos predictivos de inteligencia artificial, pero con unos resultados todavía irregulares, achacables a la insuficiencia de cobertura de algunos campos de información, a la deficiencia de las series o al empleo de técnicas que requieren aún una depuración de sus fórmulas. Son recursos que, sin embargo, abren la puerta a aplicaciones que, sin duda, experimentarán un prometedor progreso en el futuro. En todo caso, el grado de disponibilidad de datos y la apertura de su circulación por parte de los gobiernos ha permitido que el conjunto de infomediarios pueda hacer su trabajo, sirviendo como ejemplo de buenas prácticas en este sentido el europeo ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), que además de permitir la descarga de datos en distintos formatos, facilita el trabajo a sus usuarios por medio de un menú de opciones informáticas.

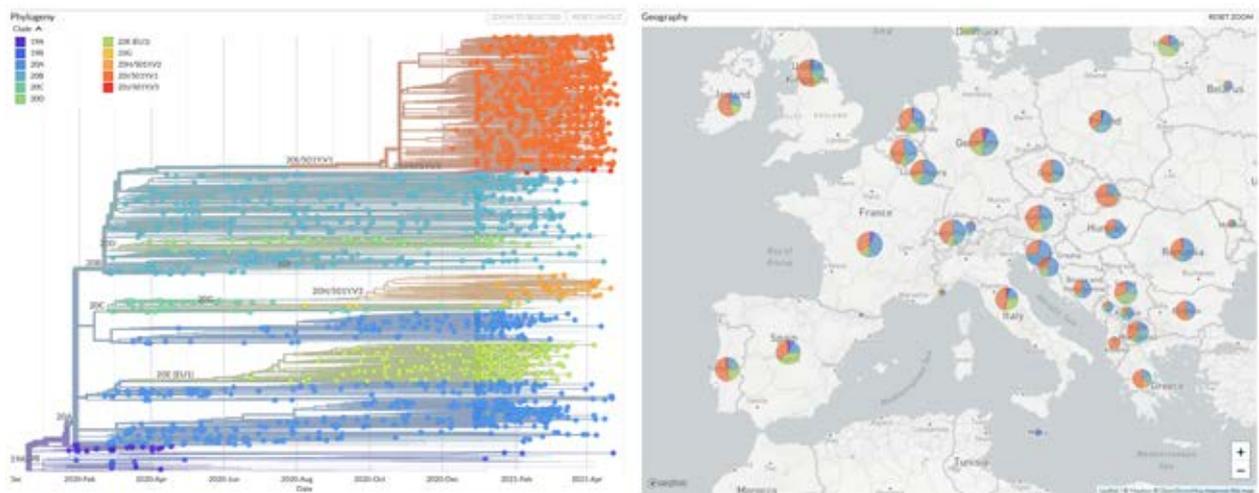
Un elemento nuevo en la pandemia de COVID-19 ha sido, en fin, la disponibilidad de la secuenciación genómica del virus desde sus inicios, un hecho que, unido a la tecnología de *big data* para su análisis y estudio filogenético, ha supuesto un gran avance en cuanto a la vigilancia genómica de este y otros microorganismos, a la par que constituye un ejemplo de las sinergias que se obtienen con el conocimiento abierto. El principal protagonismo de la visualización cartográfica de la difusión del virus y sus variantes ha recaído en la plataforma Nextstrain, proyecto de código



En la pandemia de COVID-19 se han puesto de manifiesto los considerables avances en el análisis y secuenciación filogenética del virus causal, cuya traslación a la cartografía permite evaluar los vínculos y ramificaciones de su distribución espacial, sirviendo así de valiosa fuente de conocimiento y herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones y adopción de medidas. La plataforma Nextstrain, basada en un proyecto de código abierto, es la iniciativa más relevante en este sentido,

de cuyo visor en internet se presentan aquí dos imágenes. La de arriba corresponde a un mapa del mundo en la fase inicial de propagación de la COVID-19 a partir de sus orígenes en China. Por su parte, en la inferior se contempla un mapa de su difusión mundial junto a un árbol filogenético de las ramificaciones del virus original en un estadio ya más avanzado de los contagios, a finales de marzo de 2020, cuando los grandes focos se habían multiplicado en varios continentes.

abierto para aprovechar el potencial científico y de salud pública de los datos del genoma de los patógenos. Cuenta con potentes herramientas de análisis y visualización para el análisis epidemiológico, con objeto de responder a los brotes, en las que se muestran las ramificaciones que se van produciendo del virus original en su árbol filogenético. Este proyecto ha sido posible gracias a otro iniciado previamente, en 2006, denominado GISAID, que surgió ante la necesidad de compartir de forma abierta los datos de secuenciación del virus de la gripe, debido a su potencial pandémico. Esta iniciativa se extendió posteriormente a otros patógenos, de modo que en mayo de 2021 se habían compartido ya los resultados de secuenciación de 1.300.000 muestras de SARS-CoV-2.



Dos imágenes de la plataforma Nextstrain: arriba, un muestreo centrado en Europa de la epidemiología genómica del coronavirus COVID-19 entre enero de 2020 y abril de 2021, con sus ramificaciones representadas en un árbol filogenético, y un mapa de la mayor parte del continente. Abajo, mapa del occidente europeo con la densa trama de conexiones y ramificaciones del coronavirus que se había desarrollado para mayo de 2020.



El giro cartográfico de la pandemia en España y Andalucía

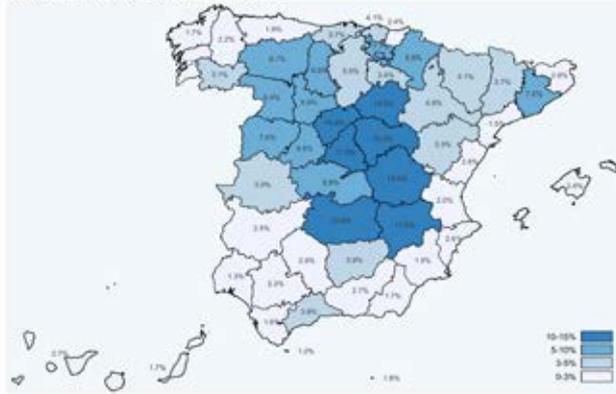
El 31 de enero de 2020 se registró el primer caso positivo de COVID-19 en España: un turista alemán que se hallaba en observación en Canarias tras haber estado en contacto con un positivo en Alemania. El segundo caso fue diagnosticado el 10 de febrero en un paciente británico residente en Palma de Mallorca, que contrajo la enfermedad al haber tenido contacto con un compatriota suyo en los Alpes, el cual se había infectado en un viaje a Singapur. Aunque estos fueron los primeros casos identificados, el análisis filogenético indica que durante el mes de enero el virus ya circulaba por el país.

El día 14 de marzo, tres días después de que la Organización Mundial de la Salud declarase la propagación de la COVID-19 como pandémica, se habían registrado en España más de 4.200 casos positivos y 120 defunciones, mientras el gobierno español decretaba el estado de alarma en todo el país. Se prohibió la movilidad en todo el territorio nacional y se establecía el confinamiento domiciliario obligatorio, excepto para trabajar y comprar comida, medicamentos o artículos básicos; el 28 de marzo se suspendió toda actividad laboral presencial no esencial durante quince días. El 28 de abril se aprobó un plan de desescalada gradual del confinamiento, hasta el final del estado de alarma el 21 de junio. Pero el estado de alarma volvería a restablecerse en octubre del mismo año, con modificaciones respecto al anterior, primero en nueve municipios de la Comunidad de Madrid el 9 de octubre, y el 25 en el ámbito nacional, para responder a una nueva escalada de casos diagnosticados por coronavirus. En esta segunda ola volvían a imponerse el toque de queda, restricciones de movilidad, reunión, horarios y servicios, pero sin el rigor del confinamiento de primavera.

La cadena de situaciones planteadas puso de manifiesto las deficiencias de los sistemas de información en salud pública de España, por lo que las autoridades sanitarias del nivel central tuvieron problemas para disponer de la información adecuada, lo que explica que, especialmente al inicio de la pandemia, su producción cartográfica sobre COVID-19 fuera limitada. Sus mapas más difundidos fueron los de los estudios de seroprevalencia, que mostraron la desigual intensidad y evolución temporal de la epidemia a lo largo de las provincias españolas. La falta de datos con suficiente desagregación, o publicados en formatos no reutilizables, motivó que diversas personas interesadas en el análisis y visualización de datos adoptasen la iniciativa de establecer redes colaborativas para la recogida de datos en las distintas comunidades autónomas, así como para tratarlos y comunicarlos, con la inclusión de representaciones cartográficas, sirviéndose de las redes sociales como principal canal de expresión. Por otra parte, la participación ciudadana en forma de colaboración y solidaridad quedó también reflejada en los mapas; es el caso de Frena la Curva (FLC), organización que se define a sí misma como «una plataforma ciudadana donde voluntarios, emprendedores, activistas, organizaciones sociales, *makers* y laboratorios de innovación pública y abierta cooperan para canalizar y organizar la energía social y la resiliencia cívica frente a la pandemia de la COVID-19 (coronavirus) dando una respuesta desde la sociedad civil complementaria a la del gobierno y los servicios públicos esenciales». Ejemplos de una corriente colaborativa que cristaliza con la intención de contribuir positivamente en tan complicada situación.

Esta labor inicial tuvo particular interés hasta que los periodistas especializados en el manejo de datos y los departamentos de infografía de los principales medios de comunicación empezaron

Ronda 1: 27 de abril a 11 de mayo



Ronda 2: 18 de mayo a 1 de junio



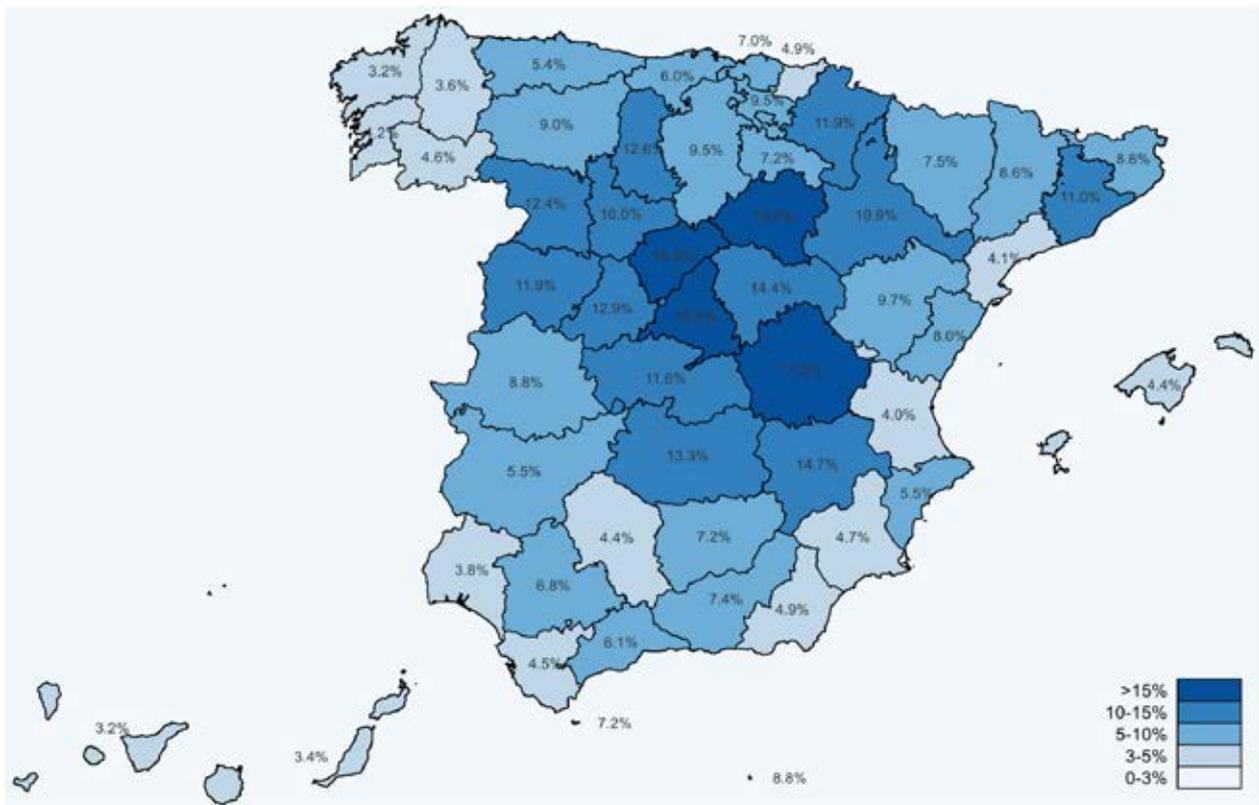
Ronda 3: 8 de junio a 22 de junio

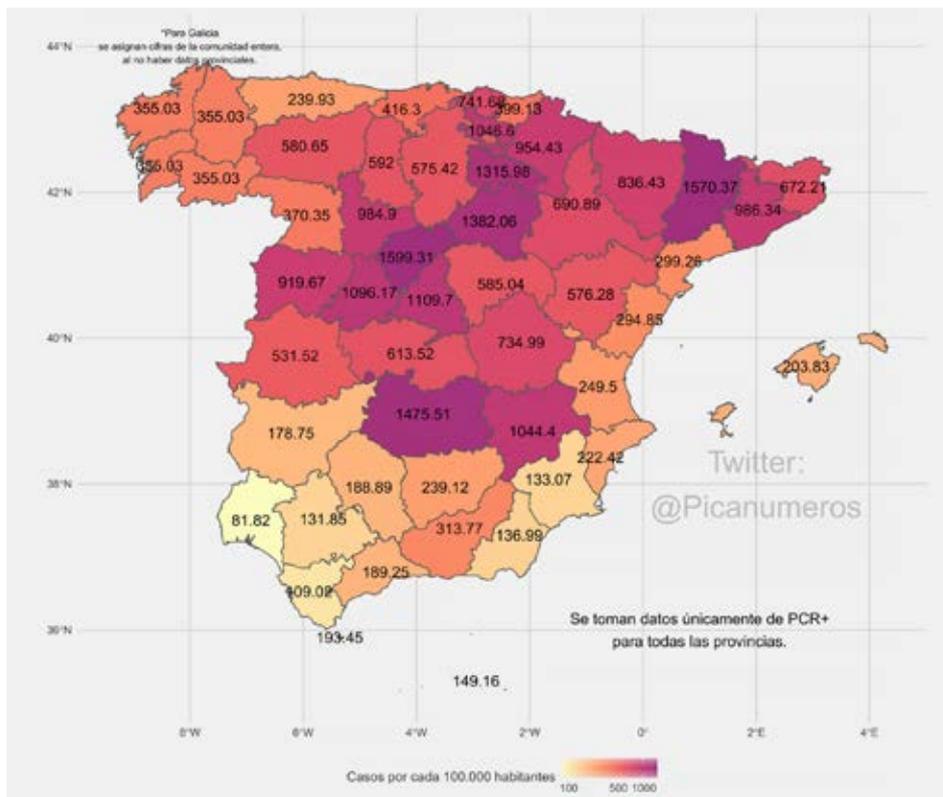


Ronda 4: 16 de noviembre a 29 de noviembre

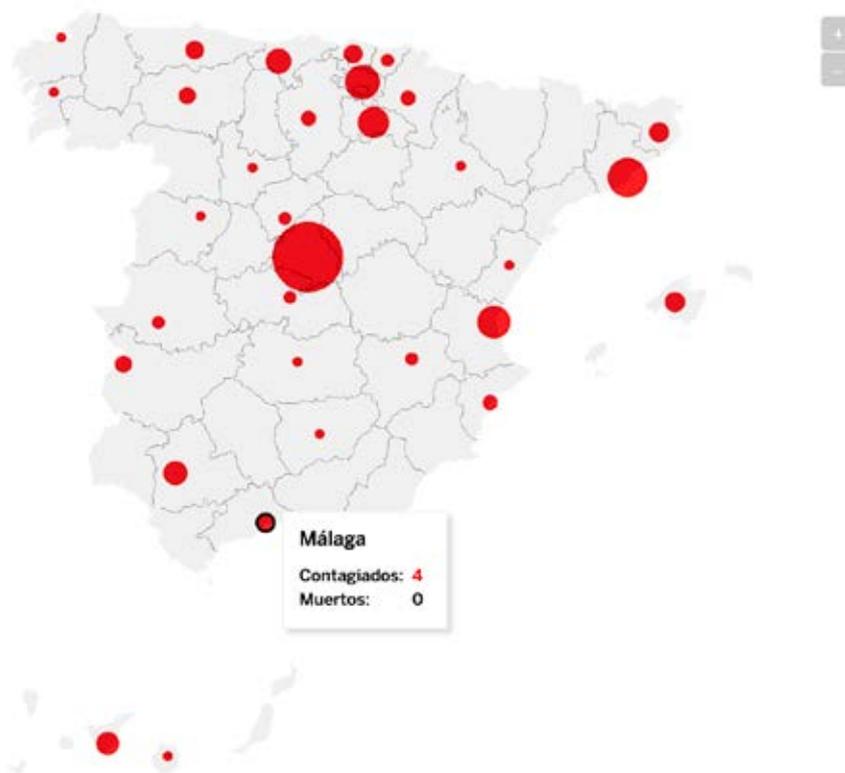


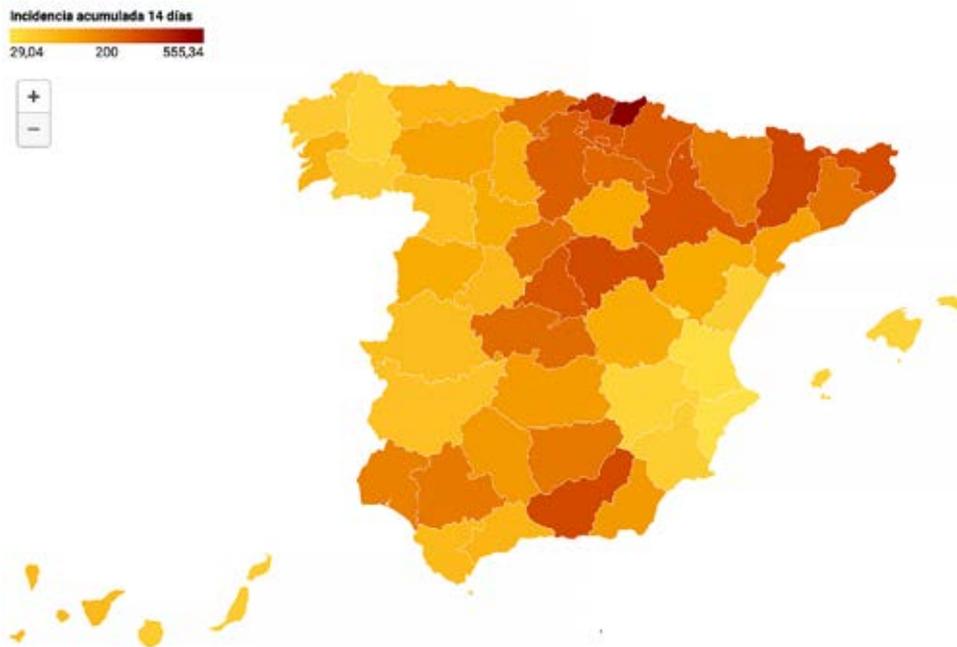
Entre los primeros y más difundidos mapas de la pandemia de COVID-19 en España de los organismos del Gobierno central se cuentan los mapas por provincias de seroprevalencia, el porcentaje de personas con anticuerpos anti SARS-CoV-2, lo cual refleja la magnitud, variable intensidad, desigual reparto y evolución temporal de la pandemia. Arriba, serie de mapas de abril a noviembre de 2020, y abajo, prevalencia global de dicho período, del *Estudio Nacional de Sero-epidemiología*, Ministerio de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III y otros organismos, diciembre de 2020.



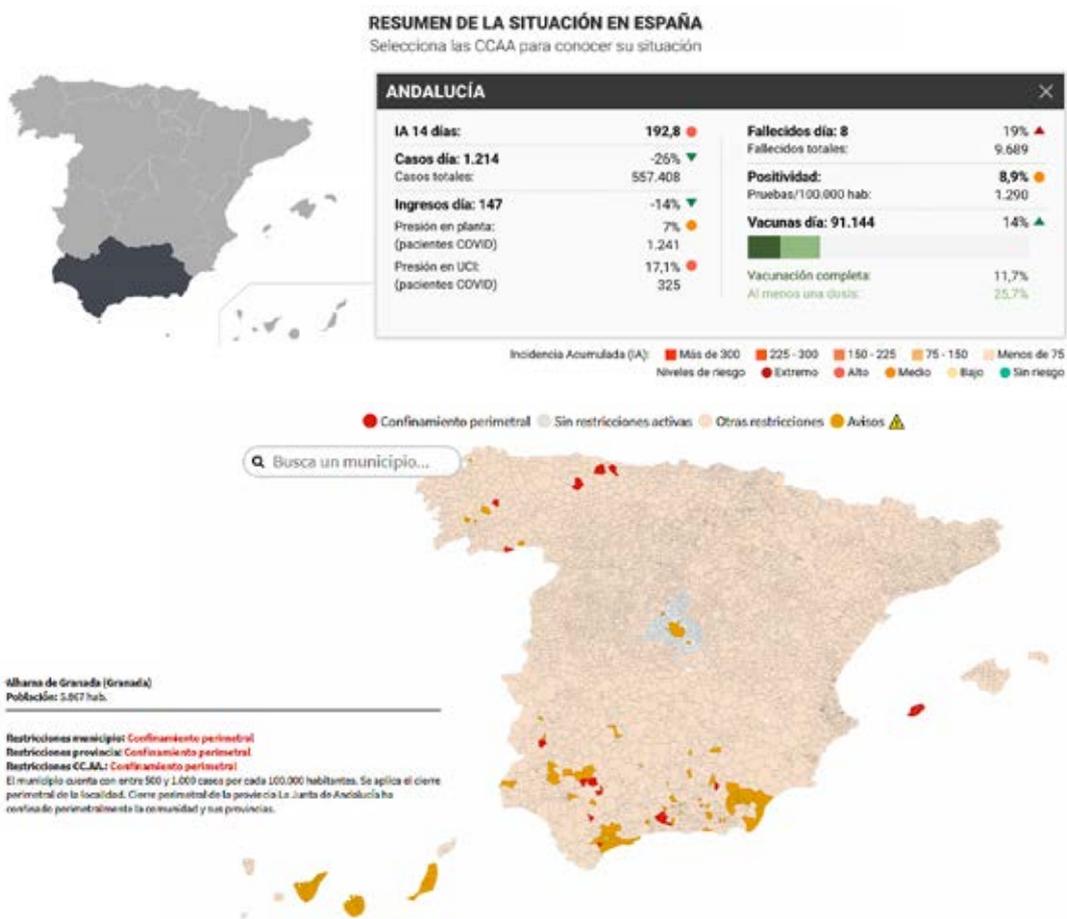


Casi de inmediato tras desatarse la pandemia de COVID-19 se ponen en circulación numerosos mapas relacionados por iniciativa de organizaciones colaborativas y también elaborados por los medios de comunicación, en una tarea gráfica e informativa que se prolonga desde principios de 2020. Arriba, mapa de España del blog *Picanumeros* con la incidencia acumulada de casos por 100.000 habitantes, por provincias, a fines de julio de 2020, a partir de datos de diversas fuentes oficiales, difundido por twitter. Abajo, un temprano mapa, del 8 de marzo de 2020, de casos de coronavirus publicado por el diario *El País*; es un mapa interactivo, en el que se presentan los datos al pulsar los círculos. En Sevilla se cuentan nueve contagiados, cuatro en Málaga y uno en Jaén, pero ningún fallecido todavía.





En los medios de comunicación se contempla una proliferación de cartografía acerca de la pandemia de COVID-19, que paulatinamente refina sus procedimientos gráficos y comprende cada vez más aspectos en relación con el fenómeno, desde su incidencia por tasas y mortalidad, a cuestiones relativas a hospitalización, restricciones, movilidad, vacunación u otras. Se muestran aquí varios ejemplos del grupo de comunicación RTVE, a partir de datos de los ministerios y el Instituto Nacional de Estadística, sobre incidencia acumulada en dos semanas por provincias a principios de mayo de 2021, un resumen de la situación en Andalucía en fechas cercanas y otro nacional de confinamientos perimetrales y restricciones por municipios.



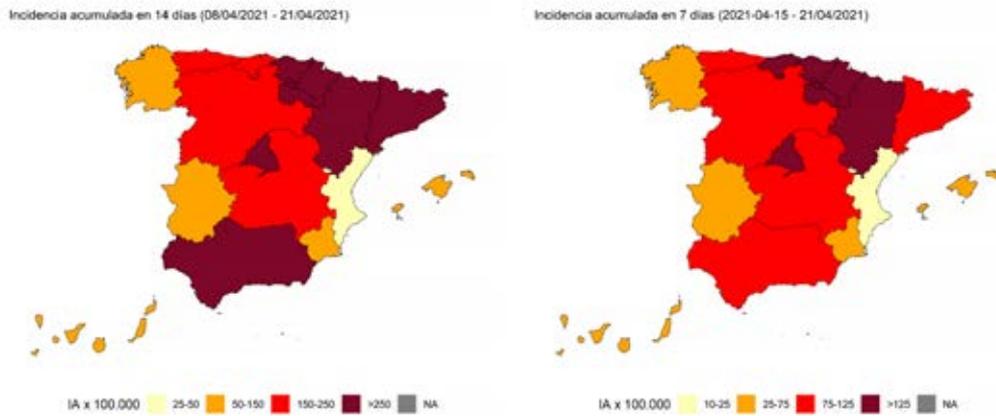
a los pocos meses de declarada la pandemia, hacia junio, a poner en circulación numerosos mapas, tanto de la situación en España como en el mundo, al principio bastante básicos y poco después interactivos, en las publicaciones digitales. Los mapas de España fueron mejorando en contenido y presentación, hasta mostrar datos desagregados por municipios, en la medida que estos comenzaron a ser suministrados.

En los primeros momentos, los mapas que se daban a conocer se referían al número de casos, para después mostrar la incidencia acumulada por 100.000 habitantes y mediciones cada vez más afinadas, como la incidencia en los últimos siete días, en los catorce últimos y la razón entre estos dos datos, para proporcionar una idea de la evolución de los contagios. Además, el interés por contar con representaciones cartográficas se extendió a otras facetas relacionadas con la pandemia de COVID-19 y sus repercusiones político-administrativas, sanitarias y socioeconómicas, como las medidas de control y restricciones de desplazamientos adoptadas en cada circunscripción (comunidad autónoma, provincia, municipio), la paulatina cobertura de vacunas desde su introducción o los estudios de movilidad provincial.

Según avanzó la pandemia, la producción cartográfica institucional aumentó, con una mayor abundancia y detalle de los datos. Así, en los informes de situación para el seguimiento del Plan de Respuesta Temprana, aprobado el 16 de julio, se incorporan mapas provinciales y autonómicos para el seguimiento. Simultáneamente, se disponía ya también de representaciones, a nivel nacional y de comunidades autónomas españolas, en portales generalistas internacionales referentes a la COVID-19, como el de la universidad norteamericana Johns Hopkins. Asimismo, el medio que se iría consolidando en los organismos oficiales de España para difundir la información han sido, como en otros lugares, los *dashboard*, denominados «cuadros de mando», herramientas de *business intelligence* o portales estadísticos. En el marco de la Administración central este procedimiento se inició en marzo de 2020 en el Centro Nacional de Epidemiología (CNE), con un portal que ha evolucionado en cuanto a contenidos, versatilidad de uso, visualización y capacidad de ofrecer múltiples datos en formatos reutilizables.

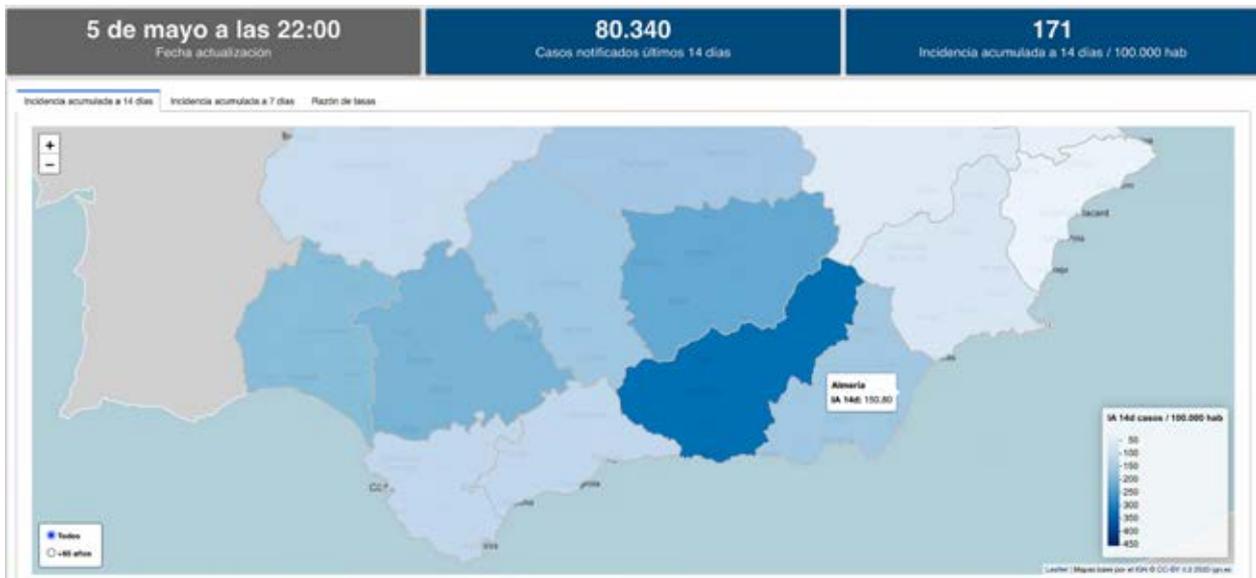
Para la difusión de datos en las comunidades autónomas, una vez superadas las limitaciones iniciales, en ocasiones por problemas técnicos y en otras por criterios restrictivos para su difusión, la opción generalizada han sido los portales específicos, en ocasiones gestionados por los órganos estadísticos o los portales de datos abiertos correspondientes. Destacan en este aspecto las comunidades de Castilla y León y del País Vasco por su labor pionera tanto en la oferta de datos y su representación cartográfica, como por su difusión en formatos interoperables y de extracción automatizable, una pauta que, en mayor o menor medida, han seguido el resto de las comunidades. Igualmente merecen una atención particularizada las representaciones cartográficas y portales específicos puestos en marcha por grandes ciudades, pudiéndose observar en aquellos que muestran los datos por barrios o zonas básicas de salud las grandes diferencias en su interior en cuanto a la incidencia de la enfermedad.

A la vista de esta trayectoria se comprueba el decisivo giro que se ha operado en España y sus comunidades autónomas en la producción de materiales cartográficos referentes a la pandemia de COVID-19, que, aun partiendo de bases y sistemas existentes, han experimentado un desarrollo muy notable en su volumen, capacidad, potencial de uso y alcance de comunicación. Los portales de datos venían funcionando desde tiempo atrás, pero han cobrado un impulso especialmente notable durante la pandemia de COVID-19. Pero lo que ha resultado más novedoso en este cam-



Durante la pandemia de COVID-19 se produce un palpable avance en la cartografía que le dedican los organismos gubernamentales centrales, con una multiplicación de representaciones en informes y publicaciones, como los mapas que reflejan el nivel de transmisión por incidencia acumulada, arriba, de un informe de seguimiento del Ministerio de Sanidad. Asimismo, entra en funciona-

miento un portal específico de la COVID-19 en España del Centro Nacional de Epidemiología, en el que se suministran datos, gráficos y mapas, según se puede observar en la imagen de abajo. Se activan además varios portales sobre la pandemia en varias comunidades autónomas, en los que se incluyen abundantes recursos cartográficos, como el del País Vasco, en la imagen inferior.



po es un capítulo que, si bien ya se había apuntado de manera incipiente con anterioridad, se ha consolidado y generalizado a lo largo del primer año de la pandemia: se trata de la secuenciación genómica del SARS-CoV-2. Mediante un proyecto financiado por el Instituto de Salud Carlos III, se ha acometido a nivel nacional el análisis genómico de más de 12.000 muestras en los meses desde el arranque de la pandemia, permitiendo tanto determinar la difusión espacial del virus como la aparición de nuevas variantes. Un panorama general del país a partir de la secuenciación genómica del SARS-CoV-2 configurado por el consorcio SeqCOVID.Spain, que lideran el Instituto de Bio-medicina y el Instituto de Biología Integrativa y de Sistemas, de Valencia.

Como colofón de este sucinto repaso, baste señalar que desde sus comienzos a principios de 2020 hasta mayo de 2021, transcurrido más de un año de pandemia, esta se manifestó en un primer repunte entre marzo y abril de 2020, a continuación en una oleada, con una cifra de casos diagnosticados mucho más abultada, entre finales de agosto y noviembre del mismo año, remontándose de manera aguda hasta las cotas más altas durante el mes de enero de 2021, según las curvas de casos notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. En términos generales, por último, en el conjunto del país se han registrado hasta principios de mayo de 2021 algo más de 3,5 millones de casos y cerca de 80.000 muertes.

Cartografía de la pandemia en Andalucía

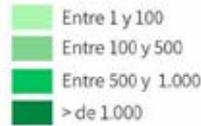
Para las generaciones actuales, en Andalucía y también a nivel global, la de la COVID-19 es «la pandemia» por antonomasia, dejando muy atrás otras que no son más que un eco lejano o, más bien, forman parte de la historia. Los estudios filogenéticos indican que en el mes de enero de 2020 es posible que ya estuviese circulando el SARS-CoV-2 en Andalucía. Su entrada, además, no fue única en cuanto a su origen, con una procedencia de los primeros virus identificados llegados desde el Reino Unido, Singapur y el resto de España.

La primera representación cartográfica de COVID-19 de Andalucía es la que de forma sistemática produce la Red de Alerta, el sistema de información de vigilancia epidemiológica que geolocaliza a nivel de portal cada nuevo caso de las enfermedades sometidas a vigilancia. A partir del inicio de la pandemia en la región, la primera ola se caracterizó en Andalucía por las grandes diferencias territoriales de su incidencia, que fue apreciablemente más elevada en los distritos sanitarios de Granada, Jaén, Málaga, Granada Metropolitano y Jaén Norte. A lo largo de la epidemia, estas diferencias han tendido a disminuir, a pesar de lo cual, en mayo de 2021, con un total acumulado de unos 550.000 afectados y cerca de 10.000 fallecidos, había distritos cuyas tasas de incidencia acumuladas eran casi tres veces superiores a las de otros. Y si la aproximación se efectúa a un nivel más detallado de desagregación, se distinguen zonas básicas de salud donde la incidencia acumulada era siete veces superior a la de otras.

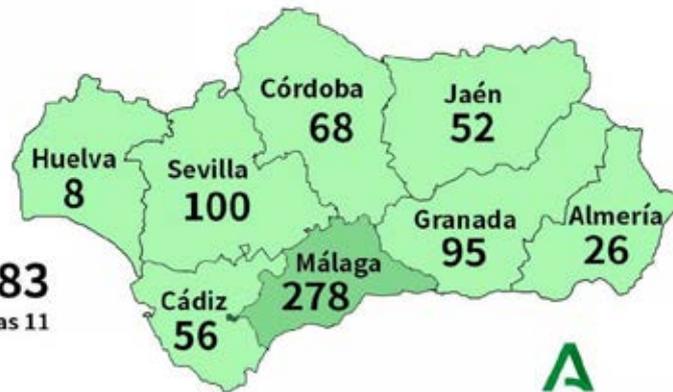
Desde el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía, de la Consejería de Salud y Familias, se inicia la confección y difusión de diversos materiales cartográficos referentes a la incidencia de la pandemia, por provincias, distritos sanitarios y zonas básicas de salud, anexos a informes y otras publicaciones. Sin embargo, la reseña, seguimiento y difusión de información sobre la pandemia se realizaría, como principal dispositivo de los organismos gubernativos autonómicos y al igual que en otras comunidades autónomas, a través de un portal ubicado en el órgano estadístico

Número de casos de Coronavirus (Covid-19)

17/03/2020 12:00 horas



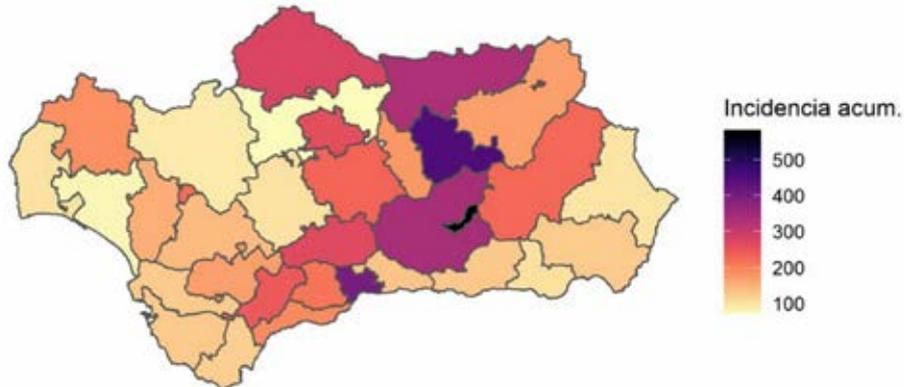
TOTAL 683
Personas fallecidas 11



Con el inicio de la pandemia de COVID-19, los organismos de salud de la Administración autonómica comienzan a generar cartografía relacionada, en principio sencillos mapas que sintetizan la información más relevante en el marco regional y en desgloses por provincias que poco a poco va descendiendo a distritos sanitarios, zonas básicas de salud y municipios, denotando una mayor elaboración gráfica. Arriba, mapa publicado con el número de casos diagnosticados a mediados de marzo de 2020, publicado en un comunicado de la Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía. Abajo, mapas de incidencia acumulada por 100.000 habitantes, por distritos sanitarios, de junio de 2020, y por zonas básicas de salud, según datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA).

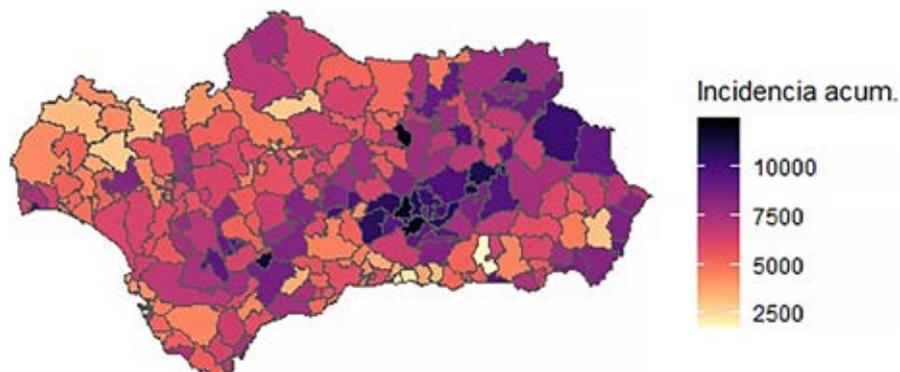
Distribución casos COVID-19 por Distrito

Incidencia acumulada x 100.000 habitantes



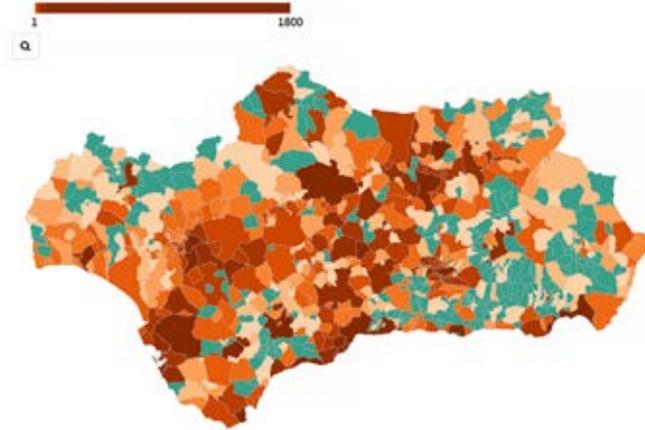
Distribución casos COVID-19 por zona básica

Incidencia acumulada x 100.000 habitantes



Casos positivos de coronavirus por municipios en Andalucía

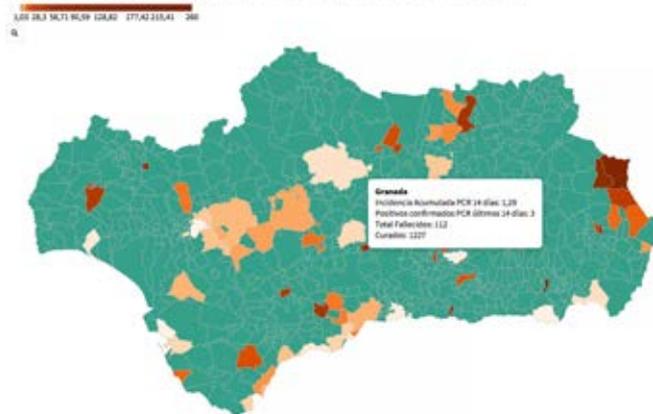
El gradiente más oscuro indica mayor número de casos. En verde, sin casos



Casos positivos en PCR por municipios en Andalucía (últimos 14 días)

En verde, municipios que no han declarado casos en los últimos 14 días (IA=0)

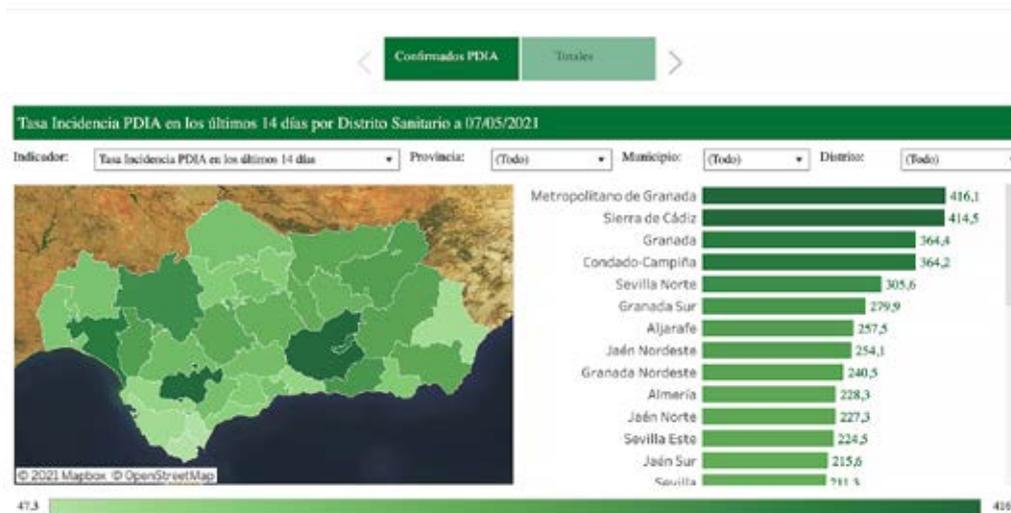
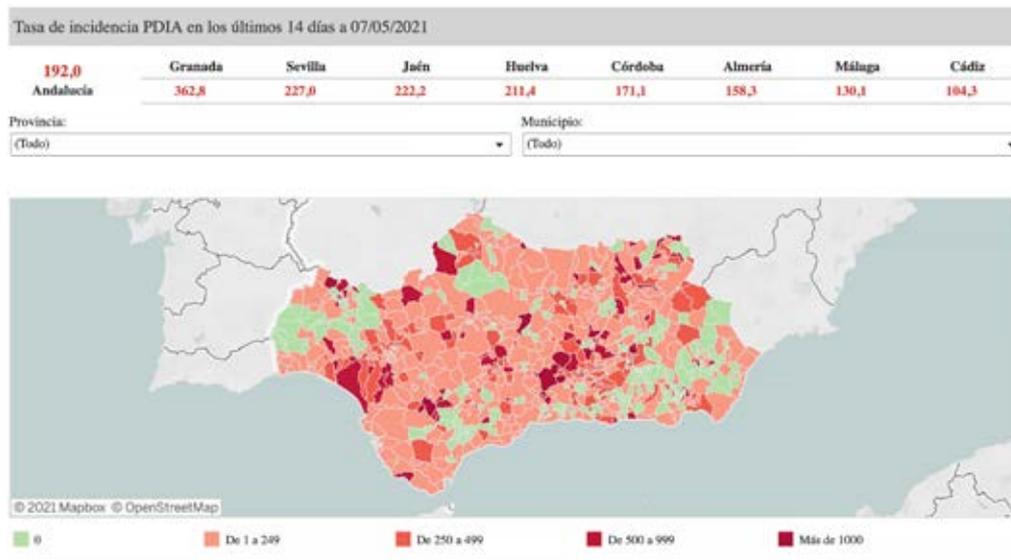
Incidencia acumulada (AI): casos acumulados por 100.000 habitantes notificados en los últimos 14 días -- Datos a 15 de junio



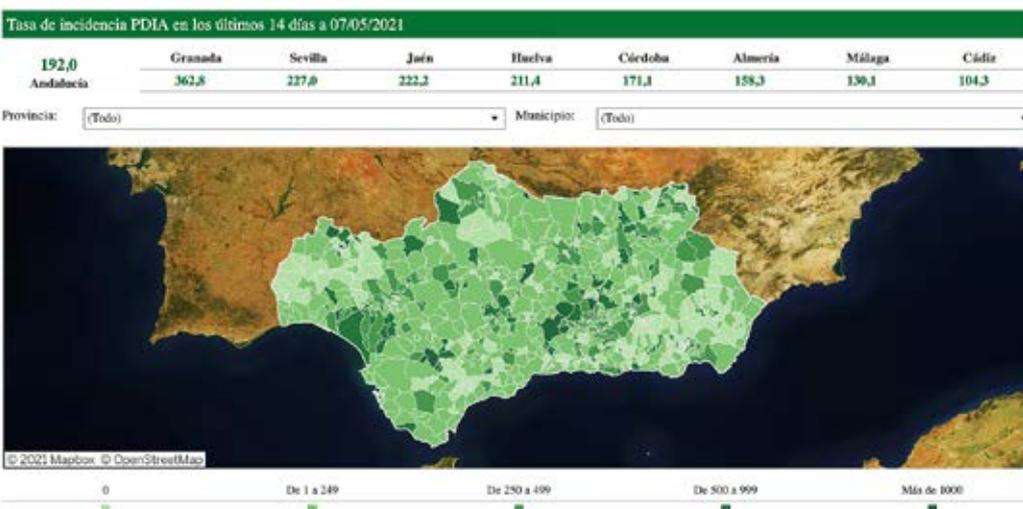
Al igual que en el contexto nacional e internacional, los medios de comunicación de Andalucía, en sus soportes impresos y digitales, así como las redes sociales, desempeñan un activo papel en la producción de cartografía relacionada con la pandemia de COVID-19, convirtiéndose ya en un elemento visual indispensable de la información generalista. Por medio de diversas herramientas y a partir de los datos de los organismo de salud y estadís-

tica oficiales, ponen en circulación una abundante línea de mapas de contexto regional, provincial, municipal y local, a menudo en dispositivos interactivos. Arriba, mapas del Grupo Joly de casos positivos por coronavirus y municipios y casos declarados en el plazo de los catorce días anteriores, de mediados de junio de 2020, y abajo, mapa de la provincia de Málaga con la tasa de incidencia por municipios, del diario *La Opinión de Málaga*.





Elaborado por: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
Fuente: Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía. Consejería de Salud y Familias



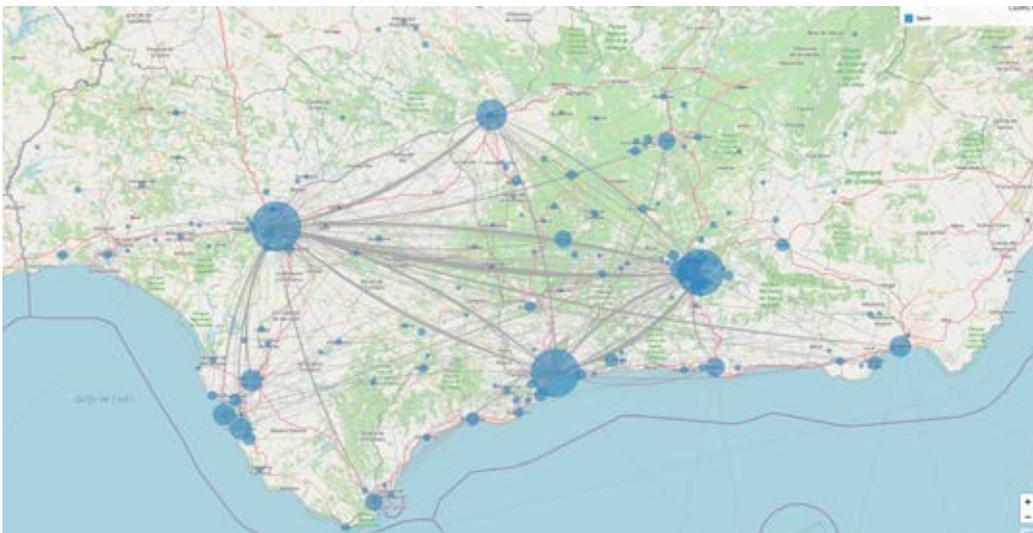
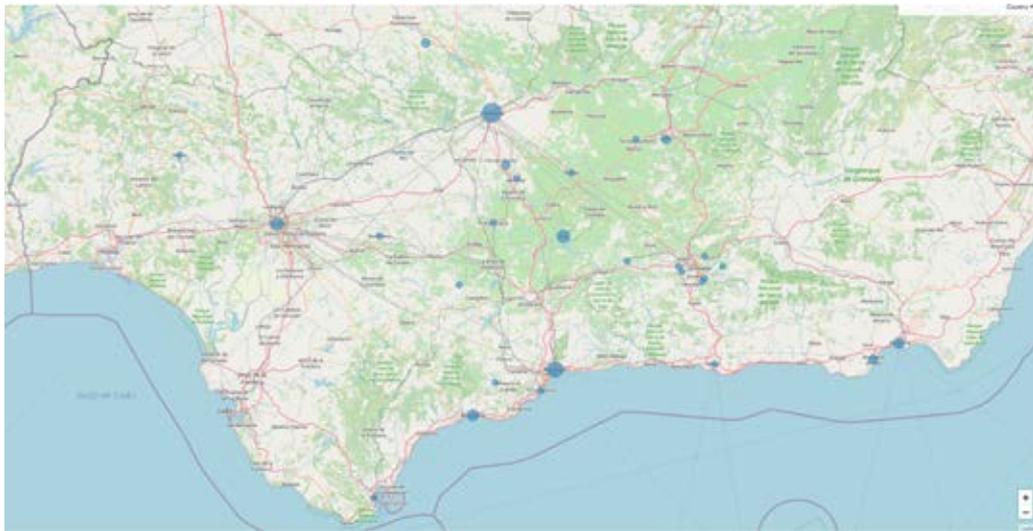
En la comunidad autónoma de Andalucía, la cartografía y los datos sobre la pandemia de COVID-19 se canalizan a través del Portal IECA sobre COVID-19 en Andalucía, la herramienta del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía en la que se concentra y sistematiza la información a partir de las fuentes primarias del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía de la Consejería de Salud y Familias. Un dispositivo interactivo con un amplio repertorio de opciones de datos y cartografía a disposición del usuario.



Visor con el árbol filogenético y mapa epidemiológico del SARS-CoV-2 en Andalucía, obtenidos a partir de la secuenciación genómica. La colaboración de diversas instituciones sanitarias, permite integrar los datos genómicos y epidemiológicos; se identifican las mutaciones, rutas de transmisión, impacto clínico y otros aspectos.

de la Andalucía, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), que integra datos, gráficos y mapas, según los datos suministrados por la Consejería de Salud y Familias. En el visor cartográfico del IECA se consignan las tasas de incidencia de Pruebas Diagnosticadas de Infección Activa (PDIA) a nivel del conjunto regional, por provincias, por distritos sanitarios y por municipios, con la posibilidad de consultas interactivas y de acceder a una diversidad de otros datos. También desde instancias oficiales de la comunidad autónoma se han puesto en funcionamiento dispositivos interactivos de consulta de base cartográfica y distinta finalidad para uso ciudadano, como el mapa en el que se representan por municipios los niveles de alerta y las medidas de protección vigentes en sus términos.

Los medios de comunicación andaluces han incorporado, al igual que en el ámbito internacional y nacional, representaciones cartográficas relacionadas con la pandemia, tanto en lo que concierne a su incidencia, como, especialmente, mapas-guía sobre los municipios cerrados y con restricciones específicas por sus niveles de incidencia. Varios de estos medios, dotados de equipos de periodistas especializados y departamentos de infografía, han desarrollado materiales cartográficos propios, sirviéndose de la amplia gama de recursos tecnológicos de diferentes plataformas, mientras aquellos carentes de capacidad para producciones propias han recurrido a la reproducción de imágenes tomadas del IECA sobre la COVID-19 en Andalucía. Se observa también cómo era frecuente surtirse de dichos mapas del IECA en los momentos iniciales, para pasar después diversos medios y grupos de comunicación a elaborar mapas interactivos de nuevo diseño, destinados a sus ediciones digitales.



Los mapas muestran la transmisión del virus a partir del análisis genómico de una muestra de 1.000 virus, representativos de la primera onda epidémica de COVID-19 en Andalucía. El primer mapa se corresponde con los momentos iniciales en el año 2020, el segundo a finales de marzo del mismo año y el tercero al punto de máxima incidencia de dicha onda.

En la línea de lo que se contempla para el conjunto de España, durante la pandemia de COVID-19 surge una imagen cartográfica de la región por completo novedosa, a raíz de la aplicación de las técnicas de la secuenciación genómica. En un proyecto de investigación gestionado por la Fundación Progreso y Salud, financiado por la Consejería de Salud y Familias, se realizó la secuenciación de 1.000 virus de la primera oleada de la pandemia, desarrollándose una herramienta informática en la que se integran los resultados genómicos del virus con la información epidemiológica de la Red de Alerta. Con este análisis genómico se ha podido determinar una trazabilidad de la evolución del virus, identificando diversas variantes que son de importante ayuda para la investigación epidemiológica, tarea que se refleja espacialmente en mapas especializados que se compaginan con las imágenes de los árboles filogenéticos.

Al cabo de más de un año de pandemia, en 2021 Andalucía suma una cifra acumulada de contagios de algo más de 550.000 personas, con un número de defunciones vinculadas a la COVID-19 que roza las 10.000. Un gravoso peaje que se reparte de manera desigual por provincias, con los fallecimientos más numerosos en la de Sevilla, casi 2.000, seguida de Granada, en contraste con los algo más de 350 de Huelva. En cuanto a las tasas de casos de la enfermedad, presenta unas cifras de alrededor de 6.600 por 100.000 habitantes para el conjunto de Andalucía; en lo tocante a las provincias, la más elevada, de algo más de 9.000, corresponde a Granada, en este caso seguida de Jaén y de Almería, figurando de nuevo Huelva con la tasa más reducida.

BIBLIO

7

REPERTORIO BIBLIOGRÁFICO

Bibliografía general

- Abrahams, P. W. (2006). «Soil, geography and human disease: a critical review of the importance of medical cartography». *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 30 (4), pp. 490-512. <https://doi.org/10.1191/0309133306pp493ra>
- Alfani, G., & Murphy, T. E. (2017). «Plague and Lethal Epidemics in the Pre-Industrial World». *The Journal of Economic History*, 77 (1), pp. 314-343. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S0022050717000092>.
- Altonen, Brian (2013). «Friedrich Schnurrer's 'Charte Über die geographische Ausbreitung der Krankheiten' (1827)». <https://briantaltonenmph.com/gis/historical-disease-maps/friedrich-schnurrers-charte-uber-die-geographische-ausbreitung-der-krankheiten-1827/>
- Altonen, Brian (2015). «1874. Sydney H. Carney's Series of Medical Charts, Phthisis». <https://briantaltonenmph.com/gis/more-historical-disease-maps/1874-carneys-series-of-medical-charts-phthisis/>
- Ansart, S., Pelat, C., Boelle, P. Y., Carrat, F., Flahault, A. y Valleron, A. J. (2009). «Mortality burden of the 1918-1919 influenza pandemic in Europe». *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 3 (3), pp. 99-106.
- Arrieta, Filippo (1694). *Raguaglio storico del contagio occorso nella provincia de Bari negli anni 1690, 1691 e 1692*. Nápoles: Dom. Ant. Parrino e Michele Luigi Mutii.
- Audoin-Rouzeau, Frédérique (2003). *Les chemins de la peste: Le rat, la puce et l'homme*. Rennes: Presses universitaires de Rennes. doi: 10.4000/books.pur.8382
- Baginsky, Adolf et al. (1892). *Die Influenza-Epidemie 1889/90*. Wiesbaden: Verlag von J. F. Bergmann.
- Barrett, Frank a. (2000). «Finke's 1792 map of human diseases: the first world disease map?». *Social Science & Medicine*, vol. 50, 7-8, pp. 915-921.
- Beloukas, Apostolos, Psarris, Alexandros, Giannelou, Polina, Kostaki, Evangelia, Hatzakis, Angelos y Paraskevis, Dimitrios (2016). «Molecular epidemiology of HIV-1 infection in Europe: An overview». *Infection, Genetics and Evolution*, 46, pp. 180-189.
- Beveridge, W. I. B. (1991). «The chronicle of influenza epidemics». *History and Philosophy of the Life Sciences*, vol. 13, n. 2 (1991), pp. 223-234.
- Biraben, Jean Noël (1975). *Les hommes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranéens*. París: Mouton.
- Brömer, Rainer (2000). «The first global map of the distribution of human diseases: Friedrich Schnurrer's 'Charte über die geographische Ausbreitung der Krankheiten' (1827)». *Medical history*, 44, Supplement 20, pp. 176-185.
- Cagnati, Marsilio (1599). *De romani aeris salubritate comentarius*. Roma: Aloysio Zannetto.
- Camerini, Jane R. (2000). «Heinrich Berghaus's map of human diseases». *Medical History*, 44, Supplement 20, pp. 186-208. doi:10.1017/S0025727300073348
- Cesana, D., Benedictow, O. J. y Bianucci, R. (2017). «The origin and early spread of the Black Death in Italy: first evidence of plague victims from 14th-century Liguria (northern Italy)». *Anthropological Science*, vol. 125 (2017), 1.
- Cheng Zhang, Li-Xian Qian y Jian-Qiang Hu (2020). «Pathways of the COVID-19 Pandemic with Human Mobility across Countries». *medRxiv*, 2020.05.21.20108589.
- Chin, James (ed.) (2001). *El control de las enfermedades transmisibles*. Washington: OPS.
- Cliff, Andrew y Haggett, Peter (1988). *Atlas of Disease Distributions: Analytic Approaches to Epidemiological Data*. Oxford: Blackwell.
- Cliff, Andrew; Haggett, Peter y Smallman-Raynor, Matthew (2004). *World Atlas of Epidemic Diseases*. Boca Raton (Florida): Arnold, CRC Press.

- Cunha, Burke A. (2004). «Influenza: historical aspects of epidemics and pandemics». *Infectious Disease Clinics of North America*, 18 (2004), pp. 141-155.
- Doshi, P. (2011). «The elusive definition of pandemic influenza». *Bulletin of the World Health Organization*, julio 1, 89, 7, pp. 532-538.
- Echeverri Dávila, Beatriz (2018). «En el centenario de la gripe española: un estado de la cuestión». *Revista de Demografía Histórica*, XXXVI, I, pp. 17-42.
- Emch, Michael y Giebultowicz, Sophia (2015). «Epidemiological Map». En Monmonier, Mark (ed.). *The History of Cartography. Volume Six. Cartography in the Twentieth Century. Part 1*. Chicago-Londres: The University of Chicago Press, pp. 403-407.
- Engelmann, L. (2018). *Mapping AIDS: Visual Histories of an Enduring Epidemic (Global Health Histories)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Erkoreka, A. (2010). «The Spanish influenza pandemic in occidental Europe (1918-1920) and victim age». *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 4 (2), pp. 81-89.
- Faria, Nuno R. et al. (2014). «The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human populations». *Science*, 346, 56, pp. 56-61.
- Ferrán y Clúa, Jaime, Viñas Cusí, Federico y Grau, Rosendo de (1907). *La peste bubónica: memoria sobre la epidemia ocurrida en Porto en 1899*. [S.l.]: [s.n.] (Barcelona: Tip. Sucesor F. Sánchez)
- Frerichs, R. R. (2017). «Disease Maps, History, and More». *American Journal of Public Health*, 107 (5), pp. 633-635. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.303734>
- Gilbert, E. W. (1958). «Pioneer Maps of Health and Disease in England». *Geographical Journal*, 124, pp. 172-183.
- Gill, Clifford A. (1928). *The genesis of epidemics and the natural history of disease: an introduction to the science of epidemiology based upon the study of epidemics of malaria, influenza, & plague*. Nueva York: W. Wood.
- Gómez, José M. y Verdú, Miguel (2017). «Network theory may explain the vulnerability of medieval human settlements to the Black Death pandemic». *Scientific Reports*, 7, 43467, pp. 1-7.
- Gould, Peter. 1993. *The Slow Plague: A Geography of the AIDS Pandemic*. Oxford: Blackwell.
- Guallart Moreno, Carlos (2020): «La cartografía digital generada por la COVID-19: análisis y tipologías». *Espacio, Tiempo y Forma*, 13, Serie VI Geografía, pp. 103-134.
- Hempel, Sandra (2020). *Atlas de epidemias*. Madrid: Librero.
- Hernando, Agustín (1998). «Los atlas temáticos del siglo XIX. Saber científico y representación cartográfica». *Revista de Geografía*, 32-33.
- Heymann, D. L. (2014). *Control of Communicable Diseases Manual*. 20 edición. Washington: American Public Health Association Press.
- Jarcho, Saul (1970). «Yellow fever, cholera, and the beginnings of medical cartography». *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 25, 2, pp. 131-142.
- Jarcho, Saul (1983). «Some Early Italian Epidemiological Maps». *Imago Mundi*, 35 (1), pp. 9-19.
- Jarcho, Saul (1985). «Two maps in an early treatise on epidemiology (Cagnati, 1599)». *Bulletin of the New York Academy of Medicine: Journal of Urban Health*, 61 (8), pp. 763-766.
- Jarcho, Saul y Richards, Katherine M. (1986). «The epidemic or pandemic of influenza in 1708-1709». *Dynamis. Acta hispanica ad medicinae scientiarumque historiam illustrandam*, n. 5-6, 1985-86, pp. 125-141.
- Johnson, N. P. y Mueller, J. (2002). «Updating the accounts: global mortality of the 1918-1920 'Spanish' influenza pandemic». *Bulletin of History of Medicine*, 76 (1), pp. 105-115.
- Kamel Boulos, M. N. y Geraghty, E. M. (2020). «Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: how 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics». *International Journal of Health Geographics*, 19, 8 (2020).
- Kilbourne, Edwin D. (2006). «Influenza Pandemics

- of the 20th Century». *Emerging Infectious Diseases*, vol. 12, n. 1, enero 2006, pp. 9-14.
- Koch, Tom. (2005). «Mapping the Miasma: Air, Health, and Place in Early Medical Mapping». *Cartographic Perspectives*, n. 52, otoño 2005, pp. 4-27.
- Koch, Tom (2011). *Disease Maps: Epidemics on the Ground*. Chicago: University of Chicago Press.
- Koch, Tom (2011). «Visualizing Disease. Understanding epidemics through maps». *ArcUser*, primavera 2011, pp. 64-67.
- Koch, Tom (2017). *Cartographies of Disease. Maps, Mapping, and Medicine*. Redlands: ESRI Press.
- Martin, Stacey L. (2005). *Cartography, Discourse, and Disease: How Maps Shape Scientific Thought about Disease*. Tesis. Georgia State University, 2005.
- May, Jacques M. (dir.) (1950-1955). *Atlas of Distribution of Diseases*. Nueva York: American Geographical Society.
- Moreau de Jonnés, Alexandre (1824). *Esquisse itinéraire du Cholera morbus pestilentiel de l'Inde et de Syrie*. París: Atelier de Desmadryl jeune.
- Moreau de Jonnés, Alexandre (1831). *Esquisse itinéraire des Progrès du Cholera morbus pestilentiel en Asie et en Europe de 1817 à 1830*. Bruselas: Dewasme-Pletinckx.
- Moreau de Jonnés, Alexandre (1831). *Rapport au Conseil supérieur de santé sur le choléra-morbus pestilentiel*. París: Imprimerie de Cosson.
- Olagüe de Ros, Guillermo (1981). «La epidemia europea de gripe de 1708-1709. Difusión témporo-espacial e interpretaciones contemporáneas: G. M. Lancisi, B. Ramazzini, K. F. Hoffmann». *Dynamis. Acta hispanica ad medicinae scientiarumque historiam illustrandam*, n. 1, 1981, pp. 51-86.
- Palsky, Gilles (1996). *Des chiffres et des artes. Naissance et développement de la cartographie quantitative française au XIXe siècle*. París: CTHS.
- Palsky, Gilles (2008). «Connections and exchanges in European thematic cartography. The case of 19th century choropleth maps». *Belgeo*, 3-4, 2008, pp. 413-426.
- Parsons, Henry F. (1891). *Report on the Influenza Epidemic of 1889-90*. Londres: HMSO, Eyre & Spottiswoode.
- Patel, Neel V. (2020) «The best, and the worst, of the coronavirus dashboards». *MIT Technology Review*, March 6, 2020.
- Patterson, K. David (1986). *Pandemic Influenza 1700-1900*. New Jersey: Rowman & Littlefield.
- Patterson, K. David y Gerald F. Pyle (1991). «The Geography and Mortality of the 1918 Influenza Pandemic». *Bulletin of the History of Medicine*, primavera 1991, vol. 65, n. 1, pp. 4-21.
- Petrella, Marco (2020). «Cartografía e storia del colera: gli itinerari epidemici nella produzione scientifica del primo Ottocento». *Storicamente*, 15-16 (2019-2020), no. 54, pp. 1-16.
- Porras Gallo, María Isabel (2020). *La gripe española, 1918-1919*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Porta, M. (ed.) (2014). *A dictionary of Epidemiology*. 6.ª edición. New York: Oxford University Press.
- Potter, C. W. (1998). «Chronicle of influenza pandemics». En Nicholson, K. G., Webster, R. F. y Hay, A. J. (eds.). *Textbook of Influenza*. Oxford: Blackwell Science Ltd., pp. 3-18.
- Potter, C. W. (2001). «A history of influenza». *Journal of Applied Microbiology*, 2001, 91, pp. 572-579.
- Qin, Q., Guo, W., Tang, W., Mahapatra, T., Wang, L., Zhang, N., Ding, Z., Cai, C., Cui, Y. y Sun, J. (2017). «Spatial Analysis of the Human Immunodeficiency Virus Epidemic among Men Who Have Sex with Men in China, 2006-2015». *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 64 (7), pp. 956-963.
- Quesada, José Antonio, Melchor, Inmaculada y Nolasco, Andreu (2017). «Point process methods in epidemiology: application to the analysis of human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome mortality in urban areas». *Geospatial Health*, 12, 506, pp. 151-156.
- Ranger, Terence (2003). «A historian's foreword». En Phillips H. y Killingray, D. (eds.). *The Spanish Influenza Pandemic of 1918-19*. New Perspectives. Londres: Routledge.

- Ritchie, Hannah (2020). «Google Mobility Trends: How has the pandemic changed the movement of people around the world?». *Our World in Data*, 2 junio, 2020.
- Robinson, Artur H. (1982). *Early thematic mapping in the history of cartography*. Chicago: University of Chicago Press.
- Rodenwaldt, Ernst, Bader, R. E. y Jusatz, Helmut J. (1952-1961). *Welt Seuchen Atlas: Weltatlas der Seuchenverbreitung und Seuchenbewegung. World Atlas of Epidemic Diseases*. Hamburg: Falk-Verlag.
- Rupke, Nicolaas A. y Wonders, Karen E. (2000). «Humboldtian representations in Medical Cartography». *Medical History*, 44, Supplement 20, pp. 163-175 doi:10.1017/S0025727300073324
- Sawchuk, Larry A., Tripp, Lianne y Samakaroon, Mahinda (2020). «Assessing a syndemic: Gibraltar in the time of cholera». *Social Science & Medicine*, 2020, 112956. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.112956>
- Sharp, P. M. y Hahn, B. H. (2010). «The evolution of HIV-1 and the origin of AIDS». *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences*, 2010 agosto 27, 365 (1552), pp. 2487-94. doi: 10.1098/rstb.2010.0031
- Shrestha, Shikhar, Bauer, Cici X. C., Hendricks, Brian y Stopka, Thomas J. (2020). «Spatial epidemiology: An empirical framework for syndemics research». *Social Science & Medicine*, 2020, 113352. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113352>
- Smallman-Raynor, Matthew, Cliff, Andrew y Haggett, Peter (1992). *Atlas of AIDS*. Oxford: Blackwell.
- Snow, John (1855). *On the Mode of Communication of Cholera*. 2 ed. aumentada. Londres: John Churchill.
- Spinney, Laura (2018). *El jinete pálido. 1918: la epidemia que cambió el mundo*. Barcelona: Crítica.
- Takebe, Yutaka, Uenishi, Rie y Li, Xiaojie (2008). «Global Molecular Epidemiology of HIV: Understanding the Genesis of AIDS Pandemic». *Advances in Pharmacology*, 56, pp. 1-25.
- Tebit, Denis M. y Arts, Eric J. (2011). «Tracking a century of global expansion and evolution of HIV to drive understanding and to combat disease». *The Lancet. Infectious Diseases*, 11 (1), pp. 45-56.
- Underwood, Emily (2013). «The New Cartographers». *Science, Career Articles*, posted marzo 18, 2013.
- Valleron, Alain-Jacques, Cori, Anne, Valtat, Sophie, Meurisse, Sofia, Carrat, Fabrice y Boëlle, Pierre-Yves (2010). «Transmissibility and geographic spread of the 1889 influenza pandemic». *PNAS*, mayo 11, 2010, vol. 107, n. 19, pp. 8778-8781.
- Vaughan, Laura (2018). *Mapping Society. The Spatial Dimensions of Social Cartography*. Londres: UCL Press.
- Viboud, Cécile, Grais, Rebecca F., Lafont, Bernard A. P., Miller, Mark A. y Simonsen, Lone (2005). «Multinational Impact of the 1968 Hong Kong Influenza Pandemic: Evidence for a Smoldering Pandemic». *The Journal of Infectious Diseases*, 192 (2), pp. 233-248.
- Viboud, Cécile, Simonsen, Lone, Fuentes, Rodrigo, Flores, Jose, Miller, Mark A. y Chowell, Gerardo (2016). «Global Mortality Impact of the 1957-1959 Influenza Pandemic». *The Journal of Infectious Diseases*, 213 (5), pp. 738-745.
- Waal, Alex de (2021). *New Pandemics, Old Politics: Two Hundred Years of War on Disease and its Alternatives*. Cambridge: Polity.
- Wertheim, Heiman F. L., Horby, Peter y Woodall, John P. (2012). *Atlas of Human Infectious Diseases*. Oxford: Blackwell.
- Weldon, E. D. (1954). *Atlas of Diseases*. Nueva York: American Geographical Society of New York.
- World Health Assembly, 58. (2005). *Revision of the International Health Regulations*. World Health Organization.
- Zacarias, Fernando, González, Roxane S., Cuchí, Aloma, Yáñez, Álvaro, Peruga, Armando, Mazín, Rafael, Betts, Claude y Weissenbacher, Mercedes (1994). «HIV/AIDS and Its Interaction with Tuberculosis in Latin America and the Caribbean». *Bulletin of PAHO*, 28 (4), 1994, pp. 312-323.

REPERTORIO BIBLIOGRÁFICO

Bibliografía de España y Andalucía

- Aguado de los Reyes, Jesús (1989). «La peste de 1649: las collaciones de Santa Cruz y San Roque». *Archivo Hispalense*, 72 (219), pp. 45-56.
- Aguilar Tablada, Manuel de (1858). *Informe sobre el cólera morbo en Carmona (1855)*. Transcripción de Esteban Mira Caballos. S.l.: s. f.
- Alfárez Molina, Candelaria (1998). «Priego de Córdoba: Epidemias de peste y medicina barroca en el s. XVII». *Legajos*, 1, A.M.P. Priego de Córdoba, pp. 19-26.
- Álvarez-Nogal, Carlos, Prados de la Escosura, Leandro y Santiago-Caballero, Carlos (2020). «Economic Effects of the Black Death: Spain in European Perspective». *EHES Working Paper*, 184, mayo, pp. 1-27.
- Amasuno Sárraga, Marcelino V. (1994). «Cronología de la peste en la corona de Castilla durante la segunda mitad del siglo XIV». *Studia historica. Historia medieval*, 12, pp. 25-52.
- Anónimo [Un religioso, López de San Román Ladrón de Guevara, Pedro] (1649). *Copiosa relación de lo sucedido en el tiempo que duró la epidemia en la grande y augustissima ciudad de Sevilla, año de 1649*. Écija: Juan Malpartida de las Alas.
- Aponte Marín, Ángel y López Cordero, Juan Antonio (2000). *El miedo en Jaén*. Jaén: Diputación Provincial.
- Aréjula, Juan Manuel de (1806). *Breve descripción de la fiebre amarilla padecida en Cádiz y pueblos comarcas en 1800, en Medinasidonia en 1801, en Málaga en 1803 y en esta misma plaza y varias otras del Reyno en 1804*. Madrid: en la Imprenta Real.
- Astrain Gallart, Mikel (dir.) (2021). «Epidemias. Un combate histórico». *Dossier Andalucía en la historia*, 71, pp. 6-44.
- Ballesteros Rodríguez, Juan (1982). *La peste en Córdoba*. Córdoba: Diputación Provincial.
- Bally, François-Victor, François, André-F. y Pariset, E. (1823). *Histoire médicale de la fièvre jaune, observée en Espagne et particulièrement en Catalogne, dans l'année 1821*. París: L. Colas.
- Bau, Andrea y Cavanese, Gabriela (2013). «Tragico svcesso, mortifero estrago. Estudio introductorio y publicación de la fuente: Nicolas de Vargas Valenzuela, Texto y concordancias del Tragico svcesso, mortifero estrago, que la Justicia divina obro en la Ciudad de Cordoua (Córdoba, 1651)». *Revista Electrónica de Fuentes y Archivos*, año 4, número 4, pp. 201-208
- Benach de Rovira, Joan y Martínez Martínez, José Miguel (eds.). (2013). *Atlas de mortalidad en municipios y unidades censales de España 1984-2004*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Bennassar, Bartolomé (1969). *Recherches sur les grandes epidémies dans le nord de l'Espagne à la fin du XVIe siècle*. París: SEVPEN.
- Bernal-Borrego, Encarnación (1996). «Aproximación a la realidad sanitaria de Sevilla durante la estancia de Hauser (1872-1882): la estructura de la mortalidad». En Carrillo Martos, Juan Luis (ed.). *Entre Sevilla y Madrid: estudios sobre Hauser y su entorno*. Sevilla: J. L. Carrillo, pp. 77-100.
- Berthe, J. N. (1802). *Précis historique de la maladie qui a régné dans l'Andalousie en 1800*. París-Montpellier: chez Deterville et à chez Ranaud.
- Betrán Moya, José Luis (1994). «La peste como problema historiográfico». *Manuscrits*, 12, enero 1994, pp. 283-319.
- Betrán Moya, José Luis (2006). *Historia de las epidemias en España y sus colonias (1348-1919)*. Madrid: La Esfera de los Libros.
- Betrán Moya, José Luis (2009). «The Spanish Lady. La gripe española de 1918-1919». *Andalucía en la Historia*, julio 2009, pp. 60-65.
- Blanco White, José María (1972). *Cartas de España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bonachía Caballero, Felisa (2015). *Memorias higie-*

- nistas de La Rioja. Una visión de la cultura social y sanitaria en el siglo XIX. Tesis doctoral. Logroño: Universidad de La Rioja.
- Bowers, Kristy Wilson (2007). «Balancing Individual and Communal Needs: Plague and Public Health in Early Modern Seville». *Bulletin of the History of Medicine*, verano 2007, 81, núm. 2, pp. 335-358.
- Bowers, Kristy Wilson (2013). *Plague and Public Health in Early Modern Seville*. Rochester: University of Rochester Press, Boydell & Brewer.
- Braudel, Fernand (1976). *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. 2 vols. México, Madrid, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Caballero, Benito María (1834). *La enfermedad mortífera, o sea el cólera en Granada*. Granada: Imp. Viuda de Moreno e Hijos.
- Caballero Ponce, José Fernando (2018). *El Año de la Plaga: Mecanismos de Defensa ante la Peste de 1648 en la Ciudad de Murcia*. Tesis doctoral. Murcia: Universidad de Murcia.
- Cabrillana, Nicolás (1969). «Un noble de la decadencia: el virrey marqués de Montesclaros (1571-1628)». *Revista de Indias*, vol. XXIX, n.º 115-118, pp. 107-150.
- Cañas García-Otero, Elías J., García León, Francisco Javier y Andérica Frías, Gloria (2003). «Epidemiología de la infección VIH y SIDA». En Pachón Díaz, Jerónimo, Pujol de la Llave, Emilio y Rivero Román, Antonio (eds.). *La infección por el VIH: Guía práctica*. 2.ª ed. Sevilla: Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas.
- Carmona García, Juan Ignacio (2004). *La peste en Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.
- Carmona García, Juan Ignacio (2005). *Enfermedad y sociedad en los primeros tiempos modernos*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Carreras Panchón, Antonio (1977). «Las epidemias de peste en la España del Renacimiento». En *Sociedad Española de Historia de la Medicina V Congreso Nacional*. Madrid: Sociedad Española de Historia de la Medicina, vol. I, pp. 5-15.
- Carreras Velasco, Antonio (1990). «Las tres grandes epidemias de cólera en Jaén (1834, 1855 y 1885)». *Actas del I Congreso Jaén. Siglos XVIII-XIX, febrero, 1989*. Vol. I. Granada: Escuela Universitaria del Profesorado de E.G.B. de Jaén, pp. 114-123.
- Carrillo Martos, Juan Luis, Castellanos, Jesús y Ramos Palomo, Dolores (1985). *Enfermedad y crisis social: la gripe en Málaga (1918)*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Carrillo Martos, Juan Luis (1986). *Juan Manuel de Aréjula (1755-1830): estudio sobre la fiebre amarilla*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Carrillo Martos, Juan Luis (1990). «Enfermedad y Sociedad en la Málaga de la Ilustración: del tifus exantemático a la fiebre amarilla». En Fernández Pérez, Joaquín y González Tascón, Ignacio (eds.). *Ciencia, técnica y estado en la España ilustrada*. [Madrid]: Ministerio de Educación y Ciencia, pp. 413-423
- Carrillo Martos, Juan Luis (1999). *Entre Sevilla y Madrid: Nuevos estudios sobre Hauser y su obra*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Carrillo Martos, Juan Luis y García Ballester, Luis. (1977). «Repercusiones sociales de la epidemia de fiebre amarilla de Málaga (1803-1804): Posturas tradicionales e ilustradas en el estamento eclesiástico». *Asclepio*, vol. XXIX, 1977, pp. 73-99.
- Carrillo Martos, Juan Luis y García Ballester, Luis. (1980). *Enfermedad y sociedad en la Málaga de los siglos XVIII y XIX. I. La fiebre amarilla (1741-1821)*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Cartas Españolas, ó sea Revista Semanal* (1832). Madrid: Imprenta de I. Sancha. Cuaderno 50, jueves 3 de mayo de 1832 p. 136.
- Casco Solís, Juan (2001). «Las topografías médicas: revisión y cronología». *Asclepio*, vol. LIII, 1, 2001, pp. 213-244.
- Castellanos, Jesús y Reguero, María Ángeles L. (1977). «La peste en Málaga del siglo XVII (1637). Aproximación a su historia social». En *Sociedad Española de Historia de la Medicina V Congreso Nacional*. Madrid: Sociedad Española de Historia de la Medicina, vol. I, pp. 101-118.
- Chowell, Gerardo, Erkoreka, Anton, Viboud, Cécile y Echeverri Dávila, Beatriz (2014). «Spatial-temporal excess mortality patterns of the 1918-1919 in-

- fluenza pandemic in Spain». *BMC Infectious Diseases* 14, 371, pp. 1-12.
- Cilek, Laura Ann (2019). *Putting Spain Back in Spanish Influenza: Quantifying the timing and mortality impact in Madrid of the 1918-1921 pandemic through spatial, demographic, and social lenses*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Clavero Salvador, M., Díaz Quidiello, J. y Olmedo Granados, F. (2009). *Atlas de historia del territorio de Andalucía*. Sevilla: Instituto de Cartografía de Andalucía.
- Conde Gargollo, E. (1969). «Invasiones de cólera en la España del siglo XIX». *Asclepio*, vol. XXI, editado por Arnao de Vilanova, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, pp. 113-120
- Cook, David N. y Hernández Palomo, José (1992). «Epidemias en Triana (Sevilla, 1660-1865)». *Annali della Facoltà di Economia e Commercio della Università di Bari*, vol. XXXI, pp. 53-81.
- Davis, R. A. (2013). *The Spanish flu. Narrative and Cultural Identity in Spain, 1918*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Delante Segura, David A. (2003). *Enfermedad y sociedad en Málaga. El cólera morbo asiático (1833-1885)*. Tesis doctoral. Málaga: Universidad de Málaga.
- Deverell, Robert (1805). *Andalusia; or, notes, tending to shew that the yellow fever of the West Indies, and of Andalusia in Spain, was a disease well known...* [Londres]: [S. Gosnell].
- Díaz de Escovar, Narciso (1903). *Las epidemias de Málaga: apuntes históricos*. [S.l.]: [s.n.] [Málaga: Tip. de El Último].
- Díaz de Escovar, Narciso y Díaz Serrano, Joaquín María (1915). *Efemérides de Málaga y su provincia*. Málaga: La Unión Mercantil.
- Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica Servicio de Vigilancia y Salud Laboral (2018). «Informe VIH/SIDA de Andalucía año 2017». *Monografía del Sistema Epidemiológica de Andalucía*, vol. 23, n. 5.
- Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica Servicio de Vigilancia y Salud Laboral (2019). «Informe VIH/SIDA de Andalucía año 2018». *Monografía del Sistema Epidemiológica de Andalucía*, vol. 24, n. 8.
- Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica Servicio de Vigilancia y Salud Laboral (2020). «Informe VIH/SIDA de Andalucía año 2019». *Monografía del Sistema Epidemiológica de Andalucía*, vol. 25, n. 9.
- Dirección General de Salud Pública (2020). *Vigilancia epidemiológica del VIH y SIDA en España 2019*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Echeverri Dávila, Beatriz (1993). *La Gripe Española. La pandemia de 1918-1919*. Madrid: CIS-Siglo XXI.
- Echeverri Dávila, Beatriz (2003). «Spanish Influenza seen from Spain». En Phillips H. y Killingray, D. (eds.). *The Spanish Influenza Pandemic of 1918-19. New Perspectives*. Londres: Routledge, pp. 173-190.
- Erkoreka, Anton (2006). *La pandemia de Gripe Española en el País Vasco (1918-1919)*. Bilbao: Museo Vasco de Historia de la Medicina y de la Ciencia.
- Fernández Naranjo, Manuel Jesús (2004). «El cólera entre Sevilla y Cádiz. Los casos de Écija, Lebrija y Peñaflores». En Hernández Palomo, José Jesús (ed.). *Enfermedad y muerte en América y Andalucía (siglos XVI-XX)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, pp. 323-355.
- Fernández Rodríguez, Macario (2016). *La Sevilla del conde de Puñonrostro. Una ciudad contra la crisis (1590-1600)*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla, ICAS.
- Fernández-Santos Ortiz-Iribas, Jorge (2010). «The 'buen gusto romano' of the Viceroy II. Christoph Schor and Francesco Solimena, Standard-Bearers of Arcadian Taste in the Service of the Duke of Medinaceli». En Solinas, Francesco y Schütze, Sebastian (eds.). *Le Dessin Napolitain*. Roma: De Luca Editori, pp. 221-238.
- Franco, Francisco (1569). *Libro de enfermedades contagiosas y de la preservación dellas*. Sevilla: Alonso de la Barrera.
- García-Baquero López, Gregorio (2004). «El cólera en la provincia de Sevilla en el siglo XIX (Alcalá del

- Río y Castilblanco de los Arroyos)». En Hernández Palomo, José Jesús (ed.). *Enfermedad y muerte en América y Andalucía (siglos XVI-XX)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, pp. 303-321.
- García Bernal, José Jaime y Gutiérrez Núñez, Francisco Javier (2009). «La crisis de 1708-1709 en Sevilla a la luz de la nueva documentación. (I) Noticias manuscritas y estampas de protección. (II) Las certificaciones parroquiales». En Morales, Alfredo J. (ccord.). *Congreso Internacional Andalucía Barroca*. Actas. Tomo II. Historia demográfica, económica y social. Sevilla: Consejería de Cultura, pp. 259-277.
- García Ferrero, Sara (2018). *La gripe de 1889-1890 en Madrid*. Tesis doctoral inédita. Madrid: Universidad Complutense.
- Giménez Cruz, Antonio (2002). *La España pintoresca de David Roberts. El viaje y los grabados del pintor*. Málaga: Universidad de Málaga.
- González y Crespo, Mariano José (1834). *Reflexiones sobre el cólera morbo asiático*. Madrid: Ignacio Boix.
- González Sámano, Mariano (1858). *Memoria histórica del cólera-morbo asiático en España*. 2 vols. Madrid: Manuel Álvarez.
- Granjel, Luis S. (1964). «Las epidemias de peste en España durante el siglo XVII». *Cuadernos de Historia de la Medicina Española*, Año III, 1964, pp. 19-40.
- Gómez Barroso, D., Martínez Beneito, M., Flores, V., Amorós, R., Delgado, C., Botella, P., Zurriaga, O. y Larrauri, A. (2014). «Geographical spread of influenza incidence in Spain during the 2009 A(H1N1) pandemic wave and the two succeeding influenza seasons». *Epidemiology and Infection*, 142 (12), pp. 2629-2641. doi:10.1017/S0950268813003439
- Gómez Díaz, Donato (1993). *Bajo el signo del cólera y otros temas sobre morbilidad, higiene y salubridad de la vida económica almeriense*. El Ejido: A. Escobar Criado.
- Gómez Díaz, Donato y Gómez Díaz, María José (1998). «Anatomía de una crisis: Almería 1918, el año de la gripe». En Castellanos Guerrero, J. et al. *La Medicina en el siglo XX. Estudios históricos sobre Medicina, Sociedad y Estado*. Málaga: Sociedad Española de Historia de la Medicina, pp. 707-733.
- Gutiérrez Aroca, Juan Bautista, Parera Fernández Pacheco, Esperanza y Gutiérrez Parera, Javier (2017). «La fiebre amarilla en Andalucía a comienzos del siglo XIX». *Arte, arqueología e historia*, 23-24, 2017, pp. 191-204.
- Hauser Kobler, Philip. (1882). *Estudios médico-topográficos de Sevilla: acompañados de un plano sanitario-demográfico y 70 cuadros estadísticos*. Sevilla: Librería de Tomás Sanz; Madrid: Librería de Victoriano Suárez.
- Hauser Kobler, Philip. (1884). *Estudios médico-sociales de Sevilla: acompañados de 90 cuadros estadísticos*. Sevilla: Librería de Tomás Sanz; Madrid: Librería de Victoriano Suárez.
- Hauser Kobler, Philip. (1887). *Estudios epidemiológicos relativos a la etiología y profilaxis del cólera*. 3 vols, atlas. Madrid: Manuel Tello.
- Hauser Kobler, Philip. (1887). *Atlas epidemiográfico del cólera de 1885 en España con diez y ocho mapas representando la marcha invasora de la epidemia en la Península*. Madrid: [s.n.] (Imp. y Fund. de Manuel Tello)
- Hauser Kobler, Philip. (1913). *La geografía médica de la Península Ibérica*. 3 vols. Madrid: Imprenta de Eduardo Arias.
- Hermosilla Molina, Antonio (1978). *Epidemia de fiebre amarilla en Sevilla en el año 1800*. Sevilla: OIGA.
- Hernández Morejón, Antonio (1850). *Historia bibliográfica de la medicina española*. T. VI. Madrid: s. n.
- Hernández Palomo, José Jesús (2004). «Del Antiguo al Nuevo Régimen: Tarifa, del censo de 1786 al cólera de 1834». En Hernández Palomo, José Jesús (ed.). *Enfermedad y muerte en América y Andalucía (siglos XVI-XX)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, pp. 227-282.
- Hernández Palomo, José Jesús (ed.) (2004). *Enfermedad y muerte en América y Andalucía (siglos XVI-XX)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos.
- Iglesias Rodríguez, Juan José (1987). *La epidemia gaitana de fiebre amarilla de 1800 (el caso de Puerto Real)*. Cádiz: Diputación Provincial.

- Instituto Geográfico Nacional (2019). *Atlas Nacional de España*. Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf. Madrid: Instituto Geográfico Nacional.
- Jiménez Salas, Juan (2018). *La gripe de 1918 en la provincia de Almería*. Almería: Grupo Editorial Círculo Rojo.
- Jiménez López, José Antonio (2018). «El cólera de 1885 en Granada». *Hespérides*, 1, pp. 423-38.
- Junta Municipal de Sanidad de Valencia (1886). *El cólera en Valencia en 1885. Memoria de los trabajos realizados durante la epidemia*. Valencia: Manuel Alufre.
- Landa y Álvarez de Carvalho, Nicasio (1861). *Memoria sobre la relación que ha existido entre la constitución geológica del terreno y el desarrollo del cólera-morbo en España*. Manuscrito presentado a la Real Academia de Medicina de Madrid. Real Academia Nacional de Medicina de España.
- León Vegas, Milagros (2003). «Incidencia de una crisis epidémica en Antequera: la peste de 1581-83, a través de las Actas del Concejo». *Baetica. Estudios de Artes, Geografía e Historia*, 25, 2003, pp. 547-574.
- León Vegas, Milagros (2007). *Dos siglos de calamidades públicas en Antequera: Crisis epidémicas y desastres naturales (1599-1804)*. Antequera: Ayuntamiento.
- López Cordero, J. A. (1992). *Sociedad y Economía del Jaén Isabelino*. Jaén: Universidad de Granada, Ayuntamiento de Jaén.
- María, Alfonso de (1820). *Memoria sobre la epidemia de Andalucía el año de 1800 al 819*. Cádiz: A. Murguía.
- Martínez y Montes, Vicente (1852). *Topografía médica de la ciudad de Málaga*. Málaga: Ramón Franquelo.
- Martínez Pérez, José (1996). «Contra 'El monstruo del Ganges': la aportación de Philipp Hauser (1832-1925) a la lucha frente al cólera». En Carrillo Martos, Juan Luis (ed.). *Entre Sevilla y Madrid: estudios sobre Hauser y su entorno*. Sevilla: J. L. Carrillo, pp. 165-192.
- Navarro García, R. (dir.) (2002). *Análisis de la sanidad española a lo largo del siglo XX*. Madrid: Instituto de Salud Carlos III.
- Núñez Martín, Alejandro (2017). *Una crisis demo-*
- gráfica del Antiguo Régimen: la epidemia de fiebre amarilla en Sevilla en 1800*. Trabajo de fin de grado. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Ocaña Riola, R., Mayoral Cortés, J. M., Sánchez Cantalejo, C., Toro Cárdenas, S., Fernández Ajuria, A. y Méndez Martínez, C. (2008). «Atlas Interactivo de Mortalidad en Andalucía (AIMA)». *Revista Española de Salud Pública*, 82 (4), pp. 379-394.
- O'Halloran, Thomas (1821). *A brief view of the yellow fever as it appeared in Andalusia during the epidemic of 1820...* Londres: Burgess and Hill.
- Pérez-Parra, S., Chueca, N., Álvarez, M., Pasquau, J., Omar, M., Collado, A., Vinuesa, D., Lozano, A. B., Yebra, G. y García, F. (2016). «Phylogenetic and Phylogeographic Profiles of Subtype B HIV-1 Epidemics in South Spain». *PLoS One*, 2016 Dec 21, 11 (12).
- Porrúa y Velázquez, Francisco (1834). *Historia de la epidemia llamada cólera-morbo, que ha sufrido Sevilla en el año de 1833, seguida de algunas reflexiones sobre el variado asiento, naturaleza y método curativo de esta enfermedad, y sobre la controvertida cuestión del contagio*. Sevilla: Mariano Caro.
- Rabasco Valdés, José Manuel (1975). «Un caso de aplicación de los registros parroquiales: Granada y la epidemia, 1640-1700». *Actas de las I Jornadas de Metodología Aplicada de las Ciencias Históricas*, vol. III. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago, pp. 297-308.
- Rabasco Valdés, José Manuel (1975). «Una epidemia de peste, Granada 1678-1679». En *Actas del IV Congreso Español de Historia de la Medicina de Granada, 24-26 de abril de 1973*. Granada: Universidad de Granada, Vol. 1, 1975, pp. 157-164.
- Rodríguez Alemán, Isabel (1994). «La epidemia de 1637 en Málaga». En Martín Guerrero, Santiago (ed.). *Comunicaciones presentadas al XI Congreso de Profesores Investigadores. Palos de la Frontera, septiembre 1992*. Baena: Hespérides, pp. 167-183.
- Rodríguez Alemán, Isabel (2002). *Sanidad y contagios epidémicos en Málaga (siglo XVII)*. Málaga: Diputación de Málaga.
- Rodríguez Carreño, Manuel (1859). *Topografía médica y estadística de la villa de Dalías*. Almería: An-

- tonio Cordero.
- Rodríguez-Ocaña, Esteban (1981). *Enfermedad y sociedad en la Andalucía del siglo XIX: la epidemia de cólera de 1833-35*. Granada: Facultad de Medicina.
- Rodríguez Ocaña, Esteban (1983). *El cólera de 1834 en Granada. Enfermedad catastrófica y crisis social*. Granada: Universidad de Granada.
- Rodríguez Ocaña, Esteban (1992). «Morbimortalidad del cólera epidémico de 1833-35 en Andalucía». *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, X, 2, 1992, pp. 87-112.
- Rodríguez Ocaña, Esteban (2005). *Salud pública en España: ciencia, profesión y política, siglos XVIII-XX*. Granada: Universidad de Granada.
- Salamanca, José María (1822). *Observaciones médicas sobre el contagio de la fiebre amarilla y su introducción en esta ciudad en varias épocas, desde el año de 1800 hasta el pasado de 21*. Granada: Francisco Benavides.
- Sánchez Ramos, Valeriano (2020). «Los moriscos granadinos y la gran pandemia de tífus». *Andalucía en la historia*, año XVIII, 69, octubre-diciembre, pp. 74-77.
- Santamaría Lozano, Encarnación (1996). «La tradición ambientalista en la medicina hispalense de los siglos XVIII-XIX: de la Regia Sociedad a la obra de Hauser». En Carrillo Martos, Juan Luis (ed.). *Entre Sevilla y Madrid: estudios sobre Hauser y su entorno*. Sevilla: J. L. Carrillo, pp. 131-164.
- Sección Médica de la Academia de Medicina, Cirujía y Farmacia de Jaén (1855). *Observaciones sobre el cólera-morbo*. Jaén: Imp. y Lit. de López.
- Sorapán de Rieros, Juan (1616). *Medicina Española contenida en proverbios vulgares de nuestra lengua*. [Granada]: Martín Fernández.
- Torres Fontes, Juan (1977). «Tres epidemias de peste en Murcia en el siglo XIV». *Anales de la Universidad de Murcia. Medicina*, 1 (1977), pp. 123-161.
- Torres Villegas, Francisco Jorge (1852). *Cartografía hispano-científica, o sea, Los mapas españoles en que se representa a España bajo todas sus diferentes fases*. 2 vols. Madrid: José María Alonso.
- Trilla, Antoni, Trilla, Guillem y Daer, Carolyn (2008). «The 1918 'Spanish flu' in Spain». *Clinical Infectious Diseases*, 47 (5), pp. 668-673.
- Urteaga, Luis (1980). «Miseria, miasmas y microbios. las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX». *Geo Crítica*, año V, n. 29
- Valdivia, Andrés de (1601). *Tractado en el qual se explica la essencia y naturaleza de la enfermedad (que llaman landres) que a andado en Sevilla, el año de 99. y 600.601: de sus causas, señales, pronosticos, preseruacion y cura, con algunas aduertencias bien prouechosas...: tratase tambien del contagio, y de las cosas que le puedan tener...* Sevilla: Francisco Pérez.
- Vargas Valenzuela, Nicolás de (1651). *Tragico svceso, mortifero estrago, qve la Ivsticia Diuina obro en la ciudad de Cordoua tomando por instrumento la enfermedad del contagio, que duró desde el 9 de Mayo de 1649 hasta el 15 de Junio de 1650*. Córdoba: Salvador de Cea Tesa.
- Velázquez y Sánchez, José (1866). *Anales epidémicos. Reseña histórica de las enfermedades contagiosas en Sevilla desde la reconquista cristiana hasta de presente*. Sevilla: José María Geofrin.
- Viana, Juan de (1637). *Tratado de peste, sus causas y curacion, y el modo que se ha tenido de curar las secas y carbuncos pestilentes que han oprimido a esta ciudad de Malaga este año de 1637*. Málaga: Juan Serrano de Vargas y Ureña.
- Villalba Guitarte, Joaquín de (1802). *Epidemiología española, o historia cronológica de las pestes, contagios, epidemias y epizootias que han acaecido en España desde la venida de los cartagineses hasta el año 1801*. 2 vols. Madrid: Mateo Repullés.
- Vincent, Bernard (1969). «Les pestes dans le Royaume de Grenade au XVIe et XVIIe siècle». *Annales*, 6 (1969), pp. 1511-1513.
- Vincent, Bernard (1976). «La peste atlántica de 1596-1602». *Asclepio*, vol. 28, pp. 5-25.
- Viñes, José Javier (2000). «El Dr. D. Nicasio Landa, médico oficial en la epidemia de cólera de 1854-1855». *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, vol. 23, n. 1, enero-abril, pp. 85-107.
- VV. AA. (2008). *Estudios sobre el cólera en Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.

ANDALUCÍA
Y LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA DE LAS
PANDEMIAS

