

ENFERMEDADES EPIDÉMICAS Y PANDEMICAS: CAUSAS, CRONOLOGÍA E IMPLICACIONES SOCIOCULTURALES

EPIDEMICS AND PANDEMIC DISEASES: CAUSES, CHRONOLOGY, SOCIAL AND CULTURAL IMPLICATIONS

Raffaella Pagani Balletti

Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad CC. Químicas, Ciudad Universitaria, 28040- Madrid.

*corresponding author: rpaganib@ucm.es

REVISIÓN

RESUMEN

Las enfermedades epidémicas y pandémicas se han sucedido a lo largo de los siglos hasta nuestros días. La presente revisión pretende analizar y contextualizar sus causas y remedios, en los diferentes periodos históricos, y sus repercusiones culturales y sociales, con referencia a la actual pandemia COVID-19. Los datos principales se han obtenido de revisiones y documentos oficiales del Ministerio de Sanidad (España) y Organización Mundial de la Salud. Se mencionan posibles implicaciones medioambientales que, en la actualidad, pueden incrementar la difusión de patógenos potencialmente pandémicos (PPP).

ABSTRACT

Epidemic and pandemic diseases have succeeded each other over the centuries till now. This review aims to analyse and contextualize its causes and remedies, in the different historical periods, and its cultural and social repercussions, with reference to the current COVID-19 pandemic. The main data have been obtained from reviews and official documents of the Ministry of Health (Spain) and World Health Organization. Possible environmental implications are mentioned that may currently increase the spread of potentially pandemic pathogens (PPP).

Palabras Clave:

Epidemias
Pandemias
COVID-19
Zoonosis

Keywords:

Epidemic
Pandemics
COVID-19
Zoonosis



1. INTRODUCCIÓN

La Humanidad ha sufrido y sufrirá pandemias recurrentes, provocadas por distintos agentes patógenos, asociados fundamentalmente a **zoonosis y/o problemas higiénicos**. En la antigüedad se denominaban *peste*, sin entrar en el detalle del agente causante que, en la mayoría de los casos, se desconocía. En la actualidad podemos caracterizar estos patógenos e intentar prevenir y/o curar las enfermedades que producen. Para conocer mejor los distintos agentes y sus efectos, se ha realizado una recopilación y revisión de datos, para su posterior discusión en distintos apartados. Se consideran los principales tipos de enfermedades infectocontagiosas, causas, posibles remedios y los aspectos sanitarios y socioculturales asociados a los efectos de epidemias y pandemias.

2. ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS: PESTE, EPIDEMIA Y PANDEMIA. DEFINICIONES

Según la Real Academia Española de la Lengua (RAE), se definen como:

- **Enfermedad infectocontagiosa o infecto-contagiosa:** enfermedad infecciosa y contagiosa, (puede causar epidemias y/o pandemias)
- **Peste:** Del latín *pestis*. Enfermedad contagiosa y grave que causa gran mortandad (caso del Coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave o *SARS-CoV-2* que causa la enfermedad COVID-19)
- **Epidemia:** Del lat. mediev. *epidemia*, y del gr. ἐπιδημία *epidēmía*; propiamente 'estancia en una población'. Aceptaciones:
 - o Enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, acometiendo simultáneamente a gran número de personas
 - o Mal o daño que se expande de forma intensa e indiscriminada.
- **Pandemia:** Del griego. πανδημία *pandēmía* 'reunión del pueblo'. Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE EPIDEMIAS Y/O PANDEMIAS

Todas las epidemias, que pueden degenerar en pandemias, tienen algunas características comunes que no han cambiado a lo largo de la historia:

1º. **Origen y propagación en "cruce de caminos"** — principales implicadas, para el inicio y diseminación de las infecciones, son

las zonas con intensa actividad humana: vías de intercambio de mercancías (p.ej. Ruta de la Seda y especias), campañas militares (p.ej. Guerras del Peloponeso, Medievales, Guerras Mundiales), o rutas de peregrinación (p.ej. Camino de Santiago y Jubileos). Los problemas de pobreza (hambunas), el hacinamiento y la falta de higiene (mercados "húmedos"), agravan siempre el problema. La globalización, ponderada como gran logro de nuestro siglo, juega en contra en la contención de las pandemias.

2º. **Rápida expansión** — quizás el punto más crítico. La curva de contagios, inicialmente exponencial, sigue sorprendiendo a sanitarios y población. Cuando se reacciona, suele ser tarde, la epidemia ya está instaurada y hay que recurrir a medidas de contención.

En la actualidad se introduce, cada vez con más fuerza, un **tercer factor: el medio ambiente**. Los cambios medioambientales, naturales (ciclos climáticos) o inducidos por el hombre por diversas actividades (deforestación, disminución biodiversidad, altos niveles de contaminación y aglomeraciones en ciudades), pueden provocar alteraciones en los ecosistemas y favorecer la aparición de nuevas enfermedades. La contaminación atmosférica, en zonas industriales y grandes ciudades, puede ser muy negativa y facilitar la difusión de partículas virales por vía aérea. El material particulado, polvos finos y ultrafinos de muy bajo peso molecular (PM10, PM2,5 y menores), pueden llegar directamente a alveolos pulmonares y torrente circulatorio. Estas partículas adsorben en su superficie contaminantes químicos y virus, pudiendo exacerbar el nivel de infección (1). La Sociedad Italiana de Medicina Ambiental (SIMA), plantea esta hipótesis (marzo 2020), creándose el grupo internacional RESCOP (*Research Group on COVID-19 and Particulate matter*), con investigadores de Europa, USA, Asia, Oceanía y América del Sur. Este grupo estudia la posible relación entre altos niveles de contagio en la región Lombardía (Norte de Italia) y elevadas concentraciones de estas partículas contaminantes.

Las alteraciones climáticas (calentamiento global), junto con los viajes comerciales y no, también pueden ser un factor desencadenante del aumento de zoonosis virales, transmitidas por artrópodos (mosquitos). Estas enfermedades, endémicas en países cálidos y húmedos, tropicales y subtropicales, están apareciendo en zonas mediterráneas y suponen un nuevo reto en su contención (2).

En la Tabla 1, se resumen, desde el punto de vista histórico, las características de las principales epidemias/pandemias conocidas, hasta nuestros días. Se detallan los datos disponibles de causas, procedencia y mortalidad asociada (Wikipedia y Organización Mundial de la Salud — OMS). Cabe resaltar como la mayoría de las epidemias se han originado en Asia y se han diseminado, fundamentalmente, por vías comerciales y/o guerras.



4. BUSCANDO LA CAUSA: DEL CASTIGO DIVINO A BACTERIAS Y VIRUS

Desde la Prehistoria, epidemias y pandemias han acompañado al hombre y otras especies animales y vegetales. En el Papiro de Ebers (Egipto, 1.500 a.C.), uno de los primeros tratados médicos, ya se describen enfermedades infecciosas. Entre ellas, la viruela y la sepsis postraumática y/o endotóxica, parecían las más frecuentes. Hasta el Siglo XIII a.C. no se encuentran referencias ciertas de una plaga. Aún sin datos seguros, ésta podría haberse debido a un virus tipo *Influenzavirus*. Posteriormente, Siglo V a.C., en la *Historia de la guerra del Peloponeso*, Tucídides describe la "Plaga o Peste de Atenas". Causa más probable, el tífus.

En la Antigua Grecia, las enfermedades contagiosas graves se asociaban siempre a un **castigo divino**. La Mitología narra como la ira de los dioses, causada por celos entre diosas y bellas ninfas terrenales o faunos, desencadenaba en la tierra mortíferas epidemias. Descripciones de Peste mitológicas aparecen en las *Metamorfosis* de Ovidio y en *La Ilíada* de Homero.

Pero ¿por qué castigar a los hombres por pecados de los Dioses? En el pensamiento griego aparece el término: *hybris* o *hibris* (ὑβρις *hybris*) que puede significar "desmesura". *Hybris*, entendido como la soberbia en último grado y la tentación de equipararse a los dioses, era considerado el peor de los pecados, de ahí el castigo divino hacia los hombres.

El concepto de *castigo divino* se acrecienta en la Edad Media, cuando, en el Siglo XIV, aparece la temida **peste bubónica** o **peste negra** que asoló toda Europa. Asociado a la idea de castigo, siempre se busca al culpable, la forma de redimir los pecados y aplacar la cólera divina.

Los primeros focos de una epidemia causan desconcierto en la sociedad. La alarma, a medida que se incrementa el número de contagiados y fallecidos, desemboca en miedo, cuando no pánico. Esto lleva a sospechar de cualquier presunto "contagiador", como

causante del problema. La **población judía** (Siglo XIV) fue demonizada, por ser herejes y porque se contagiaban poco (supuestamente debido a su mayor higiene). Sin olvidar las **curanderas/brujas**. En los Siglos XIV a XVIII, judíos y brujas fueron perseguidos, iniciándose verdaderas cazaras que, tras juicios sumarios, terminaban en penas de horca o de hoguera. Se estima que más de 60.000 fueron injustamente sacrificados. En la novela "*I promessi sposi*" (Los novios) de A. Manzoni (1840-42), se describe con todo detalle, la peste de Milán de 1630. Se narra la existencia de *gli untori* (los untos), personas que emponzoñaban, de forma deliberada, los pomos de las puertas con una sustancia amarilla, untuosa, que propagaba la enfermedad. Trasladado a nuestros días, la limpieza de fómites y el rastreo de pacientes 0, asintomáticos y/o supercontagiadores, ha creado un preocupante estado de alarma y desconfianza hacia las cosas y personas que nos rodean. El miedo al contagio dispara la precaución hacia lo desconocido y se siguen buscando posibles causas y culpables!

Volviendo a la Edad Media ¿Cómo aplacar a los dioses? Rogativas, súplicas y penitencias lo intentaban. En Italia, surge el movimiento de los flagelantes (Fig. 1). Promulgaban la salvación y el perdón de los pecados mediante la penitencia y se flagelaban en procesiones para redimir los pecados del pueblo. Tuvieron gran auge en toda Europa, coincidiendo con las hambrunas y la peste. Al igual que los parabolanos, camilleros/enfermeros de Alejandría que, durante la peste del Siglo III ayudaban a moribundos y enterraban fallecidos, el movimiento degeneró, fueron considerados herejes y como tales perseguidos por la Iglesia.

Aunque fuese difícil explicar por qué el supuesto castigo divino no respetaba ni infieles, ni cristianos, tuvieron que pasar varios siglos, hasta que, en 1800, Pasteur refutó la *Teoría miasmática* con su *Teoría microbiana de la enfermedad*, primer paso para el desarrollo de la Microbiología que permite determinar las verdaderas causas de las distintas enfermedades infectocontagiosas. Actualmente, los avances en biología celular y molecular, genética,



Fig. 1 - Procesión de disciplinantes — Goya, F. (1814 - 16) Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid, España (dominio público, en adelante d.p.)



bioquímica, junto con las depuradas técnicas de microscopía electrónica, facilitan la determinación de los agentes causales de las enfermedades implicadas en epidemias y pandemias, fundamentalmente **bacterias y virus**.

La Tabla 2, detalla los datos que se conocen de las principales enfermedades infectocontagiosas, epidémicas y pandémicas, de **origen bacteriano**. Destacan, por su gravedad, la **peste**, en sus variantes bubónica, neumónica y septicémica, y el **tifus**. Ambas son zoonosis asociadas a la falta de higiene y transmitidas al hombre por vectores como pulgas y piojos. El Siglo XIV, conocido como **Siglo de la Peste**, marcó la humanidad por la devastación que llevó consigo. Desde entonces se han alternado brotes de esta enfermedad hasta nuestros días. La peste bubónica sigue siendo endémica en algunas regiones orientales. El 6 de julio 2020, la OMS informa de algunos casos, controlados, en Mongolia.

La enfermedad impulsa nuevas medidas de contención. Así, en el Siglo XVII (Peste de Londres y Viena), se dan normas higiénicas a la población, con registro de fallecidos y, en el siglo siguiente, se inicia la construcción de alcantarillados en las principales ciudades europeas, factor decisivo para impedir contagios masivos. No obstante, en el Siglo XIX, la peste bubónica vuelve a aparecer en China e India (Tercera peste), esta sexta pandemia es la más letal, con 10 millones de muertes.

El tifus, asociado a guerras y periodos de posguerra, ha causado miles de víctimas. Las malas condiciones higiénicas (trincheras y campamentos) favorecían el contagio. La primera vacuna efectiva fue desarrollada por R.Weigl, en el período entre las dos guerras mundiales, gracias a la creación de una cepa especial de piojos (*Pediculus vestimentis*) y su técnica de "granjas de piojos". Las Rickettsias, siguen siendo objeto de estudio por su potencial infeccioso (bioterrorismo) (3).

Las fiebres tifoideas y el cólera se asocian a aguas residuales contaminadas, sin tratamiento potabilizador. Entre 1817 y 1923 se produjeron cinco brotes de cólera. Se iniciaron en distintos

puntos del continente asiático, extendiéndose a Rusia, Europa del Norte, Inglaterra (importada de India por tropas británicas), España, América, África subsahariana y Egipto. En Londres (1830), a raíz del problema, construyeron uno de los mejores sistemas de alcantarillado existentes, ejemplo para otras ciudades. Todavía en el Siglo XX (1991- 93) aparece un importante brote de cólera en América Latina.

Estas enfermedades bacterianas, que siguen siendo endémicas en algunas regiones de Asia y África, se pueden controlar, desde el Siglo XIX, gracias a antibióticos y vacunas.

En la Tabla 3, se detallan las principales enfermedades infectocontagiosas de **origen vírico**, asociadas a epidemias y pandemias. Se han clasificado según el tipo de ácido nucleico (Baltimore): **Virus ADN bicatenario (ADNbc)**, **ARN monocatenario negativo (ARNmc-)**, **positivo (ARNmc+)** y **Retrovirus (ARNmcRT)**. Las características del genoma viral son importantes para entender sus mecanismos de replicación, mutación/recombinación asociados a tasas de contagio y letalidad.

El **Variola virus** (ADNbc), es el causante de una de las enfermedades más difundida y temida a lo largo de la historia: la **viruela**. Este virus fue descubierto en 1940, caracterizado en 1962 y secuenciado en 1990. E. Jenner crea la primera vacuna en 1796 y las campañas de vacunación, realizadas desde entonces, han permitido su erradicación en 1980 (OMS). Anteriormente se había experimentado la **variolización**, inoculación primitiva que parece tener su origen en China en el Siglo XVI.

En España, cabe destacar la Real Expedición filantrópica de la Vacuna o Expedición Balmis. Capitaneada por F.J. Balmis, tuvo lugar desde 1803 a 1806, para erradicar la viruela de distintos países del Imperio (Iberoamérica y Filipinas). Precisamente se ha dado el nombre de Balmis a la operación militar para luchar contra la propagación del coronavirus en la actual pandemia. En la expedición participó Isabel Zendal, considerada por la OMS la primera enfermera de la historia en misión internacional (4). Por la importancia

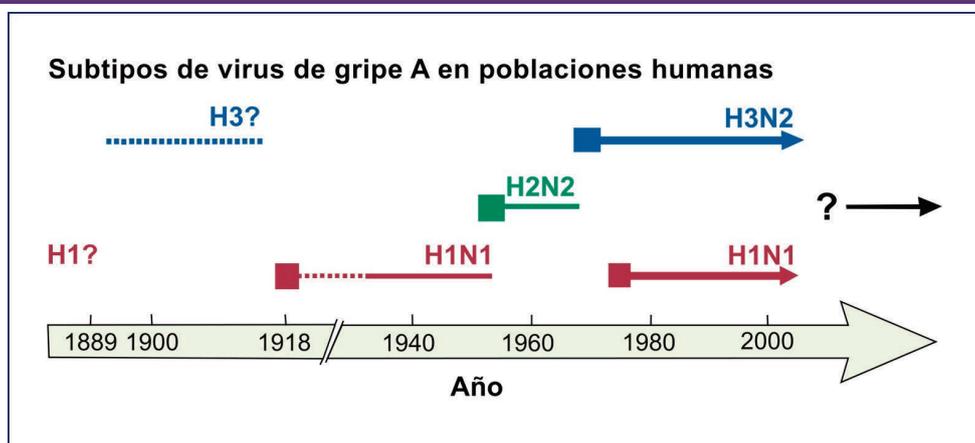


Fig. 2 - *Influenzavirus* humanos - aparición de nuevas cepas desde 1889 (5) (d.p.)



de su misión, el nuevo hospital de emergencias que se construirá en Valdebebas (Madrid), llevará su nombre. Será un homenaje y reconocimiento a la labor de todas las enfermeras en momentos de gran necesidad.

La viruela ha marcado la historia. Detectada en momias egipcias del Siglo III a.C., ha producido brotes periódicos, con una elevada tasa de mortalidad, desde el Siglo V hasta su erradicación en el Siglo XX. Entre los distintos episodios, destaca el brote de Viruela Japonesa (Siglo VIII), que causa 1 millón de muertes (1/3 de la población) y se asocia a rutas comerciales y la epidemia del Siglo XVI, considerada la segunda mayor pandemia de la historia. Ésta se inició en la isla de La Española, difundiéndose por toda Mesoamérica. Llevada por los conquistadores españoles, fue determinante en la caída del Imperio Azteca. Aunque se dan cifras muy dispares, podría haber causado 56 millones de muertes, un 90% de la población nativa americana. Al no haber tenido ningún contacto previo con enfermedades como viruela, sarampión, peste bubónica, difteria, tífus, escarlatina o varicela, los nativos no habían podido desarrollar ningún tipo de inmunidad.

La peor epidemia del Siglo XIX, surge en Europa, coincidiendo con la Guerra Franco-Prusiana. Los prusianos estaban vacunados pero los franceses no y se contagiaron, diseminando la viruela desde Alemania al resto de Europa. En este momento aparecen las primeras legislaciones en Alemania e Inglaterra, con estrictas normas de aplicación obligatoria en caso de pandemias.

Enfermedad endémica en la India, se estima que, en 1849, casi el 13% de todas las muertes en Calcuta se debieron a la viruela y, entre 1926 y 1930, se registraron casi 1 millón de contagiados con una mortalidad del 42,3%.

Entre los virus **ARN monocatenarios (ARNmc)**, que tienen una tasa de mutación y recombinación elevada, se incluyen los de cadena negativa o positiva. Éstos últimos son traducidos directamente ya que las células infectadas los reconocen como ARN mensajeros.

Los **Virus ARN mc- (cadena negativa)**, incluyen los *Orthomyxoviridae*, con múltiples cepas de *Influenzavirus* que producen distintos tipos de **gripe**, y los *Filoviridae*, *Ébolavirus*. responsables de la **fiebre hemorrágica del Ébola**.

Los *Influenzavirus* son los más estudiados y pueden clasificarse en tipo A (infectan humanos y animales), tipo B (infectan humanos) y Tipo C (porcinos y humanos). El más frecuente es el A con hasta 18 subtipos H (Hemaglutinina) y 11 N (Neuraminidasa), ambas proteínas de superficie. Por mutaciones (frecuentes por su ARN segmentado) y/o recombinaciones sucesivas, han ido apareciendo distintos subtipos (Fig. 2) (Palese, P. 2004) (5), Taubenberger JK, Kash JC. 2010) (6). Algunos, considerados por la OMS como **Patógenos Potencialmente Pandémicos o PPP**, están sometidos a vigi-

lancia a nivel mundial. Los virus **PPP** se asocian fundamentalmente a **gripe aviaria y/o porcina**.

La OMS relaciona los subtipos AH5N1, AH7N9 y AH9N2, con la gripe aviaria y los subtipos AH1N1 y AH3N2, con gripe porcina ([https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic))).

Estos virus infectan distintas especies animales que actúan como reservorios. Los más conocidos son: aves, cerdos, hurones, caballos y murciélagos, pudiendo pasar al hombre, con posterior contagio entre humanos por transmisión aérea (aerosoles, gotas de Flügge).

Desde el Siglo XV, se han sucedido distintas epidemias/pandemias atribuibles a *Influenzavirus A*, que causan infecciones respiratorias más o menos graves, entre ellas las Gripes: Rusa, "Española", Porcina, Asiática, de Hong Kong, Aviaria y estacional.

La **Gripe Rusa** de 1889-90, es la peor caracterizada, pudiendo deberse a *Influenzavirus A* con diferentes subtipos **AH2N2** o **AH3N8**. Estudios recientes, aun por comprobar, indican un posible Coronavirus bovino (HCoV-OC43) como agente infeccioso. El brote de 1977-78, bien estudiado, implica al *Influenzavirus A USSR/90/77 H1N1*. La **Gripe de Hong Kong**, presenta un subtipo **H3N2**. Se estima que, en total, estas tres pandemias han podido causar más de 2 millones de muertes.

La peor pandemia de gripe conocida es la mal llamada **Gripe "española"** (1918-19), producida por el *Influenzavirus A* (subtipo **H1N1**). Este subtipo aparece en distintos años, puede recombinar con otros subtipos, modificando su virulencia. Las cifras asociadas a la Gripe "española" son dramáticas. Aunque difícil de cuantificar, se estiman más de 500 millones de personas contagiadas, con una mortalidad entre 20 y 50 millones en todo el mundo, aproximadamente un 27% de la población. Brota en un campamento de Kansas (USA), en marzo de 1918, llegando en agosto a Brest (F), con el desembarco de tropas estadounidenses en la 1ª Guerra Mundial. Algunos militares iniciaron el viaje enfermos, otros fallecieron en los barcos antes de llegar. Hubo hasta tres oleadas, la segunda, en 1919, fue más mortal por mutación del virus y relajación de las medidas sociales. Aunque bien estudiada (Jester, B. *et al.* 2019) (7), todavía quedan bastantes dudas: ¿Se asociaba una sobreinfección bacteriana que provocaba *shock* endotóxico? ¿Inducía una tormenta de citoquinas semejante a un cuadro por coronavirus? ¿Producía, como secuelas, trastornos neurológicos como la encefalitis letárgica? En la actualidad, pese a la peligrosidad del virus, se sigue su estudio.

La **Gripe Asiática** (1957-1958), causada por el *Influenzavirus A H2N2*, se pudo originar por una mutación en patos salvajes que recombinó con una cepa humana preexistente. El virus, identi-



ficado por primera vez en Guizhou (China), se propagó a Singapur, de allí a Hong Kong y a Estados Unidos.

La **Gripe aviaria** de 2006, también denominada Gripe del pollo o Gripe de los pájaros, presenta el subtipo **H5N1** y puede infectar distintas especies de mamíferos (cerdos, gatos, hombre). Por sus características, se incluyó en el listado OMS de PPP y se lanzó una alerta a nivel mundial.

En 2009, aparece otra variante, la **Gripe A**, causada por el **Influenzavirus A**, subtipo **H1N1/09**, con material genético recombinado de cepas de virus de gripe humana y aviaria.

Un grupo importante de **Influenzavirus** se asocian a **Gripe porcina**. El primer brote aparece en California y México (1919), causado posiblemente por **Influenzavirus C** o **A** (subtipos probables: **H1N1**, **H3N2**, **H1N2**, **H1N3**). Endémica en poblaciones porcinas, es considerada enfermedad profesional. Aunque la gripe porcina no afecta con regularidad a la población humana, existen casos esporádicos de infecciones en personas que trabajan en granjas. En 2011, se detecta en los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, *Centers for Disease Control and Prevention*), una nueva variante de **Gripe A** (**H3N2**), causada por recombinación del virus **H3N2** porcino, con la variante pandémica **H1N1/09**. Este virus es más transmisible en humanos. Aunque causa enfermedad leve, debe ser controlado para evitar futuros brotes epidémicos.

Un estudio, aparecido recientemente, alerta de un nuevo virus de **Gripe porcina G4 EA H1N1** que debe ser considerado PPP ya que podría causar una nueva pandemia en los próximos años (Honglei, S. *et al.* 2020) (8).

No se puede obviar la **Gripe estacional**, causada por varios **Influenzavirus A**, **B** o **C**, los más frecuentes **A(H3N2)** y **A(H1N1)**. El Centro Nacional de Epidemiología, a través del Sistema de vigilancia (SVGE), monitoriza semanalmente la incidencia de la gripe estacional en España (<https://vgripe.isciii.es/inicio.do>) y resume anualmente el impacto de la gripe. Los datos de 2018-19 son: 490.000 casos, no graves, de infección respiratoria/síndrome gripal, atendidos en Atención Primaria; 35.300 hospitalizaciones por gripe confirmada; 2.500 ingresos en las unidades de cuidados intensivos y 6.300 fallecidos.

La vacuna, disponible desde 1945, se tiene que modificar cada año, incluyendo los subtipos más activos que van apareciendo por mutación/recombinación. Se utiliza en campañas de vacunación anuales que logran controlar los contagios en personas de riesgo. Aunque sólo un 54% de mayores de 65 años se vacunaron en 2018/19, se estima, según la misma fuente, que la vacuna previno un 40% de ingresos en UCI y un 38% de defunciones.

En la Familia de los **Orthomyxoviridae**, cabe destacar los **Filoviridae** que incluyen el **Ébola virus**. Uno de los más peligrosos, con una tasa de letalidad del 90%, provoca la **Fiebre hemorrágica**

del Ébola, enfermedad circunscrita a África central que se contagia por fluidos corporales y no tiene tratamiento conocido.

Entre los **Virus ARNmc+**, se incluyen las Fam. **Orthocoronaviridae** y **Flaviviridae**. Los **Coronavirus** pertenecen a la primera familia y causan enfermedades zoonóticas, fundamentalmente respiratorias. Se asocian a distintos reservorios animales y su elevada tasa de recombinación hace que tengan un importante potencial pandémico (PPP). En 2002, aparecen los primeros casos de un **Síndrome respiratorio agudo severo** o **SARS** (*Severe Acute Respiratory Syndrome*), provocado por el **Coronavirus SARS-CoV** o **SARS-CoV1**. Se detecta en China (posible reservorio, la civeta) y se expande a toda Asia y Canadá, llegando a afectar 26 países en 2003. Causa neumonía atípica con una tasa de mortalidad variable entre un 9 y un 18%. Aparecen casos asintomáticos contagiosos. La epidemia terminó de manera súbita y cesaron los estudios iniciados para el desarrollo de una posible vacuna.

En 2012, aparece el **Síndrome Respiratorio de Oriente Medio** – **MERS** (*Middle East Respiratory Syndrome*). Permanece activo hasta 2015. Ocasionado por un **Betacoronavirus** – subgenero **Merbecovirus** – **MERS-CoV** (**EMC/2012**). Parece relacionado con coronavirus de murciélagos (**BatCoV HKU4**) y camellos. Esta nueva zoonosis, inicia en Arabia Saudí y se propaga a Qatar y Túnez, llegando a Europa. Potencialmente peligroso (PPP), podría ocasionar futuras pandemias y está siendo controlado, siguiendo las medidas de vigilancia epidemiológica. Muestra tropismo por células epiteliales del tracto respiratorio y riñón. En casos graves, la mortalidad es muy alta, puede llegar al 30%.

En este momento (2019 – 2020) está en acto la pandemia **COVID-19**, provocada por el **Coronavirus SARS-CoV-2**. Mucho se ha escrito sobre el posible origen biotecnológico del virus, aunque parece probado que se trata de una zoonosis aparecida en un mercado “húmedo” en Wuhan, provincia de Hubei (China). Se caracteriza como nuevo virus de la familia **Coronaviridae**, emparentado con los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (**SARS-CoV1**, 2002) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (**MERS-CoV**, 2012) (Roujian, L. *et al.* 2020) (9). Los contagios están aumentando de forma dramática: Datos de abril (2020) hablan de 1 millón de infectados con 50.000 fallecidos, datos de finales de julio (2020), casi 17 millones de contagiados y 667.000 fallecidos. Con fecha 17/09/2020, se declaran 29,9 millones de contagiados, superando los 940.000 fallecidos en todo el mundo. La Tasa de letalidad, difícil de conocer, por los distintos parámetros usados en diferentes países, parece fluctuar entre un 1% y un 13%. La enfermedad cursa con neumonía bilateral severa, llegando a provocar un fracaso generalizado, semejante al *shock* endotóxico. La recuperación suele ser lenta, con múltiples secuelas a todos los niveles que podrían cronificar. Preocupan especialmente las alteraciones cardíacas, pulmo-



nares, neurológicas y del sistema inmune. Estas últimas podría relacionarse con un incremento de casos Guillain Barré, como en otras infecciones virales (10). Todavía no existe un tratamiento farmacológico específico ni vacuna, aunque numerosos proyectos se encuentran en fase de desarrollo.

En la familia *Flaviviridae*, conocida también como *Arbovirus* (*Arthropod borne viruses*), hay que considerar el *Virus del Zika Flavivirus (ZIKV)* y otros similares, como el *Virus de la Fiebre Amarilla*, del *Dengue* y del *Nilo Occidental (WNV – West Nile Virus)*. Endémicos en zonas tropicales y subtropicales de climas calurosos y húmedos, se transmiten por picadura de mosquitos (*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex*) que, previamente, han picado otros animales infectados (aves y/o mamíferos). La *Fiebre del Zika*, descrita en 2014, se considera pandémica en América Latina, con millones de infectados. Salvo la Fiebre amarilla, con vacuna disponible desde 1937, las demás no tienen tratamiento. Las enfermedades producidas por *Arbovirus*, se están relacionando con casos de microcefalia (Zika) y con el aumento de problemas autoinmunes (Síndrome de Guillain Barré), afectando sistema nervioso. Los contagiados por el *Virus del Nilo occidental* del Sur de España (Sevilla) (agosto 2020), han presentado meningoencefalitis. El brote no está del todo controlado y hace reflexionar sobre su proveniencia. Los viajes a zonas endémicas y la proliferación de nuevas especies importadas, pueden alterar los ecosistemas, prevaleciendo sobre las especies autóctonas, transformándose en peligrosas plagas (2).

El último tipo de virus considerado, es un retrovirus *ARNmcRT*, Familia *Retroviridae*, género *Lentivirus- VIH1 y VIH2*, responsable del *Síndrome de Inmunodeficiencia Humana VIH/SIDA*. La pandemia de SIDA, iniciada en 1981, sigue en la actualidad. Este virus, originario de primates del África central y occidental (Leopoldville, República Democrática del Congo), adquirió la capacidad de infectar al hombre (subgrupo M del VIH-1). Ha causado entre 25 y 35 millones de muertes. No existe vacuna y su tratamiento con antirretrovirales llega a cronificar la enfermedad.

Aunque los avances científicos han permitido caracterizar los agentes causantes de la mayoría de las epidemias/pandemias, quedan algunas bastante interesantes cuyo origen sigue siendo desconocido. Entre ellas, la *Epidemia de sudor inglés (Sudor anglicus o Pests sudorosa)*, aparecida en 1485 en Inglaterra, con rebrotes hasta 1552. Muy contagiosa, no atacaba a niños y las víctimas eran mayoritariamente hombres y ancianos. Fue la primera epidemia a finales de la guerra de las Dos Rosas. Los mercenarios franceses podrían haber sido los portadores asintomáticos. Se sugiere un virus de la Gripe o un *Hantavirus*, éstos suelen infectar roedores. La transmisión de la enfermedad puede ser por contacto con excrementos de animales infectados o por picadura de insectos (mosquitos, pulgas y garrapatas).

También la *Epidemia del Baile* (Estrasburgo, F) de 1518. Los contagiados bailaban de forma paroxística y fallecían por agotamiento. Se especula sobre un brote de psicosis colectiva (semejante a la Epidemia de la risa de Tanganica de 1962) o asociado a la enfermedad de Corea de Huntington, conocida también como Baile de S. Vito. Enfermedad genética, podría tener una alta tasa de prevalencia por problemas de consanguinidad en esa región.

5. BUSCANDO EL REMEDIO: CUARENTENAS Y LAZARETOS. CONJUROS, PÓCIMAS, TRIACA, FÁRMACOS Y VACUNAS. RECOMENDACIONES Y NORMAS

5.1. Cuarentenas y Lazaretos

Desde la antigüedad, la rápida difusión de las enfermedades infectocontagiosas indujo a que se tomaran medidas de protección para sanitarios y población. Especialmente interesantes son las adoptadas en la Edad Media, como consecuencia de la peste negra. Hasta entonces se conocía, de forma empírica, el significado del contagio, así como la importancia del aislamiento de los enfermos para contener la expansión de estas enfermedades. En el Antiguo Testamento y en los escritos de Hipócrates, se hace referencia a la necesidad de aislar a los contagiados de lepra, cólera, tifus y peste. En Damasco (706 d.C.) se construye el primer hospital para enfermos de lepra. En Europa (Siglo XIV), aparece el término *cuarentena* que, obviando posibles significados religiosos (Cuaresma), desde el punto de vista médico, se asociaba al tiempo de aislamiento de enfermos contagiosos. Proviene del italiano, *quarantena o quaranta giorni* (cuarenta días) considerado el tiempo necesario para la incubación/curación de las enfermedades.

Las cuarentenas se imponen en Venecia, *La Serenissima*, gran potencia comercial de la época, por los días de espera que tenían que realizar los barcos provenientes de zonas infectadas de peste negra, antes de desembarcar pasajeros y mercancías. La primera orden de guardar cuarentena se impuso en 1377, en la colonia de Venecia, Ragusa (actual Dubrovnik). Posteriormente se vio la necesidad de recluir a los contagiados en edificios especiales, los lazaretos (del italiano, *lazzaretto* dedicado a S. Lázaro). También en Ragusa, puerto clave de la época, se construye, en 1457, uno de los primeros lazaretos, en una isla próxima al puerto. Desde entonces, siempre en puertos importantes, se han construido estos edificios/fortaleza sanitarios, como el Lazareto de Mahón de 1793, que lograron disminuir drásticamente las tasas de contagio. El *Lazzaretto Vecchio* de Venecia (1423), se considera el primero de la historia. Construido sobre una pequeña isla en la laguna, por consejo de San Bernardino de Siena, era albergue para peregrinos de Tierra Santa desde 1249, y contaba con una iglesia dedicada a Santa María de Nazaret.

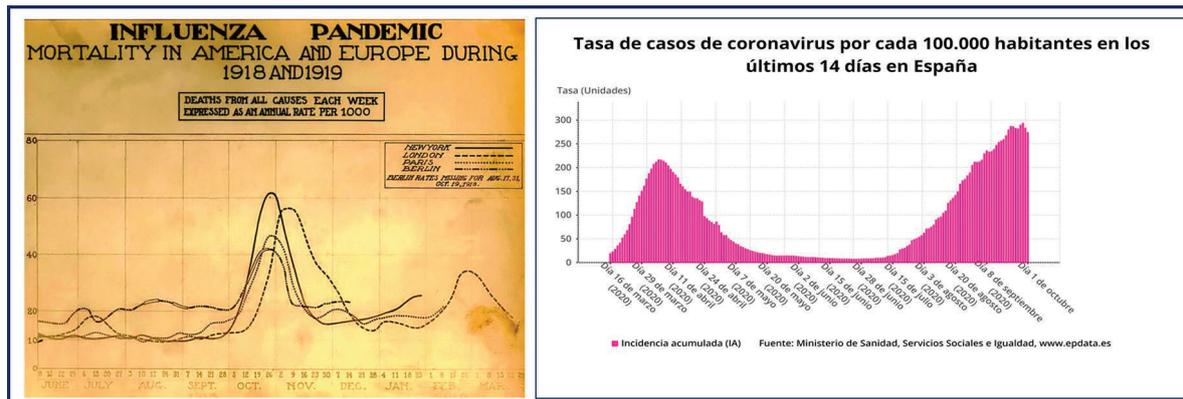


Fig. 3 – Gripe “española” 1918-19. Mortalidad en París, Berlín, Londres y Nueva York. National Museum of Health and Medicine (d.p.). Datos incidencia Coronavirus SARS-CoV-2 en España. Fuente: Ministerio de Sanidad / EpData

En el Siglo XIX, se introduce el término: **incubación**, como periodo previo al desarrollo de la enfermedad y se corrigen los tiempos de las cuarentenas, tomando otras medidas complementarias. En la Gripe “española” se aplicaron cuarentenas, se suspendieron clases escolares y actos multitudinarios, imponiendo el aislamiento domiciliario. Importante tener en cuenta que las ciudades de Estados Unidos que levantaron demasiado pronto las medidas de contención, fueron las que más sufrieron una segunda oleada del virus. Como puede observarse en la Fig. 3, la pandemia COVID-19 también presenta una segunda oleada.

En la pandemia COVID-19, han vuelto a la actualidad la cuarentena, en un principio de catorce días (en revisión para acortarla) y el confinamiento. No se habla de lazaretos, por su connotación peyorativa, pero sí de instalaciones especiales o **Arcas de Noé**, para confinar pacientes positivos al virus, asintomáticos o con síntomas leves, que no requieren hospitalización. El Gobierno Chino tomó esta medida para mantener a los posibles pacientes controlados y evitar contagios. En España, el Gobierno (abril 2020), pedía disponibilidad de hoteles, polideportivos, albergues, hospitales de campaña o palacios de congresos, como posibles Arcas de Noé. En la Comunidad de Madrid, el recinto ferial de IFEMA, fue acondicionado rápidamente con ese fin, aunque la presión por atender pa-

cientes graves con hospitales saturados, lo transformó en hospital de campaña con más de 1.300 camas (Fig. 4).

Las medidas de aislamiento se acompañan siempre con medidas de protección de sanitarios y población en general. En el Siglo XIV aparecen los **médicos de la peste**, especializados en tratar enfermos terminales. Utilizaban máscaras y túnicas de tela encerada para evitar, en lo posible, el contagio. Las máscaras tenían lentes, para proteger los ojos, y una especie de pico de ave relleno de sustancias aromáticas (ámbar gris, hojas de menta, estoraque -bálsamo de liquidámbar - mirra, lúndano, pétalos de rosa, alcanfor y clavo de olor) y paja, que actuaba como filtro (Fig. 5). Nostradamus fue el más famoso médico de la peste, por sus consejos sobre medidas preventivas contra la plaga. Actualmente, facsímil mejorado, se utilizan los Equipos de Protección Individual (EPIs) (Fig. 5), gafas y mascarillas filtrantes, obligatorias en muchos países. Los avances tecnológicos en el campo de materiales, permiten realizar mascarillas de microfibras más seguras, ligeras, con alto poder de filtración y posible actividad bacteriana y viricida.

La protección debe ir siempre acompañada por **medidas higiénicas**, fundamental el lavado de manos que tantas vidas ha salvado desde su implantación en quirófanos desde 1846. La higiene personal de la población ha mejorado paralelamente a la construcción de redes de alcantarillado y abastecimiento de agua potable en ciudades. Aun-



Fig. 4 – Gripe “española”, Hospital militar de emergencia. Camp Funston. Kansas (USA) (1918) (d.p.). Pabellón IFEMA. Madrid (E) (2020) (Foto P.Busca) (11)



Fig. 5 – Médico de la peste (Siglo XIV) (d.p.). EPIs (Siglo XXI) (Huelva24h.com, modificada)

que existen precedentes de conducciones en Asia y Grecia (1700 a.C.), árabes y romanos (VII Siglo a.C.) fueron los verdaderos especialistas en ingeniería hidráulica. Diseñaron redes de abastecimiento (acueductos) y de eliminación de aguas residuales que todavía se conservan. Londres (1815) y París (1880) fueron las ciudades pioneras en diseñar un sistema de alcantarillado moderno. Las redes de saneamiento se imponen en el Siglo XIX, precisamente por la presión de los problemas sanitarios y epidemiológicos generados por las epidemias de cólera y tifus. Se comprobó que la deficiente evacuación de aguas fecales, que se vertían directamente a las calles, agudizaba el contagio. En Madrid, hasta 1735, bajo el reinado de Carlos III, no se planifica la red de alcantarillado. Realizada por Sabatini, en 1858 se inauguran las canalizaciones para tener agua corriente en los hogares. Desgraciadamente, todavía existen países en los que no se han implementado estos servicios tan básicos para la salud, constituyendo un grave problema y un peligro potencial para la difusión de enfermedades infectocontagiosas.

5.2. Conjuros, Pócimas, Triaca, Fármacos y Vacunas

A lo largo de los siglos, cuando no se podía conocer el agente causal de la infección, se buscaban tratamientos más o menos específicos. Algunos mágicos, como amuletos, piedras preciosas,

cuernos de unicornio y rinoceronte (por cierto, muy apreciado todavía en algunos países africanos). Otros tenían cierta base fisiológica (sangrías, ungüentos, pócimas y destilados de hierbas medicinales).

Los efectos de las plantas medicinales ya se refieren en un listado del Papiro de Ebers (1.500 a.C.) al igual que en el tratado *De Materia Médica de Dioscórides* (Siglo I).

Las hierbas medicinales eran utilizadas por curanderos para aliviar males de personas y animales, especialmente en zonas rurales, hasta bien entrado el Siglo XIX. Todavía existen y atraen por sus capacidades, a veces difíciles de explicar. Muchas de las tildadas “brujas”, eran, en realidad, curanderas, quizás sólo algo más liberales de lo permitido en su época. Concedoras de las propiedades de distintas plantas, podían utilizar estramonio, beleño, mandrágora, belladona y hongos alucinógenos, como el cornezuelo del centeno, en sus supuestos aquelarres.

En épocas de epidemias se buscaban y aún se buscan, remedios de todo tipo para intentar aliviar la enfermedad. En la Peste de Milán, se hizo famoso un falso antídoto, cuya receta fue obtenida mediante tortura, antes de ser ahorcado, a un *untore*. La composición era: cera nueva 3 onzas (90 ml), aceite de oliva 60 ml, aceite de Ellera (ciudad Toscana), aceite de Sassuolo



Fig. 6 - Mascarillas protectoras y normas prevención Gripe “española” (1918) (d.p.)

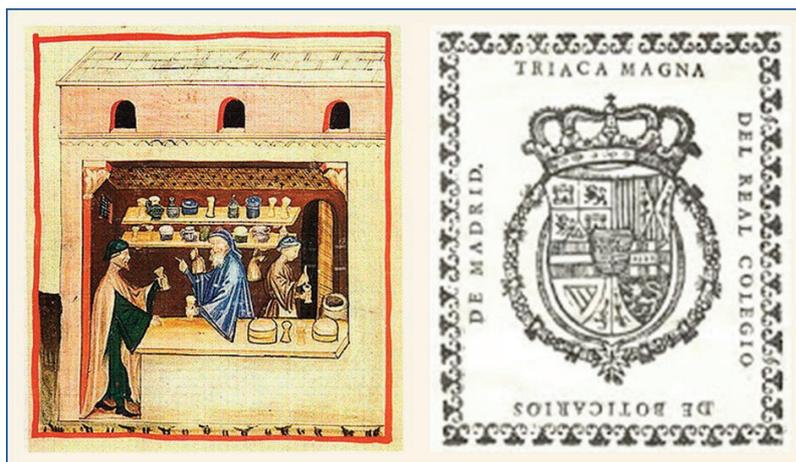


Fig. 7 - Triaca *Tacuinum sanitatis* (Lombardía, finales siglo XIV. Biblioteca Casanatensis, Roma) (d.p.), Sello Colegio Boticarios de Madrid (Biblioteca Histórica UCM) (14)

(petróleo que rezumaba de rocas de los Apeninos con propiedades curativas casi milagrosas, llamado también de Sta. Catalina), hojas de eneldo, bayas de laurel machacadas, salvia, romero (media onza de cada) y un poco de vinagre. Se debía llevar a ebullición, reduciendo todo a una pasta con la que ungir las fosas nasales, las sienes, las muñecas y las plantas de los pies, después de haber comido cebollas, ajo y haber bebido vinagre. Como unguento no estaba mal, el efecto, dudoso.

El preparado más conocido, utilizado desde el Siglo III a.C. como antídoto contra venenos, fue el polifármaco **Triaca**, posteriormente usado como panacea en la Edad Media. La composición, descrita por Galeno (Siglo I), fue variando con el tiempo, desde 4 hasta 78 componentes. Se registró en las principales Farmacopeas y se utilizó hasta los siglos XVIII y XIX. La Triaca más famosa fue la de Venecia y, en España, la de los Colegios de Boticarios de Zaragoza, Barcelona y Valencia (12). En 1732, por Real cédula, el Colegio de Boticarios de Madrid consigue el privilegio de la preparación, en exclusiva, de la Triaca Magna de Andrómaco hasta 1920 (13). Numerosos grabados se refieren a la Triaca y a su preparación (Fig. 7).

En pleno Siglo XXI han aparecido remedios más o menos imaginativos contra la COVID-19, publicados en prensa y difundidos por redes sociales: gárgaras con agua templada, vahos con menta y eucalipto, infusiones de artemisa (ya se usa contra la malaria), ajo crudo, té verde (con catequina antioxidante), aceites esenciales, derivados argénticos (plata coloidal), hasta yoduro de cloro! La FDA ha tenido que emitir un comunicado advirtiendo de su peligrosidad ante el aumento de las ventas de este producto (<https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/peligro-no-beba-la-solucion-mineral-milagrosa-o-productos-similares>).

Los avances en Química orgánica e informática, han permitido conocer los principios activos de las plantas medicinales y su estructura, para asociarla a las propiedades farmacológicas básicas y fabricar medicamentos más eficaces mediante el diseño de fármacos. Entre los hitos, el descubrimiento de los antibióticos, contra enfermedades bacterianas (1897), y las vacunas.

La Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (Ministerio de Sanidad), publica y actualiza periódicamente, los medicamentos que se pueden utilizar en hospitales para el tratamiento de la COVID-19. Incluyen antivirales, inmunosupresores, antibióticos, antimaláricos y corticosteroides. Todos ellos pueden paliar la enfermedad, a la espera de una vacuna efectiva y segura (15, 16).

5.3. Recomendaciones y normas

Ante la gravedad de los problemas que desencadenan las emergencias sanitarias, se han realizado estudios a nivel nacional e internacional para intentar planificar los procedimientos a seguir frente a posibles epidemias o pandemias. Siguiendo las recomendaciones internacionales, existen, en los diferentes países, normas y/o leyes que desarrollan las medidas a tomar en caso de necesidad.

En España, en 2006, como consecuencia de los brotes de gripe aviaria de 2003 y 2006, por recomendación de la OMS, se crea



Fig. 8 - SS.MM. Los Reyes visitando Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB) (07/07/2020) © Casa de S.M. el Rey.



la Dirección General de Salud Pública y el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES), autoridad sanitaria responsable para actuar como Centro Nacional de Enlace con los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, *Centers for Disease Control and Prevention*). Su misión es alertar ante la posible expansión de virus especialmente peligrosos (PPP), completando las disposiciones de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (BOE Orden SCO/3870/2006, de 15 de diciembre) (17) y el Plan Nacional de 2005 (18). En su preámbulo se especifica:

“Desde finales del año 2003 está teniendo lugar un brote de gripe producido por un nuevo virus de la gripe aviaria subtipo H5N1 en el sureste asiático, con casos humanos en Vietnam, Tailandia, Camboya, China e Indonesia, y fuera de esta región en Azerbaiyán, Yibuti, Egipto, Irak y Turquía. La Organización Mundial de la Salud, en adelante OMS, considera que esta cepa de virus de gripe aviaria tiene el potencial suficiente para iniciar una próxima pandemia gripal. Esta situación ha hecho necesaria la adopción de medidas de carácter nacional con objeto de prevenir la introducción de este subtipo de virus de la gripe aviaria en el territorio nacional. En este sentido se elaboró el Real Decreto 1131/2003, de 5 de septiembre, por el que se crea el Comité ejecutivo nacional para la prevención, el control y el seguimiento de la evolución epidemiológica del virus de la gripe. Este Comité aprobó en mayo de 2005 el Plan Nacional de Preparación y Respuesta ante una Pandemia de Gripe, siguiendo las directrices de la OMS y de la Unión Europea. El objetivo de este plan es garantizar que la respuesta y las medidas que establezcan las administraciones sanitarias ante una eventual pandemia consigan reducir el impacto de la enfermedad en la población y garantizar un buen funcionamiento de los servicios sanitarios y sociales, así como armonizar estas medidas tanto en el ámbito nacional como internacional.

El Reglamento Sanitario Internacional, en adelante RSI, aprobado el 23 de mayo de 2005 en la 58.ª Asamblea Mundial de la Salud, exhorta en su título II, artículos 5.1, 6 y 7, a los Estados Parte a desarrollar, reforzar y mantener la capacidad de detectar, evaluar y notificar los eventos imprevistos o inusuales que se produzcan en su territorio, cualquiera que sea su origen o procedencia, y que puedan constituir una emergencia de salud pública de carácter internacional.”

En los Anexos del Plan Nacional de 2005, actualizado hasta 2008 (19), se detallan los protocolos a seguir, las medidas de aislamiento y de desinfección, equipos de protección de los sanitarios (mascarillas, protectores, guantes, EPIs, protectores oculares, gorros y delantales), como eliminar material contaminado, la posible selección de pacientes (triaje), el tratamiento de acompañantes y medidas mortuorias.

El Ministerio de Sanidad, tiene en su página web (<https://www.mscbs.gob.es/>) información detallada sobre el brote de neumonía causada por el nuevo *Coronavirus SARS-CoV-2* con documentos y protocolos de actuación (19, 20).

Todas estas medidas no han impedido el inicio de la actual pandemia COVID-19. De nuevo aparecen los desplazamientos humanos y los intercambios comerciales como gran factor de riesgo. Sin duda, ha sido decisiva la movilización de millones de personas para celebrar las fiestas de finales de enero del Nuevo año lunar chino (4717), año de la rata que simboliza riqueza, carisma y buena suerte, aunque también representa lo oculto y la muerte. Triste premonición. Estos viajes han podido ser una de las principales causas del contagio en Europa, especialmente en Italia del Norte, Lombardía, con su aeropuerto Orio al Serio (Bérgamo), donde llegan un número elevado de turistas y trabajadores chinos.

La rápida difusión del virus ha sorprendido a las autoridades sanitarias mundiales. Conociendo el problema, aparecido en Wuhan (China), en noviembre 2019, la OMS no declara pandemia hasta el 11 de marzo 2020, sin duda demasiado tarde.

6. ASPECTOS SOCIOCULTURALES. EL LEGADO HISTÓRICO

Epidemias y pandemias solían coincidir con épocas de decadencia social y económica. Carestías por climas extremos que provocaban hambrunas y/o guerras que asolaban territorios. En las guerras hay una mortandad elevada de gente joven (varones) mientras que en las epidemias suelen fallecer los más débiles. En todos los casos se producen variaciones socioculturales importantes. Los supervivientes tienen que afrontar periodos de reestructuración económica y social. A lo largo de los siglos estos cambios no han sido negativos, al contrario, una vez agotada la epidemia, la presión por la supervivencia ha sido clave para iniciar nuevos paradigmas que han ido mejorando las condiciones de vida, dejando un acervo cultural importante en arte, arquitectura, ciencia y tecnología (Tabla 4).

En la Plaga de Atenas (Siglo V a.C.), descrita por Tucídides en su *Historia de la Guerra del Peloponeso*, la ciudad de Atenas cae, no sólo por la peste y la muerte de Pericles, sino por la aparición de los *demagogos* que estaban más interesados en su propio beneficio que en su ciudad. En ese siglo se inicia una gran expansión comercial en el Norte de África. Cartago controla todo el Mediterráneo Occidental. En el Siglo I, el Imperio Romano se consolida, dominando Europa meridional y occidental, Norte de África, Asia menor y Levante mediterráneo. La peste Antonina coincide con las campañas militares del Siglo de Oro del Imperio Romano (Siglo II) y la decadencia de Egipto. Esta epidemia marca un punto de inflexión,



también moral, en el mundo antiguo. Marco Aurelio, en sus *Meditaciones*, escritas durante la campaña germana (pasaje IX, 2) afirma que: “incluso la peste que le rodea es menos letal que la falsedad, la mala conducta y la falta de un verdadero entendimiento”.

Tras la peste, se inicia un periodo de grandes convulsiones políticas, coincidente con otras epidemias (Peste Cipriana, Siglo III). Roma vive conspiraciones y asesinatos de emperadores. Se consolida el poder de Alejandría, fundada por Alejandro Magno, que se convierte en el **cruce de caminos** más importante de diferentes rutas comerciales, con el peligro que ello conlleva.

Los siglos IV y V, anticipaban la caída del Imperio Romano de Occidente y el comienzo de las invasiones de los bárbaros. La epidemia de peste bubónica (Justiniano, Siglo VI), con 50 millones de víctimas, tuvo repercusiones a nivel mundial. El impacto socio-cultural fue muy importante, coincidiendo con el inicio de la expansión del mundo musulmán. Interesante el dato de la aparición del fenómeno de El Niño, con inundaciones y grandes alteraciones en cultivos, que provocó importantes hambrunas. Este fenómeno se ha relacionado, en la actualidad, con el calentamiento del Pacífico oriental ecuatorial, se manifiesta de forma cíclica, intensificándose desde 1982.

Desde la Plaga de Justiniano no se tiene constancia de nuevos episodios de peste hasta mediados del siglo XIV, el **Siglo de la Peste**. La **peste bubónica** o **peste negra**, llega a toda Europa, desde China, por las rutas comerciales marítimas más activas: Venecia y sus colonias. Los barcos mercantes, infectados de ratas y con marineros enfermos o fallecidos a bordo, eran focos activos de todas las enfermedades infectocontagiosas. Se tiene constancia de un barco que llegó a Noruega con toda su tripulación muerta en el interior. La peste, que se extiende rápidamente a toda Eurasia, presenta una variabilidad elevada de contagios. Desde zonas aparentemente inmunes (Bohemia), hasta otras con tasas de infección muy elevadas. Florencia, con 4/5 de su población fallecida, fue una de las ciudades más castigadas, al igual que Hamburgo, Colonia o Bremen. Durante varios años la peste asoló el continente y causó millones de muertes. Se estiman 200 millones, perdiéndose en algunos lugares entre el 60 y 80% de la población.

El impacto económico y social se incrementó por la denominada Pequeña Edad de Hielo o pequeña glaciación, periodo frío que sucedió a una etapa muy cálida durante la Edad Media. No se conocen las causas exactas, podría deberse a una disminución de la actividad solar, a la variabilidad natural del clima y/o a la influencia humana. A la despoblación debida a la peste, se asocia la pérdida de cosechas y hambrunas que detienen el desarrollo de la tecnología agrícola y el comercio de finales de la Edad Media. Los burgos, centros urbanos, cuyos habitantes, burgueses, iniciaban una actividad comercial y cultural, fueron los más afectados por la falta de salu-

bridad. Cuando finalmente la epidemia termina, se inicia un nuevo ciclo o **proceso de restauración**. Los campesinos recuperan tierras sin dueño para su cultivo, los asalariados tienen mejores pagas, debido a la escasez de personal, aparecen comerciantes y prestamistas y se consolida un capitalismo temprano. En las ciudades-estado italianas, al mejorar la economía, se renueva el interés por la literatura, la filosofía y el arte de la antigüedad clásica. Aparece el **mecenazgo** que impulsa la obra de grandes arquitectos y artistas (Miguel Ángel, Leonardo, Rafael, Tiziano, entre otros). Paradigmática fue la fundación del primer Banco por la familia Medici de Florencia, una de las ciudades devastadas por la peste que, una vez superada, fue cuna del Renacimiento (*Quattrocento* y *Cinquecento* italianos).

España, se convierte en superpotencia y se desarrolla el **Siglo de Oro**. El imperio español, con posesiones en todo el mundo, alcanza su apogeo, anexionando el Imperio Portugués. Domina territorios en América (Norte y Sur), África, Asia y Europa. Marca un hito el descubrimiento de América e inicia el Siglo de las Colonias. Precisamente la llegada de los conquistadores españoles, se asocia a grandes epidemias en América por la falta de inmunidad de los nativos frente a las enfermedades importadas.

Otro aspecto notable, asociado a las pandemias, es el acervo arquitectónico que ha llegado hasta nosotros. Ante graves acontecimientos que ponen en riesgo la vida (pandemias, guerras o catástrofes), resurge/aumenta el sentimiento religioso. Es algo inherente a la naturaleza humana que busca consuelo en lo sobrenatural. En casi todas las ciudades centroeuropeas encontramos **columnas de la peste** (Fig. 9) e **Iglesias votivas** (Fig. 10), monumentos erigidos como invocaciones o en acción de gracias al final de la epidemia.

La **columna de la peste** más espectacular es, sin duda, la *Pestsäule*, de Viena. Dedicada a la Santísima Trinidad, fue erigida bajo el mandato de Leopoldo I en acción de gracias por el fin de la peste de 1679. La columna de Bratislava, construida a principios de 1700 y dedicada también a la Santísima Trinidad, cuenta con varias estatuas en su base. Entre ellas, la Virgen Inmaculada, el rey Esteban I (declarado santo en 1038) y los Santos Roque, Andrés y San Carlos Borromeo, considerado patrón de la peste bubónica.

S. Carlos, entonces arzobispo de Milán, se enfrentó a la peste de 1576 que devastó la ciudad. Debida, en parte, a los desplazamientos del Jubileo de aquel año, causó 15.000 muertes. Su abnegación fue enorme, vendió parte de su patrimonio para ayudar en lo posible. Para contrarrestar la peste, cerró iglesias y organizó lugares de culto, al aire libre, en plazas y cruces de calles. Nacen así las cruces de Milán (Fig. 9), mucho más modestas que las columnas de la peste, señalaban los lugares donde se rezaba y se oficiaban misas que se podían oír desde las ventanas de las casas para

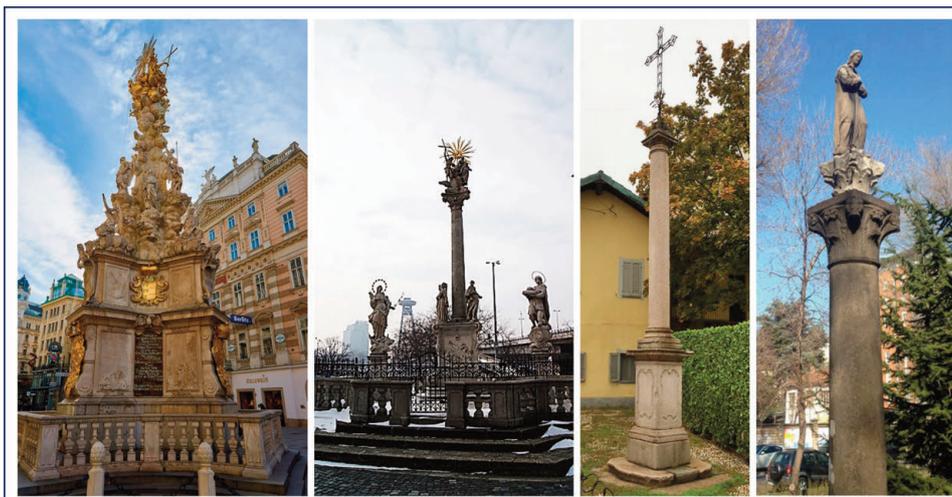


Fig. 9 – Columnas de la peste: Viena (d.p.), Bratislava (blog de viajes El vuelo de Hermes) y Cruces de Milano: *Croce di Quarto Cagnino*, *Croce di Santa Maria Bianca o delle Rottole al Casoretto* (blog.urbanfile.org) (21)

evitar contagios.

Dedicada también a S. Carlos Borromeo, la espléndida iglesia votiva de Viena. Otras iglesias votivas las encontramos en Venecia, *Sta. M^a della Salute* y de *Del Santissimo Redentore* (Fig. 10).

La peste fue tema de murales, pinturas sobre tabla, típicos de la época medieval e iconografías en códices iluminados (Fig. 11).

Posteriormente, encontramos referencias al tema de la peste en distintas reproducciones, especialmente significativo el cuadro “El triunfo de la muerte” de Brueghel el Viejo (Fig. 12).

La vacunación también se ha visto reflejada en el cuadro de Vicente Borrás (Fig. 13).

En el Siglo XVII, inicio de la **Edad Moderna**, las diversas epidemias de peste, asociadas a conflictos militares (Guerra 30 años, Gran guerra turca y Guerra Luso-neerlandesa) producen una gran crisis, con un retroceso en Europa de su economía y agricultura, causando importantes carestías que dan paso al Siglo XVIII, último Siglo de la Edad Moderna. Con el final del feudalismo y vasallaje, se inicia el desarrollo de arte y ciencia. La Revolución francesa (1789) marca el comienzo de la **Edad Contemporánea** con la **primera Revolución**

Industrial. Habrá que esperar al Siglo XIX para consolidar los grandes cambios en tecnología, economía, política (revoluciones burguesas, imperialismo, movimiento obrero, sufragio universal), ciencia (microbiología, bioquímica) y filosofía (idealismo, materialismo dialéctico, nihilismo). Es un periodo convulso con una sucesión de guerras posteriores a la Revolución francesa (Napoleónicas, Independencia Española, Independencia Hispanoamericana e Independencia Italiana).

Las epidemias de cólera y tífus diezman los ejércitos y tiene gran importancia la medicina “de guerra” que impulsa el saneamiento y potabilización de aguas, la desinsectación y desratización, así como la mejora de las técnicas quirúrgicas. La “medicina de guerra”, asociada a grandes emergencias, se ha recordado en la actual pandemia. Se apoya en la capacidad real de los hospitales y requiere una selección muy cuidadosa de los pacientes, basada en principios médicos y de bioética (22, 23).

En el Siglo XX, controladas de forma significativa las enfermedades bacterianas, se incrementan las epidemias/pandemias asociadas a virus. Es el siglo de los grandes avances en tecnología,



Fig. 10 Iglesias de S.Carlos Borromeo (Viena), *Sta M^a della Salute* y *Del Santissimo Redentore* (Venecia)(d.p)



Fig. 11 – Miniatura - La Peste. Biblia de Toggenburg (Suiza -1411) (d.p.)



Fig. 12 - El triunfo de la Muerte, Brueghel el Viejo (1562) (Museo del Prado) (d.p.)

medicina, ciencia, asociados a la tercera Revolución Industrial. USA se convierte en superpotencia. De nuevo, numerosas contiendas bélicas marcan cambios importantes en los distintos regímenes políticos (Guerras mundiales, Guerra Civil española). La Gripe "española", coincidió con la 1ª Guerra Mundial, sumando sus efectos al gran deterioro económico producido. Se implantaron medidas de profilaxis pública, con el gasto consiguiente. No existen datos macroeconómicos para poder realizar un análisis global, pero el impacto fue enorme. El Tratado de Versalles (1919), pone un acelerado fin a la guerra y se inicia un periodo de reconstrucción que, en muchos aspectos, se apoya en las necesidades creadas por las acciones militares, como el impulso de los motores de aviación precursores de la moderna aviación civil y comercial.

El actual Siglo XXI nos sitúa en el máximo de los avances científicos y tecnológicos en todos los campos. La **tercera Revolución Industrial**, iniciada en el siglo anterior, ha implementado la Era Di-

gital. Con la globalización ya no existen fronteras, ni físicas, ni virtuales. Hasta la política se apoya en las redes sociales y la sociedad se abre a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) que facilitan y permiten nuevas aplicaciones como la telemedicina (e-salud) o el teletrabajo. La innovación se impone.

7. CONCLUSIONES

Históricamente, convivimos con patógenos, potenciales causantes de epidemias y pandemias, algunas recurrentes. En nuestro Siglo XXI, conociendo el estado actual de la Sanidad en países desarrollados, era impensable que pudiera ocurrir una pandemia tan grave como la COVID-19.

Aun disponiendo de leyes, normativas, reglamentos, Centros de Coordinación de Emergencias Nacionales e Internacionales, se ha demostrado que ningún país está realmente preparado para



Fig. 13 - Vacunación de niños. Borrás y Abella, V. (1900) Museos del Prado, en depósito: Museo de Málaga (d.p.)



Fig. 14 – Homenaje de Estado por las víctimas COVID-19, Madrid, Plaza de la Armería del Palacio Real (16/07/2020) © Casa de S.M. el Rey.

afrontar una pandemia. Las alarmas no han funcionado a tiempo y todavía no existen remedios específicos. A la espera de antivirales y/o vacunas eficaces y seguras, se siguen aplicando las antiguas medidas de contención (confinamientos y EPIs).

Habrà que revisar y actualizar los métodos de trabajo en distintas vertientes, como planificación, definición de prioridades y distribución de recursos, entre otras. El potencial científico y humano es enorme y se está aplicando para desarrollar, en campos multidisciplinarios, todos los medios oportunos para superar esta crisis, no sólo sanitaria, sino económica y social. Según la OCDE, la recuperación tiene que estar basada en prácticas más inclusivas y sostenibles (24).

El futuro es incierto. La OMS advierte de futuras pandemias. A lo largo de las cuatro últimas décadas, más del 70% de las infecciones emergentes han sido zoonosis víricas. Las complejas interacciones entre hombre, animal y ecosistema, cada vez más estrechas en ciertos lugares del planeta (Asia), pueden incidir en la aparición de nuevos virus PPP. Los problemas medioambientales asociados a contaminación y calentamiento global, pueden tener un impacto negativo. Sin olvidar otros problemas importantes, como la aparición de bacterias multirresistentes que pueden constituir una nueva amenaza sanitaria. Quedan todavía muchos frentes abiertos y problemas por resolver.

¿Hemos pecado de *hybris*, como decían los antiguos griegos? ¿Nos hemos creído superiores y preparados para cualquier eventualidad y se ha demostrado que seguimos siendo frágiles?

Tendremos que aprender de estos tiempos difíciles. La sociedad está dispuesta a aceptar las normativas y se adapta a las posibles restricciones y a nuevos hábitos que permitan resolver las emergencias. La Humanidad siempre ha podido superar graves crisis, la innovación, a todos los niveles, ayudará al igual que la investigación.

Y las ciudades se vaciaron en todo el mundo. La lluvia en S. Pedro, durante el Santo Rosario (20/03/2020), parecía llorar quedamente por el dolor de toda la humanidad, recordando lo más temido: la enfermedad y la soledad.

En el recuerdo isiempre!

8. REFERENCIAS

1. Lizcano F, Arroyave F. El ambiente, los desplazamientos y el riesgo cardiovascular en la pandemia por COVID-19. *Rev.Colombiana de Cardiología*, 2020, 27 (3): 160-5.
2. Girarda M, Nelson CB, Picot V, Gubler DJ. Arboviruses: A global public health threat. *Vaccine* 2020, 38 (24): 3989-3994.
3. Raoult D, Woodward T, Dumler S. The history of epidemic typhus. *Infect Dis Clin N Am* 2004, 18 :127–140.
4. Valero, J. El año de las enfermeras. *AEEQ Rev.Asoc.Esp.Enfermería Quirúrgica* 2020, 44:49-52.
5. Palese P Influenza: old and new threats. *Nat. Med.* 2004, 10 (12 Suppl): S82–7.
6. Taubenberger JK, Kash JC. Influenza Virus Evolution, Host Adaptation, and Pandemic Formation. *Cell Host & Microbe* 2010, 7 (6): 440-451.
7. Jester B, Uyeki TM, Jernigan DB, Tumpey TM. Historical and clinical aspects of the 1918 H1N1 pandemic in the United States. *Virology* 2019, 527: 32-37.
8. Honglei S, Yihong X, Jiyu L, Dayan W, Fangtao L, Chenxi W, et al Prevalent Eurasian avian-like H1N1 swine influenza virus with 2009 pandemic viral genes facilitating human infection. *PNAS* 2020, 117 (29) 17204-17210.
9. Roujian L, Xiang Z, Juan L, Peihua N, Bo Y, Honglong W, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet* 2020, 395 (10224): 565-574 .
10. Garnero M, Del Sette A, Assini A, Beronio E, Capello C, Carbona L, et al. COVID-19-related and not related Guillain-Barré syndromes share the same management pitfalls during lock down: The experience of



- Liguria region in Italy. *Journal of the Neurological Sciences*. Sept 2020 (in press).
11. IFEMA Hospital de campaña (Foto de Pablo Busca) (accedido 14/09/2020) <https://www.redaccionmedica.com/autonomias/madrid/coronavirus-madrid-planea-reagrupar-en-ifema-a-todo-paciente-con-covid-19-375>
 12. Nogales A, La Sanidad Municipal en la Valencia Foral Moderna 1479-1707. *Los farmacéuticos y las farmacias*. ESTUDIS 1997, Cap.12: 51-53.
 13. Puerto, F.J La triaca magna. Instituto de España, Real Academia Nacional de Farmacia (2009).
 14. Sello Colegio Boticarios de Madrid (accedido 14/09/2020) <https://biblioteca.ucm.es/historica/aucm-fondos-especiales>.
 15. García-Salido A, Narrative review of the immune response against coronavirus: An overview, applicability for SARS-COV-2, and therapeutic implications. Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. *Anales de Pediatría*. 2020, 93 (1): 60e1-60e7.
 16. <https://www.aemps.gob.es/la-aemps/ultima-informacion-de-la-aemps-acerca-del-covid%E2%80%919119/tratamientos-disponibles-para-el-manejo-de-la-infeccion-respiratoria-por-sars-cov-2/?lang=gl> (accedido 15/09/2020).
 17. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-22360-consolidado.pdf> (accedido 14/09/2020).
 18. Plan Nacional de 2005 (accedido 14/09/2020). <https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/docs/PlanGripeEspanol.pdf>
 19. Anexos Plan Nacional 2005 (accedido 14/09/2020). https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/pandemia/home.htm?fbclid=IwAR1GWEIzmCv3PLWAZ_ta00e6fK41p1RR5oe82BA1vgy7A4qBcsaT2eHAZc
 20. https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_ah_COVID-19.pdf (accedido 14/09/2020)
 21. Cruces Milano: (accedido 14/09/2020) <https://blog.urbanfile.org/2020/03/17/milano-cultura-le-croci-seicentesche-della-peste/>
 22. https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2685 (accedido 15/09/2020).
 23. López de la Vieja, M^ªT. The Conversation (13/06/2020) <https://theconversation.com/la-nueva-normalidad-no-es-tan-nueva-140705> (accedido 15/09/2020)
 24. <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/building-back-better-a-sustainable-resilient-recovery-after-covid-19-52b869f5/> (accedido 15/09/2020).

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a las Académicas, Dra. Rosa Basante y Dra. M^ªTeresa Miras, por su amistad y por animarme a completar este artículo que nació durante el confinamiento (marzo 2020). Asimismo, al Dr. Pedro García Barreno y a la Dra. M^ª Teresa López de la Vieja, Catedrática de Filosofía Moral (U. de Salamanca), por su contribución y ayuda en la revisión del manuscrito

DECLARACIÓN DE TRANSPARENCIA

La autora de este manuscrito declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

ANEXO 1. TABLAS

Tabla 1 –Epidemias: Cronología enfermedad. Causas (C), Procedencia (P), Mortalidad (M)

ÉPOCA	PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Edad Antigua	Grecia Mitología	Peste , lat. <i>pestis</i> , significa enfermedad o epidemia sin referencia al agente patógeno
Siglo XIII a.C. Epidemia	Babilonia, Asia central, meridional y Mesopotamia	C - Posible Epidemia de influenza P y M - Desconocidas
Siglo V a.C. Siglo de Pericles Plaga de Atenas	430 a.C.-429 a.C. 426 a.C.- 425 a.C (rebrote) Grecia, Libia, Egipto y Etiopía	C - Posible: tifus exantemático, escarlatina, peste bubónica, viruela, ébola ¿una combinación entre ellos? ¿una infección desaparecida e indocumentada? P - Desconocida M - Estimada: 75.000 - 100.000 de víctimas
Siglo II Siglo de los Santos Siglo de Oro Imperio romano Peste Antonina o Plaga de Galeno	165-180 Mesopotamia, desde Roma se extiende por todo el Imperio Romano (Galia y Rin – guerra, legiones)	C - Probable: Viruela o sarampión . Pandemia Descripción de Galeno de Pérgamo, médico, cirujano y filósofo griego (Príncipe de los médicos) P - Siria (asedio romano de Seleucia, invierno 165-66) M - Estimada: 5 millones - 10 millones de víctimas
Siglo III Siglo de la crisis Peste Cipriana	249 - 269 Egipto, norte de África; Roma. Prevalece 20 años	C - Probable: Virus semejante Gripe 1918¿Fiebre hemorrágica viral o viruela? P - Etiopía M - Estimada: 3 y 5 millones de víctimas. (60% población de Alejandría)
Siglo VI Siglo de Bizancio Plaga de Justiniano	541 – 543 - recurrente hasta 750 Imperio Bizantino, África, Asia y Europa	C - Peste bubónica , en sus variantes: neumónica, entérica y/o septicémica Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> (inicialmente denominada <i>Pasteurella pestis</i>), Gram-, anaerobia facultativa. Reservorio: Rata (<i>Rattus rattus</i>) – Vector: pulga <i>Xenopsylla cheopis</i> a hombre P – Posible: Este África (Egipto) o China M - Estimada: 25 y 50 millones de víctimas en 4 meses (40 % de la población)
Siglo VIII Siglo Sarraceno Viruela Japonesa	735-737 Japón	C - Viruela. Variola virus (virus ADNbc) P - Corea M - Estimada: 1 millón de víctimas (1/3 población)

ÉPOCA	PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Siglo XIV Siglo de la Peste Peste negra	1346 - 1355 Toda Eurasia: España, Francia, Italia, Escocia, Irlanda Inglaterra, Suiza, Flandes, Países Bajos, Hungría, Alemania, Noruega, Suecia, Dinamarca, Prusia, Rusia, Islandia	C - Peste bubónica , en sus variantes: neumónica, entérica y/o septicémica. Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - Asia (China) M - Estimada: 25 millones de víctimas en Europa (aprox. 1/3 población) ¿75 - 200 millones? (10 a 80% población). Gran variabilidad: Bohemia libre peste ¿inmunidad? Muy afectadas: (4/5 población fallecida), Alemania (1 de cada 10 habitantes - Hamburgo, Colonia y Bremen)
Siglo XV Siglo de las Innovaciones Epidemia sudor inglés Tifus	1485 – 1er Brote 1528-1529: 2º brote en Europa. 1551-1552: último 1489 España	C - Sudor anglicus o Pestis sudorosa . Desconocida. Posible: Virus gripe o hantavirus Síntoma principal, sudoración intensa. Muy contagiosa. Muerte en horas P - Milford Haven, Londres ¿portadores mercenarios franceses de Enrique VII, inmunes? M - Muy elevada (sin datos) - ¿paralelismo Covid-19? Mortalidad mayor en hombres C – Tifus – Bacteria: Rickettsia Fam. Rickettsiaceae. Transmisión: aerosoles, picaduras (piojos: <i>Pediculus vestimenti</i> , – tifus clásico; pulgas – tifus murino), aguas contaminadas P - Granada, España (primera descripción) recurrente hasta siglo XIX M - 17.000 víctimas (guerra cerco a Granada)
Siglo XVI Siglo de las Colonias Epidemia del baile (de S.Vito) Viruela Sudor inglés Peste Londres Peste S. Cristóbal	1518 Estrasburgo - Francia 1520 Isla La Española y toda Mesoamérica (México, Guatemala, El Salvador, Belice y el oeste de Honduras y Nicaragua) 1528 – 1552 Inglaterra 1563 – Londres - Inglaterra 1582 Peste de San Cristóbal de la Laguna (Tenerife, España)	C - Epidemia del Baile . Desconocida. Posible: Psicosis colectiva ¿Corea Huntington? Genética, ¿incidencia mayor por consanguinidad población? P - Estrasburgo M - Sin datos (fallecían por agotamiento) C - Viruela – Variola virus (ADNbc) P - Tenochtitlán (1518) Isla Sto. Domingo desde Castilla por conquistadores M - Estimada 2 - 3,5 millones de víctimas C - Desconocida. Sudor anglicus o pestis sudorosa . Se documenta la última oleada M - Desconocida C – Peste bubónica - Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - Puertos M - Estimada: 80.000 víctimas C - Peste bubónica - Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P – Puerto, mercancías ¿Tapices de Flandes? M - Estimada: 5.000 – 9.000 víctimas (25 - 45 % de la población)



ÉPOCA	PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Siglo XVII Siglo del Barroco Peste - 1629 a 1679 Milano Valencia y Sevilla Londres Viena Período de epidemias de Peste negra intermitentes originadas en China (1330 hasta 1750)	1629-1631 <i>Gran peste de Milano</i> Italia	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - Alemania (Soldados alemanes) ¿Carnaval? Tráfico mercancías M – Estimada: 280.000 víctimas (Lombardía y Véneto), 50% población aprox.
	1647 – Peste en Valencia (E) 1649 - Peste en Sevilla (E) Andalucía, Aragón y Murcia	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - África (puertos) M – Estimada en Sevilla: 60 000 víctimas (46 % de la población)
	1665 – 1666 Gran peste de Londres Inglaterra	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - ¿Desde Países Bajos? M - Estimada: 100 000 víctimas (25% población Londres) - Última epidemia de peste bubónica en Inglaterra (Medidas higiénicas y Registro de víctimas)
	1679 Gran peste de Viena Austria	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P - Cruce de caminos este/ oeste, tráfico de mercancías y viajeros. Brotes previos en Colonia y zona del Rin (1666 - 70), Países Bajos (1667-69) Francia (1668) M - 76 000 víctimas
Siglo XVIII Siglo de las Luces Viruela Peste Fiebre amarilla	1707-1709 Islandia, Europa	C - Viruela: Variola virus (ADNbc) P - Islandia M. 18.000 víctimas aprox., 400.000
	1720-1722 Gran Peste de Marsella	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> asociada a Viruela, Variola virus? P – Oriente próximo, Barco Gran S. Antonio M – Marsella: 30.000-40.000 víctimas (33 – 44% población). Provenza 90.000 -120.000 víctimas
	1770 -1772 Peste de Moscú	C - Peste bubónica - Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> - último gran brote P - Guerra Ruso-turca (Moldavia), Ucrania, Rusia central (Moscú - cambio desarrollo ciudad – cementerios) M - 52 000 y 100 000 víctimas en Moscú
	1647 – Barbados 1793 - Filadelfia 1821 - Barcelona	C - Fiebre amarilla – <i>Virus de la Fiebre amarilla</i> (ARNmc+) Zoonosis – Mosquitos <i>Aedes aegypti</i> y <i>Haemagogus</i> de primates a humanos? P – África y América por tráfico de esclavos (desde Siglos XVI o XVII) – endémica en África y América Latina M – elevada (30 - 50%) existe vacuna

ÉPOCA	1º. PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Siglo XIX Siglo de la Industrialización Cólera (5 brotes) Viruela Gripe Rusa Tercera peste	2º. 1817-1824 India, China, Oriente medio, Rusia 3º. 1827-1835 Europa, USA 4º. 1839-56 Norte África, América Latina, Brasil 5º. 1863-1875 África subsahariana 5º 1881-1896 Egipto, Persia, India, Filipinas	C – Cólera - Bacteria: <i>Vibrio cholerae</i> (serotipos O1 y O139) P – India (probable por contaminación Ganges), rutas comerciales por tierra y mar M – Estimada: 10 millones de víctimas
	1870-1875 Epidemia de viruela Europa.	C - Viruela: Variola virus (ADNbc) P – Alemania (Guerra Franco-prusiana - prusianos vacunados, franceses no) - (América Sur – Méjico) India M - 500.000 víctimas
	1889-1890 (rebotes 1891-1894) Gripe Rusa Rusia y resto mundo	C – Gripe . Atribuida: <i>Influenzavirus A subtipo H3N8</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> . (ARNmc-) o <i>Coronavirus bovino HCoV-OC43</i> Fam. <i>Coronaviridae</i> (ARNmc+) (resfriado común) P - Inicia en S. Petesburgo, en 4 meses se propaga a todo el mundo M – Estimada: 1.000.000 víctimas (mortalidad 1%) - infecta 25 millones
	1855-1918 Tercera peste	C - Peste bubónica – Zoonosis bacteriana: <i>Yersinia pestis</i> P. - Yunnan, China. Muy afectada: India M - Estimada: 10 millones víctimas - Sexta pandemia más letal de la historia



ÉPOCA	PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Siglo XX Siglo Vanguardización Gripe "española" Gripe porcina Gripe asiática Gripe Hong Kong Ébola Gripe rusa SIDA Difteria Cólera	1918-1919 "Gripe española" – Pandemia USA, Francia, Alemania, Reino Unido, Italia, España	C - "Gripe Española". Virus: <i>Influenzavirus A subtipo H1N1</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> . (ARNmc-) Tormenta citoquinas isobreinfección bacteriana? - shock endotóxico P - USA (04/03/1918) Kansas a Brest (F) (08/18) por militares USA (1ª Guerra Mundial) M - 20 - 50 millones víctimas. Segunda oleada + mortal por mutación virus
	1919 Gripe porcina Méjico, California	C - Gripe. Virus: <i>Influenzavirus Cy A subtipos H1N1, H3N2, H1N2, H1N3</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-) P - Méjico M - Considerada enfermedad "profesional" en granjas. Brotes esporádicos
	1957-1958 Gripe asiática - Pandemia China, Hong Kong, Singapur, India, Australia, África, Europa, USA	C - Gripe. Virus: <i>Influenzavirus A subtipo H2N2</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-) (mutaciones) P - China, Hong Kong, Singapur, India, Australia, África, Europa, USA (vuelos internacionales) M - 1,1 millones de víctimas
	1968-1969 Gripe de Hong Kong	C - Gripe. Virus: <i>Influenzavirus A subtipo H3N2</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-) P - Hong Kong M - 1 millón de víctimas.
	1976 Primer brote Ébola 1994-96 Ébola en África occidental	C - Enfermedad del Ébola. Virus: <i>Ébola virus</i> Fam <i>Filoviridae</i> (ARNmc-) – fiebre hemorrágica P - Sudán y Zaire M - 3418 casos con 2830 víctimas – TL: 83 %
	1977-1978 Gripe rusa - Pandemia Rusia, Europa, USA, AL, Asia	C - Gripe. Virus <i>Influenzavirus A/USSR/90/77 subtipo H1N1</i> , Fam <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-) P - Rusia M - Estimada: 1 millón de víctimas (afecta más a jóvenes y niños)
	1981 - actualidad SIDA - Pandemia	C - SIDA. Virus: <i>Lentivirus – VIH-1 y VIH-2</i> (ARNmcRT) por mutación de retrovirus <i>SIV</i> (inmunodeficiencia simios) P - África subsahariana M - (2014) 1,2 millones víctimas - 39 millones en aumento – Antirretrovirales
	1990 Difteria - URSS	C - Difteria. Bacteria: <i>Corynebacterium diphtheriae</i> P - URSS M - 1.500 víctimas – Vacuna desde 1923
1991-1993 Epidemia de cólera	C - Cólera. Bacteria: <i>Vibrio cholerae</i> (serotipos O1 y O139) P - América Latina M - Estimadas: 8000 víctimas. Contagiados (2 años) 950.000	

ÉPOCA	PAÍSES AFECTADOS	CAUSA (C) – PROCEDENCIA (P) – MORTALIDAD (M)
Siglo XXI Era de la Información SARS-CoV Gripe aviaria Gripe A MERS Ébola Zika CoVid-19	2002 – 2004 SARS-CoV China - Hong Kong, Vietnam, Canadá Afecta 26 países	C - Síndrome Respiratorio Agudo Grave o SARS (<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>) Virus: <i>Coronavirus SARS-CoV</i> o <i>SARS-CoV1</i> , Fam. <i>Orthocoronavirinae</i> , <i>Coronaviridae</i> , (ARNmc+). Zoonosis (¿ásveta?) - Neumonía atípica P – Cantón (propagación por viajes internacionales) M – 774.000 víctimas - TL: variable: 9 – 13 – 18% ¿Asintomáticos?
	2004-2005 Gripe aviaria Asia, África, Europa, América	C – Gripe. Virus <i>Influenzavirus A subtipo H5N1</i> , Fam. <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-) Tasa mutación elevada – Zoonosis. Gripe aviar (reservorio: pollos, pájaros, aves acuáticas). Endémico (Descrita en Italia, 1878 y conocida como Gripe Lombardia) P – Hong Kong - M – 2005 – 200 infectados TL 59% - (PPP) (OMS)
	2009-2010 Gripe A - Pandemia California, Méjico, Asia (China, Tailandia) Rusia, Europa	C – Gripe. Virus <i>Influenzavirus A subtipo H1N1/09</i> , Fam. <i>Orthomyxoviridae</i> (ARNmc-). Variante con genes de cepa aviaria, porcina y humana. x mutación se produce contagio a hombre P – California, Méjico M - 150.000 – 575.000 víctimas - TL: 0.1%
	2012-2015: MERS-CoV Arabia Saudí, Catar, Túnez, Alemania, Francia, Reino Unido	C - Síndrome Respiratorio de Oriente Medio. MERS Virus: <i>Betacoronavirus</i> , Subgen. <i>Merbecovirus</i> – MERS-CoV (EMC /2012) (ARNmc+) Comparte 99% genes coronavirus de murciélagos <i>HKU4</i> y <i>HKU5</i> (tb camellos) (PPP) P - Arabia saudí M - 500 víctimas – TL 45% - Tropismo cel epiteliales tracto respiratorio, riñón
	2014 - 2016 Ébola Guinea, Liberia, Sierra Leona Nigeria, Senegal, Reino Unido (España)	C - Fiebre Hemorrágica del Ébola. Virus: <i>Ébolavirus</i> am <i>Filoviridae</i> (ARNmc-) Transmisión por fluidos corporales P - Zaire M - 11.300 víctimas – TL: 90%
	2014 Fiebre del Zika Océano Pacífico, Polinesia francesa, Isla de Pascua, América central, Caribe, América del Sur - pandemia	C - Fiebre del Zika. Virus (ZIKV) <i>Flavivirus</i> (Fam <i>Flaviviridae</i>) (ARNmc+) Zoonosis. Vector: mosquitos (<i>Aedes</i>) ¿Mosquito Tigre (<i>Aedes albopictus</i>) importado de China - posible trasmisor? P - Océano Pacífico M - 4.030 víctimas. Infectados: millones Enfermedad similar a: Dengue (TL 5%), fiebre amarilla (TL 20-50%) -No existe tratamiento ¿Relación con microcefalia?
	2020 Encefalitis vírica Andalucía	C - Encefalitis vírica: <i>Flavivirus</i> – Virus del Nilo Occidental, <i>WNV</i> (<i>West Nile Virus</i>) (+) Zoonosis. Vector: mosquitos (<i>Culex</i>) P - ¿? M - (TL 20 – 60%) ¿relación con enfermedades autoinmunes - Guillain-Barré?
	2019 – 2020 Covid-19 - Pandemia	C - Enfermedad por coronavirus Covid-19. Virus: <i>Coronavirus SARS-CoV-2</i> <i>Orthocoronavirinae</i> (ARNmc-). Zoonosis (¿reservorio?) P - Wuhan, capital de Hubei, China el 11/2019? Declarada pandemia OMS 11/03/2020 M – 01/04/2020: infectados 1 millón – víctimas 50.000 04/09/2020: infectados 26.390.477 - víctimas 870.477 - TL: 5,6 - 13% variable



Tabla 2. Enfermedades infectocontagiosas bacterianas versus epidemias/pandemias (TL = Tasa letalidad sin tratamiento)

Enfermedad	Época epidemias	Causa	Año descubrimiento/Vacuna	TL
Peste bubónica, neumónica, septicémica (entérica)	De 541 a 1918 Zoonosis	<i>Yersinia pestis</i> Bacteria Gram- (anaerobia facultativa) Reservorio: Rata <i>Rattus rattus</i> Vector: Artrópodos: Pulga (<i>Xenopsylla cheopis</i>)	1894 - Dr. Yersin 1900 - <i>Bacterium pestis</i> 1923 - <i>Pasteurella pestis</i> 1970 - <i>Yersinia pestis</i> 1897 – Vacuna (no aconsejada por OMS), Tratamiento antibióticos	60 – 100%
Tifus	De 1489 hasta hoy Zoonosis	<i>Rickettsia</i> Fam. <i>Rickettsiaceae</i> Bacteria Gram- (anaerobia facultativa) Reservorio: Mamíferos, Aves Vector: Artrópodos: Piojos (<i>Pediculus vestimentis</i>), Pulgas, ácaros, garrapatas	1906 Dr.H.T.Ricketts 1917 R.Weigl (granjas de piojos) Vacuna Endémica: África, AL	30 – 60%
Fiebre tifoidea o Fiebre entérica	Mundo antiguo hasta hoy	<i>Salmonella entérica</i> – sub. <i>entérica</i> , serotipo <i>typhi</i> (bacilo de Eberth) <i>S. entérica sub.entérica</i> , serotipos <i>paratyphi A,B,C</i> Bacterias Gram- (anaerobias facultativas) Aguas residuales contaminadas	1880 – Dr Eberth 1897 - Dr.A.E.Wright (Vacuna) Mary Mallon (Typhoid Mary) portadora asintomática Endémica - África, AL	10 – 20%
Cólera	Mundo antiguo, 1817 hasta hoy	Bacteria: <i>Vibrio cholerae</i> (serotipos O1 y O139) Aguas residuales contaminadas	1854 – Dr.F.Pacini, J.Snow 1885 – Dr J.Ferrán (Vacuna) Endémica – Asia, África	50%
Difteria	1990 (URSS)	Bacteria: <i>Corynebacterium diphtheriae</i> (bacilo de Klebs-Löffler)	1892 – E. Von Behring (Vacuna)	5 – 10%

Tabla 3. Enfermedades epidémicas/pandémicas causadas por virus:

Clasificación Virus (Baltimore)	Virus	Enfermedad causada	Fallecidos totales hasta 2020 Riesgo pandémico PPP (OMS)
Virus ADNbc Fam. <i>Poxviridae</i>	<i>Variola virus</i>	Viruela	500 millones estimados (1880 - 1980) 1796 E.Jenner (Vacuna) Erradicada – 1980 (OMS)
Virus ARNm- Fam. <i>Orthomyxoviridae</i>			
	<i>Influenzavirus A</i> subtipo ¿H2N2? ¿H3N8? ¿ <i>Coronaviridae</i> bovino HCoV-OC43?	Gripe rusa (1889–1890)	1 millón
	<i>Influenzavirus A</i> /USSR/90/77H1N1	Gripe rusa (1977-78)	¿?
	<i>Influenzavirus A</i> subtipo H1N1	Gripe "española" (1918-19)	50 - 100 millones estimados
	<i>Influenzavirus C y A</i> subtipos H1N1, H3N2, H1N2, H1N3	Gripe porcina (1919)	¿? (OMS – PPP)
	<i>Influenzavirus G4EA</i> subtipo H1N1	Gripe porcina (2020)	Nuevo (PPP)
	<i>Influenzavirus A</i> subtipos H2N2	Gripe asiática (1957-58)	1 - 1,5 millones
	<i>Influenzavirus A</i> subtipo H3N2	Gripe Hong Kong (1968-69)	0,75 – 1 millón
	<i>Influenzavirus A</i> subtipo H5N1	Gripe aviaria (2006)	¿? (OMS – Alerta 3 – PPP)
	<i>Influenzavirus A</i> subtipo H1N1/09	Gripe A (porcina) (2009-10)	150.000 - 575.000 TL 0.1%
	<i>Influenzavirus A, B, C, D</i> más frecuentes: <i>A(H3N2)</i> , <i>A(H1N1)</i> y <i>B</i>	Gripe estacional	290.000 – 650.000/año (OMS – TL 1,2% - Vacuna)
Fam <i>Filoviridae</i>	<i>Ébolavirus</i>	Ébola – Fiebre Hemorrágica del Ébola (1976, 1994-96, 2014-16)	11.300 (OMS - TL 90%)
Virus ARNm+	Traducidos inmediatamente como ARNm		
Fam. <i>Coronaviridae</i> <i>Orthocoronavirinae</i>	<i>Coronavirus - SARS-CoV</i> o <i>SARS-CoV1</i>	Síndrome respiratorio agudo grave o SARS (<i>Severe Acute Respiratory syndrome</i>): neumonía atípica (2002-2004)	774 TL: variable: 9 – 13 – 18%
Fam. <i>Coronaviridae</i> <i>Orthocoronavirinae</i>	<i>Coronavirus SARS-CoV-2</i>	Síndrome respiratorio agudo grave o SARS (<i>Severe Acute Respiratory syndrome</i>): neumonía atípica (2019 – 2020)	Declarada pandemia OMS 11/03/2020 Actualizado: 04/09/2020: Contagiados 26,5 millones Fallecidos: 875.000 TL: variable 5,6 - 12% ¿disminuyendo?
Fam. <i>Coronaviridae</i> <i>Betacoronavirus</i>	MERS-CoV (EMC/2012) relacionado con murciélagos HKU4 y HKU5 (linaje 2C), comparte más del 99% de su secuencia genética (tb camellos)	Síndrome Respiratorio de Oriente Medio – MERS (2012-2015)	850 – TL 45%
Fam <i>Flaviviridae</i> (<i>Arbovirus - arthropod borne viruses</i>)	<i>Flavivirus – Virus del Zika – ZIKV</i>	Fiebre del Zika (Autoinmune -Guillain-Barré) (2014-2016) Similar a: Dengue (TL 5%) Malaria TL 20%	4.030 Infectados: millones
	<i>Flavivirus – Virus de la Fiebre amarilla</i>	Fiebre amarilla – (Siglos XVI, XVII, 1793)	(TL 30-50%) – Endémica - Vacuna
	<i>Flavivirus – Virus del Nilo Occidental WNV (West Nile Virus)</i>	Encefalitis vírica ¿Autoinmune - Guillain-Barré? (2020 – Andalucía)	(TL 20 – 60%)
Virus ARNmRT	transcriptasa inversa		
<i>Retroviridae</i> Gen. <i>Lentivirus</i>	<i>VIH-1 y VIH-2 virus</i> – Virus inmunodeficiencia humana (por mutación del retrovirus de inmunodeficiencia en simios - <i>SIV</i>)	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida, VIH/SIDA (1981 – actualidad)	1,2 millones - 39 millones en aumento Pandemia – Antirretrovirales. Sin vacuna



Tabla 4 –Epidemias/pandemias: contexto histórico y repercusión social

	ÉPOCA	CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO	ARTES, CIENCIA y TÉCNICA
EDAD ANTIGUA 4000 a.C. – 476 d.C.		Grecia – Mitología - Zeus raptó a Egina y para escapar de la furia de Hera, su mujer, la llevó a la isla de Enone, hoy Egina, donde con ella concibió a Éaco. Al darse cuenta de la infidelidad, Hera envió una terrible enfermedad (peste) que diezmo la población de la isla	Ovidio (Roma) describió en sus <i>Metamorfosis</i> esta peste mitológica, de la isla de Egina, toponímico que honraba a la enésima amante de Zeus Homero: Ilíada (Apolo castiga a los griegos - peste)
	Siglo XIII a.C. Epidemia Asia, Mesopotamia	Época de migraciones/invasiones que cambiaron la historia. Arios invaden Valle del Indo y Asirios dominan Mesopotamia. Los imperios empiezan decadencia	Arte antiguo (Egipto, Grecia, Roma)
	Siglo V a.C. Siglo de Pericles Plaga de Atenas ¿? 430 a.C.-429 a.C.	Guerra del Peloponeso entre Atenas y Esparta. Segundo año de guerra (430 a.C.) se declara la peste. Pericles muere de peste Guerras Médicas – griegos derrotan Persas (Maratón y Salamina) Italia – Etruria contra colonias griegas Expansión comercial en Norte de África. Cartago controla Mediterráneo Occidental.	Tucídides - <i>Historia de la guerra del Peloponeso</i> . Entran en política los “ demagogos ” más interesados en su beneficio que en su ciudad - cae Atenas
	Siglo I Siglo Imperial	Imperio Romano (Augusto) completa dominio de Europa meridional y occidental, Norte de África, Asia Menor y Levante mediterráneo. Cristianismo - Incendio de Roma (Nerón) - Erupción <i>Vesuvio</i>	Arte Paleocristiano <i>De bello Gallico</i> – Cesar (Siglo I a.C.) Emperadores: Augusto – Tiberio – Calígula – Claudio - Nerón
	Siglo II Siglo de los Santos Peste Antonina o Plaga de Galeno (165-180) Viruela	Siglo de oro del Imperio Romano – Antoninos - Roma conquista parte de Galia, Grecia, Asia menor, Cartago e Hispania - Marco Aurelio - Gran prosperidad (<i>Pax romana</i>) hasta peste: punto inflexión provocado por la plaga, el mundo antiguo nunca se recuperó. Decadencia Egipto Ptolemaico Galeno de Pérgamo, príncipe de los médicos. médico, cirujano y filósofo griego describe la epidemia – Pandemia: Desde Mesopotamia a Roma y todo el Imperio Romano (Galia y Rin por las legiones) – 5 – 10 millones muertes	Arte Paleocristiano Decadencia arte, literatura y moral Durante la campaña germana, Marco Aurelio escribió <i>Meditaciones</i> En un pasaje (IX, 2) afirma que: <i>incluso la peste que le rodea es menos letal que la falsedad, la mala conducta y la falta de un verdadero entendimiento</i>
	Siglo III Peste Cipriana ¿? (249 – 269)	Grandes convulsiones políticas en Roma (28 emperadores por conspiraciones y asesinatos) Alejandría, cruce de caminos de diferentes rutas comerciales Obispo de Cartago, Cipriano , la enfermedad auspiciaba el fin del mundo (prueba de fe). Aparecen los <i>parabolanos</i> (camilleros) que ayudaban a los enfermos/moribundos	Arte Paleocristiano Parabolanos, convertidos en secta, destruyen templo de Serapis, y su biblioteca. Matan Hipatia (355-415 d.C.), matemática, filósofa y astrónoma.
	Siglo IV Siglo Padres de la Iglesia	Constantino el Grande, primer emperador romano convertido al cristianismo. <i>Pax</i> Recupera la unidad del imperio. Restablece una sola capital imperial, Bizancio	Arte Paleocristiano - Arte Bizantino, como expresión artística fuertemente enraizada en el mundo helenístico y oriental,
	Siglo V Siglo de los Bárbaros	Caída Imperio Romano de Occidente, Imperio Romano de Oriente = Imperio Bizantino - Inicia primera Edad Media - Invasiones bárbaras	Arte Paleocristiano - Arte Bizantino Obras artísticas se hacían en grupo, no se firmaban



	ÉPOCA	CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO	ARTES, CIENCIA y TÉCNICA
EDAD MEDIA 476 - 1453	Siglo VI Siglo de Bizancio Plaga de Justiniano (541 – 543 – 750)	Imperio Bizantino - Justiniano, Emperador de Bizancio Expansión mundo musulmán , conquista Bizancio, Norte de África, Iberia. Peste bubónica (origen Este África (Egipto) o China? pandemia: Asia, África y Europa Barcos cargados de grano y ratas – 50 millones de muertes (40% población) Impacto sociocultural comparable con muerte negra 530 – 560 Fenómeno de El Niño	Arte Bizantino Procopio de Cesárea, relata la peste (confinamiento)
	Siglo VII Siglo del Islamismo	Era oscura en Europa Occidental hasta reinado de Carlomagno Mahoma funda Islam - Expansión musulmana – Constantinopla (antigua Bizancio), mayor ciudad del mundo Reino Visigodo de Toledo y Concilio de Toledo	Arte Bizantino Arte Islámico
	Siglo VIII Siglo Sarraceno Viruela Japonesa (735-37)	Máxima expansión musulmana (Norte África, España, India) Carlomagno – Imperio carolingio	Arte Bizantino Arte Islámico
	Siglo IX Siglo de los Normandos	Europa - unión política del cristianismo por Carlomagno Ataques de normandos (vikings) : Gran Bretaña, Irlanda y Francia Inician peregrinaciones - Vías comerciales: contagio enfermedades bacterianas y víricas	Arte Bizantino - Arte Islámico Catedral Santiago de Compostela - Botafumeiro ¿para desinfectar el templo - peregrinos enfermos)?
	Siglo X Siglo de Hierro	Fin Edad oscura – Auge cultura en mundo árabe (Al-Ándalus). Córdoba China – anarquía política	Arte Bizantino y medieval Códices iluminados mozárabes monasterios - Beato de Liébana
	Siglo XI Siglo de las cruzadas	Cruzadas: Ofensivas en Tierra Santa contra musulmanes Cae Califato de Córdoba. Reinos de Taifas Conquista normanda de Inglaterra e Italia del sur Norte Italia. Auge comercio e inicio capitalismo - China e Islam Auge ciencia y tecnología Venecia se alía con Bizancio – comercio y participación en cruzadas (privilegios en Tierra Santa) Sociedad estructurada en 3 grupos sociales: bellatores (señores que hacen la guerra - aristocracia), oratores (clero) y laboratores (trabajadores sometidos a los otros)	Arte Románico - mundo feudal Escuelas episcopales (ramas de la enseñanza: Gramática y Retórica - Orleans, Dialéctica y Filosofía – París, Derecho - Bolonia, Medicina - Salerno y Montpellier) germen Universidades: 1088 – <i>U. di Bologna</i> ; 1096 – U. de Oxford, 1150 – U. de París
	Siglo XII Siglo del Feudalismo	Religión eje fundamental: Cruzadas - Enfrentamiento entre: Ricardo I (Corazón de León), Federico Barbarroja (fundador del Sacro Imperio Romano Germánico) y Saladino (caudillo sarraceno). Paz (1192) pactan Jerusalén bajo control musulmán permitiendo libre acceso de peregrinos cristianos.	Hacia el Renacimiento: Arte Bizantino, Románico y Gótico - surge en norte de Francia. Revitalización intelectual (filosofía y ciencia) Nuevo método de enseñanza: escolástica (finales XII). Redescubrimiento de Aristóteles, filósofos medievales judíos e
	Renacimiento del siglo XII - cambios económicos, sociales, políticos, ideológicos y culturales Termina Feudalismo e inicia la burguesía mercantil y artesanal	islámicos (Maimónides, Avicena, Averroes) y cristianos (Alberto Magno, Tomás de Aquino) Empirismo (razón y lógica)	
	Siglo XIII Siglo de los Castillos	Alta Edad media – impulso al comercio Federico II, emperador - Cruzadas (hasta novena) Imperio Mongol (Asia oriental hasta Europa oriental) La Serenísima República di Venezia firma tratado comercial con imperio Mongol	<i>Duomo</i> de Milano - Dante Alighieri (1265-1321) Marco Polo (1254-1324) - Ruta de la Seda Fundación Universidades: (1218) Estudio salmantino (1254) - U. de Salamanca (Alfonso X El Sabio)
	Siglo XIV Siglo de la Peste Peste negra (máx. 1346 - 1355)	Peor Siglo de la historia de la humanidad. Marcado por graves plagas y guerras (inicio Guerra 100 años – Francia e Inglaterra; Castilla – Pedro I; Asia – Balcanes e Imperio Timurid (1315-1317) - Pequeña Edad de Hielo – pérdida de cosechas - hambrunas 1346 - Peste bubónica desde Asia (China) a toda Eurasia por rutas comerciales (Messina, Génova, Venecia) Duda: el frío debería haber impedido propagación ¿ posible virus tipo Ébola? Variabilidad: Firenze (4/5 población fallecida), Alemania (1 de cada 10 habitantes) Hamburgo, Colonia y Bremen más afectadas (¿Inmunidad en Bohemia?) Finales de Edad Media. Desarrollo tecnología agrícola, incremento producción y comercio - Creación de los burgos -centros urbanos – habitantes = burgueses Elevada actividad comercial y cultural Peste detuvo crecimiento - Fin peste = proceso de restauración Campesinos recuperaban tierras sin dueño, asalariados con mejores pagas x escasez mano obra. Se consolida un capitalismo temprano - ciudades-estado italianas, al mejorar la economía, se renovó el interés por la literatura, la filosofía y el arte de la antigüedad clásica (antropocentrismo) 1337 – Francia Guerra de los 100 años contra Inglaterra (Eduardo III)	Arte Bizantino, Gótico -Murales y pintura sobre tabla - Giotto Peste como tema (ver reproducciones, cuadros) G. Boccaccio - <i>Il Decamerone</i> (1351 – 1353) descripción peste en Florencia (1348) – 10 jóvenes (siete mujeres y tres hombres) huyen y se refugian en una villa en las afueras. 100 cuentos con tres temas principales: amor, inteligencia humana y fortuna. Relatos de ingenio, bromas y lecciones vitales. Valor literario e influencia (i.e. Los cuentos de Canterbury, Chaucer), documenta la vida de la época. Escrito en dialecto florentino, se considera obra maestra de la prosa temprana en italiano. Llevada al cine en 1971 - P.P. Pasolini (1ª parte de su Trilogía de la Vida, junto con Los cuentos de Canterbury y Las mil y una noches) Ambientada mismo siglo: <i>Il nome della rosa</i> – U. Eco (1980) novela histórico/religioso



	ÉPOCA	CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO	ARTES, CIENCIA y TÉCNICA
EDAD MODERNA 1453 (1492) - 1789	Siglo XV Siglo de las innovaciones Epidemia sudor inglés (1485 con rebrotos)	Inicio Renacimiento (Quattrocento) Italia (Firenze). Más tarde Países europeos (Países Bajos) Familia Medici (Firenze): Primeros banqueros (4 papas, León X, Clemente VII, Pio IV, León X), 2 reinos de Francia - Mecenas arte y ciencia Importantes desarrollos tecnológicos, sociales y culturales (posterior Milagro europeo) Religión: Cisma de Occidente (futura Reforma Protestante) Caída de Constantinopla - fin imperio Bizantino = nuevas rutas comerciales Reconquista española , caída del Emirato de Granada. Fin de 7 siglos de dominio musulmán. Era de los descubrimientos (1492) - inicia Siglo de oro español (siglos XV – XVI y XVII - Reyes Católicos, Carlos I y Felipe II Epidemia de origen desconocido. Primera epidemia a finales de la Guerra de las Dos Rosas (portadores mercenarios franceses de Enrique VII, inmunes?)	Arte Bizantino, Arte Gótico Escultura. Temas mitológicos. David (Donatello) Pintura – perspectiva. Masaccio, Fra Angelico, Botticelli, Piero della Francesca, Mantegna, Brunelleschi, Michelangelo, Leonardo, Raffaello, Tiziano. Pintura flamenca. El Bosco, Durero Literatura – Machiavelli, Erasmo de Rotterdam, Chaucer (Cuentos de Canterbury) Navegantes - C. Colón (1492 – Nuevo Mundo), Vasco de Gama , A. Vespucci – América del Sur Gutenberg – Imprenta
	Siglo XVI Siglo de las Colonias Epidemia del baile (1518) Viruela – (1520) Sudor inglés – (1528 1552) Peste Londres – (1563) Peste Milano (1576) Peste S. Cristóbal – (1582)	Renacimiento (Cinquecento) italiano) - Siglo de Oro español España , superpotencia, posesiones en todo el mundo. Máximo por anexión Imperio Portugués. Domina: América (Norte y Sur), colonias África, Asia, media Italia, Países Bajos, Borgoña, etc. Globalización economía, primitivo capitalismo - Reformas protestantes ¿Autoridad Papado? Concilio de Trento - Inglaterra. Enrique VIII – cabeza Iglesia Anglicana Viruela (1520) - Isla La Española y toda Mesoamérica. Otras enfermedades infectocontagiosas diezman poblaciones indígenas sin inmunidad adquirida	Del Gótico Plateresco (U. Salamanca) al Manierismo (El Escorial) Pintura Flamenca. Epicentro en Roma (Papado) Siglo de los genios : Leonardo da Vinci, Michelangelo, Raffaello Sanzio, Tiziano; Shakespeare (Romeo y Julieta, 1597) Siglo de oro : arte y literatura en castellano (1492 – 1681): Lope de Vega, Tirso de Molina, Calderón de la Barca, Fray Luis de León, Teresa de Ávila 1519 – Expedición Magallanes Elcano – circunnavegación
	Siglo XVII Siglo del Barroco Peste (1629 - 1679) Milano Sevilla Londres Viena	Edad Moderna, dominio de Francia (Luis XIV) Conflicto militares : Guerra 30 años (cae casa Habsburgo), Turca, Luso-neerlandesa Epidemias: Gran crisis Siglo XVII – retroceso en Europa economía y agricultura (hambres) Caída de Venecia (potencia político-comercial); Importantes: Mundo Islámico, Imperio Otomano, Imperio Safávida, India – Imperio Mogol. Apogeo economía, cultura, arquitectura, arte Cruce de caminos este/este, importante tráfico de mercancías y viajeros - Sin alcantarillado Almacenes mercancías infestados con ratas. Período de epidemias intermitentes originadas en China (desde 1330 hasta 1750) 1582 - Peste de San Cristóbal de la Laguna (Tenerife, España) 1629-1631 – Gran peste de Milano: ¿Carnaval? Soldados alemanes y mercancías (previa 1576) 1649: Epidemia Peste en Valencia y Sevilla - Puertos 1665 - 1666: Gran peste de Londres - Medidas higiénicas y Registro fallecidos 1679 - Gran peste de Viena, Brotes en Colonia y zona del Rin (1666-70), Países Bajos (1667-69) Francia (1668)	Barroco Revolución científica: Galileo, Kepler, Descartes, Blaise-Pascal, Boyle, Leeuwenhoek, Hooke, Newton Electricidad, telescopio, microscopio, gravitación universal, cálculo Desarrollo cultural: teatro, música, filosofía Ultima parte Siglo de Oro Español: Quevedo, Baltasar Gracián, Góngora, Cervantes - El Quijote (1605) Música – Opera, Scarlatti, Vivaldi, Monteverdi, Bach, Händel Siglo de Oro Neerlandés, Pintura – van Dyck, Murillo, Caravaggio, Velázquez, Zurbarán, Vermeer, Ribera, Rubens, Rembrandt Arquitectura- Borromini, Bernini (<i>Promessi sposi</i> – Manzoni narra peste de Milano- <i>Untori</i> – contagiadores)
Siglo XVIII Siglo de las Luces Viruela Peste Fiebre amarilla	Último Siglo Edad Moderna - Inicio Edad Contemporánea Importantes acontecimientos políticos, sociales, económicos, culturales e intelectuales. Desarrollo arte y ciencia. Razón frente a Fe y superstición - Fin feudalismo y vasallaje. Supremacía Europea Guerras : Revolución francesa (1789). Fin absolutismo; Sucesión española; Anglo española - Gibraltar; Independencia Estados Unidos (1776) Revolución industrial - Máquina vapor (1705) Gran Peste de Marsella (1720) Sin alcantarillado. Peste de Moscú (1771) cambia desarrollo ciudad	Rococó – Francia (1730 – 1760) Colores luminosos, naturaleza, mitología (Neoclasicismo), arte oriental, sin influencia religiosa, mundano, sensual Ilustración : Mozart, Vivaldi, Bach; Alfieri, Goldoni (<i>Commedia dell'Arte</i>), Parini, Claderón de la Barca Canaletto, Guardi, Tiepolo, Goya Darwin, Jenner (vacuna viruela)	



	ÉPOCA	CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO	ARTES, CIENCIA Y TÉCNICA
EDAD CONTEMPORÁNEA 1789 -En adelante	<p>Siglo XIX Siglo Industrialización Cólera Viruela Gripe Rusa Tercera peste</p>	<p>Revolución industrial - Grandes cambios en tecnología, economía, política (revoluciones burguesas, imperialismo, movimiento obrero, sufragio universal); Ciencia (microbiología, bioquímica); Filosofía (idealismo, materialismo dialéctico, nihilismo) Periodo de guerras asociado a pandemias: (1789-1802) – Revolucionarias francesas; (1803-1815) – Napoleónicas – Batalla Trafalgar; (1808-1814) – Independencia Española; (1808-1833) – Independencia Hispanoamericana (1848-1866) – Independencia Italiana Pandemias cólera - 5 brotes: (1817-1824), (1820-1835), (1852), (1856), (1881) Guerra Franco-prusiana - 500.000 víctimas (prusianos vacunados, franceses no) - Desde Alemania al resto Europa - Legislación Alemania, Inglaterra Tercera Peste (bubónica) – Yunnan, China. Muy afectada: India – aprox. 10 millones de muertos. Sexta pandemia más letal de la historia Gripe Rusa (1889-1890) - ¿<i>InfluenzavirusA?</i></p>	<p>Romanticismo – sentimiento y emoción - reacción al Clasicismo. (Alemania, Francia, Austria) - Impresionismo: Goya, Turner, Beethoven, Schubert, Mendelssohn, Schuman Locomotora - G. Stephenson (1814) Coca-Cola – J. Stith Pemberton (1886) Gramófono – Berliner (1888) Cinematógrafo – Lumière (1894) Pasteur, Koch, Aspirina - Hoffmann (1899) Primera Enzima (lipasa pancreática) – C. Bernard (1848) Vacuna – Jenner, (1796) – Campañas vacunación. Real Expedición filantrópica de la Vacuna o Expedición Balmis (F.J. Balmis) (1803 – 1806) (Amor en los tiempos del cólera - 1849 – García Márquez)</p>
	<p>Siglo XX Siglo de la Vanguardización Gripe "española" Gripe porcina Gripe asiática Gripe Hong Kong Ébola Gripe rusa SIDA Difteria Cólera</p>	<p>Tercera revolución industrial (años 70) - Grandes avances en tecnología, medicina, ciencia - Industrialización (USA - superpotencia) Política. Regímenes totalitarios, numerosas Guerras: 1905 - Revolución rusa; (1914-18) 1ª Guerra Mundial; (1935-36) 2ª Guerra italo-etíope; (1936-39) Guerra Civil Española; (1939-1945) 2ª Guerra Mundial (incluye el Holocausto nazi); (1955-1975) Vietnam; 1956 Guerra del Sinaí; 1961 invasión de Bahía Cochinos (Cuba); (1966-1976) Revolución Cultural en China Declive Imperio Británico, Unión Soviética Pandemias "Gripe española" – de USA a Francia (1918 Brest) militares USA 1ª Guerra Mundial. Pérdida de vidas y economía Guerra, posguerra y pandemia gripe = desempleo, pobreza, desigualdad social. Impulso nuevas tecnologías aplicadas a conflictos bélicos y desarrollo civil. Inicia globalización, transporte ferroviario y aéreo - vuelos internacionales comerciales y civiles 1976 – Ébola. 1981 – SIDA (sin vacuna – fármacos antirretrovirales)</p>	<p>Expresionismo, Fauvismo Francia – vanguardias históricas, ambiente bohemio, cubismo: Modigliani, Utrillo, Chagall, Constable, Turner, Corot, Braque, Picasso, Kandinsky; Impresionismo: Cézanne; Postimpresionismo: Gauguin, Matisse; Pop Art Surrealismo: S. Dalí 1947 Camus - La Peste Desarrollo automoción. Motores aviación, terrestres militares y civiles - 1946 – Automoción en España 1960 - Misiones espaciales – 1969- Alunizaje</p>
<p>Siglo XXI Era de la Información SARS-CoV Gripe aviaria (H5N1) GripeA (H1N1) MERS Ébola Zika CoVid-19</p>	<p>Contexto político – Terrorismo islámico (Torres gemelas – NY - 11/09/2001) Guerra Afganistán e Irak - Inestabilidad mundo árabe (Primavera árabe); Conflictos por control recursos energéticos en países Oriente Medio (Guerra Libia 2011 y Guerra civil Siria); Guerra fría Rusia – USA Crisis económica 2008 - Nueva Crisis económica 2020, post pandemia Epidemias/pandemias - Zoonosis virales endémicas y emergentes (bacterianas más controladas x higiene, antibióticos y vacunas). <ul style="list-style-type: none"> • Síndromes respiratorios (Coronavirus): 2004: <i>SARS-CoV</i>; 2019-2020: <i>SARS-CoV2</i> 2015: MERS-CoV • Gripes (Influenzavirus - distintas cepas): Aviarias, Porcinas, Estacionales • Fiebres: Hemorrágica del Ébola (<i>Ébola virus</i>) • Autoinmunes, encefalitis: <i>Arbovirus (arthropod borne viruses) (Flavivirus)</i> Virus transmitidos por artrópodos (mosquitos: <i>Aedes, Culex</i>); <i>Virus del Zika (ZIKV)</i>, <i>Virus Nilo Occidental (WNV)</i>, Fiebre amarilla, Dengue </p>	<p>Pintura abstracta expresiva, geométrica, figurativa Literatura contemporánea: U. Eco, Vargas Llosa, García Márquez, I. Allende Digitalización – Redes sociales Televisión digital terrestre Internet – fibra óptica - 5G Proyecto Genoma Humano Protocolo de Kioto, Cambio climático Política demográfica Globalización - Movimientos activistas OMS - Guidelines</p>	

Si desea citar nuestro artículo:
 Raffaella Pagani Balletti
Enfermedades epidémicas y pandémicas: Causas, cronología e implicaciones socioculturales
 An Real Acad Farm [Internet].
 An Real Acad Farm Vol. 86. Nº 3 (2020) · pp. 189-213
 DOI: http://

