

Sugerencias para afrontar epidemias y pandemias...

Andreu Segura

Prefacio de Eduardo Satué

Prólogo de Victoria Camps



"Libros con sello de autor"

FUNDACIÓ
VICTOR
GRÍFOLS
i LUCAS



SESPAS

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALUD PÚBLICA
Y ADMINISTRACIÓN SANITARIA

Libro editado por:



Sugerencias para afrontar epidemias y pandemias...
Escrito por: Andreu Segura.

Diseño y maquetación: Eric Gil Garrusta.
Mail: eric.giga@gmail.com

ISBN: 978-84-09-65130-6

Sugerencias para afrontar epidemias y pandemias...

... serena y (algo) más sensatamente, o lo que pueden aportar la salud pública y la epidemiología a su prevención y control.

Andreu Segura Benedicto
Septiembre de 2024

PREFACIO

El debate público de cualquier tema científico parece que ha quedado reducido a las complejidades de la vida académica con sus contrapartidas en sesudas revistas o a las urgencias mediáticas que soportan muy mal la ineludible incertidumbre que acompaña a los asuntos sanitarios. La presente colección “Con sello de autor” pretende aunar la divulgación científica en salud con la experiencia personal de profesionales de reconocido prestigio. Por lo tanto, es una invitación al ensayo y a la profundización de ciertos temas por parte del autor o autores con plena libertad y sin más cortapisas que el apoyo de colegas y amigos que buscan la excelencia de la obra.

Por ello, el contenido es responsabilidad del autor, que puede coincidir o no con el parecer del resto de colegas de SESPAS, de su junta directiva o de cualquier otro responsable pero que cuenta con el total apoyo de esta sociedad para su difusión, debate y crítica en cuanto sea necesario. Esperamos que esta nueva línea de publicaciones permita divulgar y ofrecer suficiente base razonable sobre salud pública a propios y extraños.

Es un placer poder estrenar la colección “Con sello de autor” con un ejemplar tan didáctico y ameno como el que nos regala el *Dr Andreu Segura*, o como preferiría él, simplemente *Andreu*. Si algo ama *Andreu* es el debate inteligente y razonado y estoy seguro que el lector disfrutará de la amplia visión que proporciona sobre la Salud Pública.

Eduardo Satué de Velasco

Presidente Ejecutivo de SESPAS

Maella (Zaragoza), a 1 de septiembre de 2024

ÍNDICE

Prólogo de Victoria Camps.....	9
Preámbulo, a guisa de justificación.	13
Introducción y casi un resumen.....	15
1ª parte: Las epidemias.....	24
capítulo 1: Naturaleza de las enfermedades epidémicas.	27
capítulo 2: Valoración del impacto atribuible.....	43
capítulo 3: Medidas de control y prevención. Pros y contras.	60
capítulo 4: Legitimidad de las intervenciones y participación ciudadana.	78
2ª parte: Salud Pública y Epidemiología.....	114
capítulo 5: La Salud Pública: bio política y ciudadanía.	117
capítulo 6: La epidemiología: de la clínica a la informática.....	136
3ª parte: Perder el miedo, pero no el respeto.....	164
capítulo 7: Epidemias y pandemias, ha habido muchas.....	168
capítulo 8: Insinuaciones y sugerencias; para llevarse a casa.....	187
Breve glosario.....	207
Referencias bibliográficas.....	233

PRÓLOGO

Bienvenido sea el libro de *Andreu Segura*, un compendio de conocimiento y sensatez que puede ser de gran ayuda en el caso de que tengamos que hacer frente a otra pandemia parecida a la de la covid-19. Quienes la sufrimos y quienes tuvieron que gestionarla desde distintos frentes sanitarios o políticos, somos conscientes de la necesidad de incentivar la reflexión sobre lo que pasó con una actitud serena y sincera que sirva para prevenir posibles epidemias futuras y tratarlas sin caer en los mismos errores o ineficiencias en los que incurrimos. *Andreu Segura* ha dado uno de los primeros pasos como profesional de la salud pública para poner al alcance de un público más profano en estas cuestiones su saber sobre las pandemias a lo largo de la historia así como las lecciones que debiéramos aprender a partir de los sucesos más recientes. Con un estilo claro y pedagógico, el autor de este libro nos acerca a una realidad que no es en absoluto nueva en la historia de la humanidad, que ha promovido avances científicos importantes y que, en nuestro caso, nos pilló desprevenidos, seguros como estábamos de que las pandemias eran contingencias del pasado, impropias de un mundo científicamente avanzado. Ahora sabemos que no es así, que situaciones similares pueden repetirse, por lo que hemos tomado conciencia de nuestra vulnerabilidad y limitaciones y sería una irresponsabilidad pasar página sin antes tratar de corregir todo lo que podía haber funcionado mejor.

Mi relación con *Andreu Segura* y la asociación *SESPAS* viene de la colaboración que desde hace años estableció con dicha entidad la *Fundación Víctor Grifols i Lucas* con el objetivo de reflexionar sobre las cuestiones éticas que plantea la salud pública en nuestro tiempo. Se trata de un área, la de la salud pública, poco reconocida dentro de las distintas especialidades médicas, pese a que su importancia debería aumentar a medida que vamos entendiendo algo que *Segura* establece diáfananamente en su texto: hablar de salud no es hablar sólo de enfermedades, sino de circunstancias más amplias, como la economía, la cultura, la educación, las desigualdades. Estamos habituados a manejar un concepto de salud o sanidad restrictivo, que vincula dicha realidad a un Ministerio y que no tiene en cuenta que

los determinantes de la salud son sociales, no se limitan al hecho de no padecer patologías. Nos aclara *Segura*, que una de las definiciones de salud pública que recoge bien tal idea es la del *Institute of Medicine* de los Estados Unidos, que la entiende como “todo lo que hacemos como sociedad –no sólo como sanidad– para preservar y mejorar la salud de la población”. Ese “todo” lo reproduce la vigente ley española de salud pública como “el conjunto de actividades organizadas por las administraciones públicas, con la participación de la sociedad, para prevenir la enfermedad, así como para proteger, promover y recuperar la salud de las personas, tanto en el ámbito individual como en el colectivo y mediante acciones sanitarias, sectoriales y transversales”. Una extensa definición cuyo contraste con la realidad sin duda hay que revisar con detenimiento y cuidado.

Reconoce *Andreu Segura* que el tratamiento de la pandemia reciente pone de manifiesto que se ha incurrido en una serie de confusiones, distorsiones y ambigüedades que hay que eliminar o clarificar. Explica con detalle el significado de las grandes epidemias del pasado, mucho peores que la nuestra, lo que obliga a relativizar, dar cuenta de lo que hemos aprendido y de lo que aún requiere más rigor. La pandemia de la covid-19 puso en circulación, además de un virus, una serie de conceptos inusuales en nuestro ambiente –confinamiento, cuarentena, gotas respiratorias, aerosoles, servicios esenciales–, que no siempre se entendieron ni se usaron correctamente. Las medidas de prevención y los controles son hoy mucho más fáciles y seguros que en otros tiempos, se puede medir con más exactitud la propagación, la prevalencia y la incidencia del virus, pero todas esas nuevas posibilidades requieren un uso adecuado y, sobre todo, un contraste sostenido de la eficacia y utilidad de las medidas que se van tomando. No sólo porque algunas de ellas se comprueba que son inútiles (la toma de temperatura, por ejemplo, pronto se vio que era superflua) y que sólo responden al “efecto ansiolítico de hacer algo”, sino porque, dadas las desigualdades sociales, ciertas medidas pueden provocar inequidades. Algo similar hay que decir a propósito de la voluntad de transparencia, loable sin duda, pero difícil de llevar a la práctica si lo que se pretende no es infor-

mar de todo, sino dar la información que de verdad es relevante y tiene interés para el receptor. Las crisis siempre son acogidas con miedo y con sorpresa por lo que suscitan una diversidad de opiniones, incluidas las de los expertos que no siempre son coincidentes, lo cual debe ser aceptado y visto no como una simple muestra de ignorancia, sino como la constatación de la complejidad de la situación. Por supuesto que hay que confiar en los expertos, que son los que más saben, pero una pandemia no es una cuestión solamente científica, las consecuencias pueden ser muy amplias, la simplificación es la peor forma de afrontarlas.

A mi juicio, el valor fundamental de la aportación que hace aquí *Andreu Segura* incide en lo que viene haciendo desde hace años como profesional de la salud pública, a saber, poner de manifiesto que no es en absoluto desdeñable la perspectiva ética a la hora de analizar, diagnosticar y tratar los fenómenos que pertenecen al ámbito de la salud pública. Un ámbito que, a diferencia de lo que ocurre con las afectaciones individuales, está inevitablemente determinado por todo el entorno social e incide en él inexorablemente. Ante una epidemia no vale inhibirse ni adoptar posiciones individualistas derivadas del axioma, no siempre válido, de que cada uno decide sobre su propia salud. Cuando del cuidado que uno tiene sobre sí mismo depende la salud de los demás, las obligaciones sanitarias y éticas adquieren una dimensión más amplia e incluso hay que aceptar prohibiciones que, en otros contextos, serían inaceptables en una democracia. Tomar decisiones médicas y políticas, en tales casos, se convierte en una tarea ardua y difícil, que demanda transparencia y participación y, especialmente, una revisión o reevaluación continua y sostenida de las medidas que se van adoptando con el fin de rectificar a tiempo si es preciso. Rendir cuentas de lo que se va haciendo, de los avances y limitaciones, dar los datos relevantes y no atiborrar de información inútil, no ocultar las incertidumbres, no desestimar el valor de la deliberación, reafirmar los principios éticos fundamentales sin dejar de tener en cuenta las consecuencias de las medidas que se van tomando, evitar los prejuicios, todo ello forma parte de una responsabilidad que afecta a muchos sectores, no sólo a la medicina y a la política, también a los medios de comunicación y a la ciudadanía en general.

La mirada ética que *Segura* propugna en este libro está vinculada a la reconsideración de qué hay que entender por salud con el fin de utilizar lo mejor posible tanto los conocimientos alcanzados como los servicios asistenciales que están en nuestras manos y que siempre serán limitados. Una lección difícil de aprender y asimilar por sociedades individualistas que hace tiempo abandonaron la dimensión comunitaria que se expresa en la compasión y en la ayuda mutua. La responsabilidad frente a la salud pública –repite *Andreu Segura*– significa aprender que la salud no es sólo ausencia de enfermedad ni algo que compete en exclusiva a los sanitarios. Aprender al mismo tiempo que los conocimientos científicos lo son precisamente porque, como estableció *Popper*, son falsables, deben poder ser revistos, no son dogmas y, por lo tanto, la diversidad de opiniones no es un defecto, sino puntos de vista que enriquecen el conjunto. El sujeto, y en especial los que manejan y transmiten la información, deben ser muy cuidadosos para no confundir en lugar de clarificar y tranquilizar a la población. La cooperación de todos los que han de contribuir a tomar decisiones es fundamental, lo cual significa olvidarse de protagonismos y de luchas partidistas o corporativas. Cuando lo que está en juego es el bien común, los intereses particulares es lo primero que debe ponerse entre paréntesis. Algo en lo que conviene insistir para contrarrestar un individualismo que no deriva sino de una concepción errónea de la libertad.

Victoria Camps

Profesora Emérita de Filosofía Moral y Política

Preámbulo, a guisa de justificación

La razón de ser de este libro es que, cuando aparece un problema de salud colectivo de cierta importancia, se produce una avalancha de datos –a menudo preliminares, parciales, provisionales y, a veces, erróneos– de modo que cuesta distinguir cuáles son relevantes para valorar la situación y para interpretar adecuadamente los indicadores epidemiológicos sobre las epidemias y las pandemias. De la COVID-19, de la viruela del mono o de la gripe aviaria.

A pesar de la incertidumbre –lógica ante situaciones inéditas– algunos conceptos básicos están bastante bien establecidos y, además, pueden explicarse de manera sencilla y comprensible –que no simple– lo que debería ayudarnos a afrontar las epidemias con más serenidad y sensatez.

Porque las reacciones que provocan las epidemias están muy condicionadas por el miedo, una emoción imprescindible para sobrevivir, que acostumbra a ser muy útil a corto plazo –y en circunstancias precarias– pero que si se prolonga lleva a obnubilación, que puede provocar que los remedios adoptados sean peores, incluso, que la causa que los motiva.

Echar mano de los conceptos contrastados sobre la naturaleza de las infecciones para analizar el papel de los factores implicados en su propagación: los eventuales agentes, los huéspedes susceptibles y el medio en el que interactúan unos y otros, contribuye a racionalizar las reacciones que provocan tales situaciones. Y sopesar los beneficios deseables frente a los potenciales efectos adversos de las medidas implementadas para su control y para la protección de las comunidades y las personas.

Conceptos que se pretende exponer de forma lógica y argumentada, advirtiendo en su caso –salvo errores o descuidos– del recurso a eventuales especulaciones y conjeturas que son siempre subjetivas, aunque dan sentido a las interpretaciones –que configuran los relatos– con las que los humanos tratamos de explicarnos y de entender los acontecimientos y los fenómenos.

Una aspiración que el autor confía poder satisfacer, al menos en parte, a partir de su experiencia profesional y docente en los ámbitos de la epidemiología y la salud pública. Lo cual no es, obviamente, garantía de éxito.

Es de justicia, sin embargo, agradecer las aportaciones que han contribuido a culminar la tarea. Algunas sucintas pero decisivas, estimulando un cambio de talante. De la irritación al sosiego. Lo que espero que haya aumentado la amabilidad y la claridad del texto, en el sentido de facilitar su lectura. Deuda con *Sole Márquez* y con *Marc Gil*.

Otras colaboraciones han sido en cambio, muy minuciosas, lo que ha permitido identificar multitud de erratas –tipográficas y de las otras– tarea que agradezco a *Anna Bosch*, *Silvia Peraba* y *Gloria Ribas*.

A *Júlia González* y a *Oriol Ramis* les debo unas cuantas consideraciones más técnicas, no en vano son unos de mis más distinguidos y admirados colegas. Y a *Chema Ordoñez* y a *Daniel G. Abiétar* la revisión desde *SESPAS*.

En este sentido viene a cuento agradecer también al actual presidente ejecutivo de la junta directiva de *SESPAS*, *Eduardo Satué* la propuesta de la nueva colección de libros de autor y en particular el honor de inaugurarla. Y la contribución de la *Fundació Grífols*, colaboradora del grupo de trabajo de ética de *SESPAS*.

Afortunadamente he podido contar también con la lectura atentamente crítica de *Eric Gil Curià* quien, a punto de comenzar sus estudios universitarios, ha sometido el texto a una revisión exhaustiva, en todos los sentidos del término.

Finalmente –*last, but not least*– y como es costumbre, la dedicación, diligencia y sobre todo paciencia de *Júlia Garrusta*, han resultado imprescindibles para la supervivencia –cuantitativa y cualitativa– de las páginas que siguen.

Lo que no obsta para reconocer, como es pertinente, que la responsabilidad de las deficiencias que hayan persistido sea únicamente mía.

Introducción (Y casi un resumen)

Entre otras muchas cosas, la pandemia de la COVID–19 ha colocado en primer plano algunos términos de uso habitualmente técnico, unos más comunes, como epidemia, y otros no tanto, como la incidencia, el número básico de reproducción, la inmunidad colectiva e incluso epidemiología o salud pública.

Conceptos que no siempre se interpretan correctamente, lo que favorece potenciales confusiones y ambigüedades que pueden distorsionar la percepción de la importancia de los fenómenos.

Pero incluso las nociones más familiares tienen su intrínquis. Como ocurre con epidemia, una palabra procedente del griego clásico que originalmente no significaba lo que la mayoría de nosotros entendemos hoy.

Porque el prefijo *epi* que se acostumbra a traducir por *sobre* también significa *cerca de*, *al lado*, de manera que *epidemia* sería cerca de la gente, refiriéndose a las visitas de los médicos a los enfermos y de los padecimientos que les afectan, que es, precisamente, de lo que tratan los libros del corpus hipocrático que precisamente se titulan epidemias, del volumen uno al siete.

Un significado que ha ido evolucionando gracias, entre otros motivos, a la interpretación de los traductores al latín de esta serie de tratados hipocráticos. Las epidemias, como problemas colectivos de salud, acontecen en determinadas circunstancias, siempre que en la comunidad diana –la población– exista una proporción suficiente de huéspedes susceptibles a las infecciones de los agentes que las originan.

El contenido de este libro se divide en tres partes. En la primera de las cuales se explica en qué consisten las epidemias, cómo se propagan y qué impacto tienen sobre

la salud y la supervivencia de las poblaciones afectadas. Tras lo cual se describen los procedimientos y las actividades –técnicas y profesionales– que se acostumbra a emplear para prevenirlas y controlarlas, intervenciones y medidas desarrolladas a lo largo de la historia. Sin obviar tampoco los aspectos éticos implicados en las decisiones estratégicas y en las medidas adoptadas. Todo ello recurriendo a los indicadores que habitualmente se utilizan para definir, identificar, analizar y valorar, tanto las epidemias como las intervenciones sanitarias, porfiando en respetar lo más rigurosamente posible su significado; la información real que sobre las epidemias proporcionan, porque no es raro –y más o menos verosímil– que se interpreten especulativamente.

Conceptos, instrumentos y experiencias que han aportado, entre otras, la salud pública y la epidemiología, el objeto principal de las cuales ha sido y es colectivo, –los grupos y las poblaciones humanas–, característica que les proporciona una particular idoneidad para abordar, comprender y tratar de prevenir o controlar las epidemias que son problemas de salud comunitarios, sociales. Contribuciones que probablemente resulten más comprensibles conociendo los respectivos orígenes de ambas materias, disciplinas o asuntos y algunos aspectos presumiblemente relevantes de su desarrollo, lo que constituye la segunda parte de la obra.

De ahí el interés de considerar algunas de las epidemias más destacadas entre las que ha padecido la especie humana hasta el momento, que ilustran algunos de los elementos esenciales de las políticas de prevención y de control de este tipo de problemas de salud y que complementan las sugerencias que concluyen la tercera parte, con la intención de no perderles el respeto aunque si el miedo a las epidemias.

Las epidemias –como tales– no afectaron a la humanidad hasta que algunos de los primitivos clanes paleolíticos de *Homo sapiens* abandonaron el nomadismo y comenzaron a establecerse permanentemente en algunos lugares.

El desarrollo de la ganadería para complementar la caza, el carroñerismo y la recolección de frutos y vegetales, facilitó la adopción de la agricultura, la actividad más directamente asociada al sedentarismo y la urbanización.

Una asociación que hoy puede parecer paradójica, porque cuando pensamos en la agricultura imaginamos el campo, un ámbito rural, pero las ciudades nacieron, precisamente, con la agricultura. Un urbanismo que, desde entonces, se ha convertido en la organización social hegemónica.

No es que en el paleolítico no hubiera enfermedades infecciosas; muy probablemente sí, a pesar de las pocas pruebas fehacientes de que disponemos. Hay que suponer, sin embargo, que los enfermos –bien, la mayoría de ellos– no durarían mucho tiempo antes de acabar en las garras de algún depredador. Con algunas excepciones –lesionados o malformados– que sobrevivían gracias al cuidado de sus cofrades, como nos ha enseñado la paleontología.

Así pues, las enfermedades infecciosas de aquella época muy probablemente fueran infestaciones –piojos, ladillas, ácaros, etc.– o toxiinfecciones como el tétanos y quizás el ántrax, de importancia básicamente local.

Para que se produzca una epidemia es necesaria una suficiente densidad de eventuales huéspedes vulnerables que, además de albergar a los microbios potencialmente patógenos, permitan su reproducción y propagación, lo bastante como para persistir durante generaciones y afectar a otras especies cuya densidad demográfica les posibilite reproducirse y propagarse, entre ellas la nuestra. Lo que puede ocurrir cuando conviven multitud de individuos.

Pero a las ciudades no sólo les debemos las epidemias. También la salud pública, entendida como el conjunto de actividades imprescindibles para posibilitar la convivencia perdurable de centenares o de miles de personas que era la magnitud demográfica de los primeros asentamientos urbanos conocidos.

Actividades que incluyen, al menos, el abastecimiento regular de agua potable; el almacenamiento y la conservación de alimentos, algún sistema de evacuación de residuos y de inhumación de cadáveres, lo cual es, ni más ni menos, el núcleo del programa de protección de la salud comunitaria: el saneamiento, que no es más que el fundamento de la salud pública como se entiende a día de hoy.

Una primitiva salud pública indispensable para la supervivencia de estas organizaciones humanas. Claro que también lo eran las actitudes y las costumbres que al fomentar la cohesión social hacían posible la convivencia. Aquellas costumbres que merecían una valoración positiva por parte del vecindario. Las cuales, probablemente, hayan sido los rudimentos de la ética o la moral, esenciales para mantener la cohesión social imprescindible para la supervivencia de las comunidades, de las ciudades –*civis*, antecedentes de civismo y de civilización– y de la política –que viene de ciudad, *polis*– incluida también la sanitaria.

La evolución de esta primitiva salud pública, inexorablemente asociada al urbanismo, culminó, muchos siglos más tarde, con su incorporación a la estructura gubernativa de los estados modernos, como un elemento más de las administraciones públicas.

Una salud pública que se institucionaliza explícitamente como consecuencia de la revolución industrial y del triunfo de la burguesía. A la que le convenía garantizar la protección de la salud –física, y también moral, en el sentido de asumir determinados valores– de la ciudadanía, incluido el proletariado que se estaba generando.

Para la salud pública la epidemiología constituye uno de sus principales ejes porque le proporciona el método y el instrumental operativo con el que reconocer, observar, medir, analizar e interpretar los problemas colectivos de la salud comunitaria, unas capacidades que en su momento sirvieron para tratar de controlar las epidemias.

Pero el caso es que la epidemiología es producto de la clínica. Del desarrollo conceptual de la patología, mediante la sistematización nosológica de las enfermedades que, entre otros, impulsó *Thomas Sydenham* –contemporáneo de *Lynneo*– y de la aplicación de la estadística que debemos a *Pierre Alexander Louys* –influido por el matemático *Pierre Simon de Laplace*– con su medicina numérica.

Ambas aportaciones han permitido trascender la perspectiva individual y comprender mejor los procesos patológicos. Algo que ya habían vislumbrado los hipocráticos, como atestigua el opúsculo sobre “Aguas, aires y lugares”, donde se considera explícitamente la influencia del entorno y de la cultura, la geografía física y humana, sobre la salud y la enfermedad, factores que, dada la ausencia de métodos y procedimientos para cuantificarlos, solo podían tener en cuenta de un modo más bien indeterminado.

Concertación que debería llevar a cabo la salud pública, entendida como el marco global de cualesquier actividad sanitaria, y que albergaría, como sugería a la medicina *Milton Terris*, una rama pues de la salud pública y no al contrario como se considera hoy.

El sustantivo epidemiología fue acuñado –mucho más tarde de lo que podría pensarse– para referirse específicamente a la peste bubónica en el contexto de una temible pandemia, aunque su uso para denominar una determinada aproximación a los problemas colectivos de salud no se generalizaría hasta siglos más tarde.

Un hito que podemos asociar a las pandemias de cólera de mediados del siglo XIX. Epidemias que estimularon la creación de la sociedad londinense de epidemiología, cuyas aportaciones resultaron decisivas a la cada vez más institucionalizada salud pública gubernamental.

Desde entonces la epidemiología ha cambiado mucho, de manera que hoy son muy pocos los epidemiólogos –género común– dedicados a la prevención y el control de las epidemias. Entre paréntesis, quienes así pueden considerarse apropiada-

mente, que no son todos los que se presentan como tales, ya que se requiere una formación y experiencia adecuadas.

Aunque la epidemiología no disfrute –en general– de una categoría académica o profesional oficialmente acreditada, ha generado gran cantidad –puede que incluso desproporcionada– de apellidos, entre los que destaca el de clínica, modalidad que las profesiones asistenciales como la medicina, la enfermería, la farmacia, la odontología, etc., han integrado y absorbido, con algún detrimento de la perspectiva original.

Sin olvidarnos de las aplicaciones a la investigación (ambiental, genética, molecular, etc.), a la industria sanitaria o, a la más reciente: epidemiología digital (Salathé M, et al 2012).

Una evolución de la epidemiología que ha visto relegados sus propósitos iniciales de afrontar mejor los problemas colectivos de salud de carácter transmisible. Tal vez porque la disponibilidad de antibióticos y el desarrollo de las vacunas, conjuntamente con las influencias higiénicas del saneamiento y la mejora de la alimentación, alentó la ilusión de que las enfermedades infecciosas estaban a punto de superarse definitivamente. Al menos para la humanidad que no pasa hambre ni otras penurias. Que, ni mucho menos, es toda.

No obstante, el advenimiento de la pandemia de la COVID-19, la controvertida gripe A en el año 2009, la persistencia de la malaria, los problemas que sigue acarreado el SIDA, el aumento de la incidencia de las infecciones de transmisión sexual, así como el incremento de las resistencias microbianas a los antibióticos, justifican aclarar algunos malentendidos y ambigüedades, que pueden desconcertar a la hora de interpretar el significado de algunos indicadores epidemiológicos.

Esclarecimiento que facilitará recordar una selección de algunas de las epidemias y pandemias que ha sufrido la humanidad, con la pretensión de relativizar –no de

trivializar– la importancia de estos espectaculares problemas colectivos de salud, algunos de los cuales mucho más contemporáneos de lo que parece si atendemos a las valoraciones de los medios de comunicación social para los que, a menudo, lo inmediato es lo más importante. Una estimación que en el caso de la COVID-19 han compartido la mayoría de responsables políticos y de expertos sanitarios al calificarla de la mayor catástrofe sanitaria que ha padecido la humanidad.

De ahí la conveniencia de relativizar –en el sentido de poder comparar mejor– el impacto que han conllevado para la salud y el bienestar de los seres humanos en distintas épocas y circunstancias. Que no afectan por igual a los países desarrollados y por desarrollar, ni en el impacto, ni en el abordaje, ni en la accesibilidad a las soluciones.

Por ello la tercera parte del texto dedica su capítulo séptimo a una selección de algunas de estas epidemias, así como a considerar el papel de la agencia sanitaria de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) a la hora de afrontar estas situaciones. Parte que se completa con un capítulo octavo a modo de corolario o recapitulación que, a modo de insinuaciones, para respetar el título del libro, resume las sugerencias con las que se pretende contribuir a proporcionar algo de serenidad y de sensatez –en opinión del autor, claro– en el próximo futuro.

Para acabar con un glosario breve –como apéndice– en el que se incluyen las definiciones de los términos más técnicos del texto y concluir con las referencias bibliográficas de las cuestiones que pueden resultar más polémicas.

Primera parte:

Las epidemias



Primera parte: Las epidemias

Convengamos que epidemia es *algo* que ocurre repentinamente –en un periodo breve– y afecta a mucha gente. Por eso puede haber muchos tipos de epidemias, según la naturaleza del *algo* que les ocurre a muchos a la vez, o casi.

No es de extrañar, pues, oír hablar de epidemias de tatuajes o de piercings. También se considera, a veces, el tabaquismo o la soledad como epidémicos, aunque más bien sean endemias, condiciones o circunstancias que además de ser frecuentes persisten en las poblaciones afectadas.

Sin embargo, la acepción más común de epidemia es la que el *algo* se refiere a una condición, habitualmente una enfermedad contagiosa, o transmisible, si preferimos la denominación de los anglófonos. Es decir, que se difunde entre las personas. Porque son las personas las que sufren las epidemias. Los humanos. Las enfermedades que se propagan entre el ganado –en los otros animales en general– se llaman epizootias. Aunque algunas epizootias pueden convertirse en epidemias y viceversa.

Cuando son pocos los casos de una enfermedad inusual, que se presentan durante un corto periodo de tiempo y generalmente en lugares muy definidos, el episodio se denomina brote epidémico, en inglés *outbreak*, literalmente también eclosión o estallido.

Si el número de casos es suficientemente elevado –dintel que depende de las circunstancias– es cuando hablamos de epidemia, y si su propagación es mundial la nombramos pandemia.

Serán esas epidemias las protagonistas de la primera parte de este texto: las epidemias de enfermedades infecciosas. Aquellas que atribuimos a los microbios patógenos. Con alguna notoria excepción, como es el caso de la encefalopatía esponjiforme bovina, más conocida como la enfermedad de las vacas locas –que se describe más adelante–, causadas por los priones, unas proteínas plegadas anómalamente.

En primer lugar, nos detendremos en la naturaleza de estas enfermedades profundizando un poco en el concepto mismo de enfermedad, para concentrarnos después en las causas que las desencadenan y en su capacidad de propagación. Lo que haremos mediante el recurso a un concepto fundamental de la epidemiología clásica, la tríada o cadena epidemiológica que se compone de tres eslabones, agente(s), huésped(es) y los mecanismos de transmisión que los enlazan.

El segundo capítulo enumera los criterios para valorar el impacto que las epidemias tienen sobre la salud de las personas y de las comunidades. La difusión –cantidad de infectados– la gravedad –cantidad y calidad del daño– y, también, la alarma que pueden suscitar.

Una alarma que puede resultar devastadora por sí misma. Y que es consecuencia de la percepción sobre la importancia del problema. Apreciación que puede ser modulada según la cantidad y la calidad de la información que recibimos al respecto.

Los protagonistas del tercer capítulo son los indicadores con los que se mide la cantidad y la transcendencia del impacto, que nos pueden orientar sobre la pertinencia y la idoneidad de las medidas preventivas y de control que conviene adoptar.

Medidas de control y de prevención que constituyen el último capítulo de esta primera parte. Que no se limita únicamente a los tratamientos –incluida la profilaxis– y a las intervenciones no farmacológicas adoptadas para prevenir y controlar los perjuicios atribuibles directamente a las epidemias. Porque las motivaciones para tomar estas medidas acostumbran a tener que ver con otras razones que las meramente técnicas; fundamentos que condicionan y modulan las aplicaciones preventivas.

Medidas que, si bien se adoptan pensando en los beneficios esperables –y deseables– no están exentas de potenciales efectos indeseables. Consecuencias ambas que conviene tener presente a la vez.

Al tratarse de medidas colectivas, las decisiones sobre cuáles deben ser y cómo y cuando se deben llevar a la práctica trascienden el ámbito individual de las personas – aunque la anuencia responsable sea conveniente– y adquieren una dimensión política lo que requiere tener en cuenta además de los aspectos éticos, la legitimidad de los decisores, el papel de los expertos y la implicación activa de la ciudadanía.

Capítulo 1: La naturaleza de las enfermedades epidémicas

Hemos convenido que una epidemia es una enfermedad que afecta a mucha gente a la vez. Una enfermedad que se propaga. Pero ¿qué es una enfermedad? y ¿por qué algunas son epidémicas y otras no?

Según un célebre aforismo –que algunos atribuyen, sin pruebas, a *Hipócrates* (460–370 a.C.) “*No hay enfermedades sino enfermos*”. Sentencia adoptada por diversos personajes¹, desde el inventor de la homeopatía *Samuel Hahnemann* (1755–1843), a nuestro *Gregorio Marañón* (1887–1960), pasando por el padre de la fisiología, *Claude Bernard* (1813–1868).

Afirmación que, por cierto, contrasta con una de las frases más contundentes del personaje del *Dr. House* en la serie televisiva del mismo nombre: “*No tratamos enfermos, sino enfermedades*”.

El caso es que, bien visto –o visto de una de las maneras posibles– las enfermedades son, más que entes con existencia propia, procesos que se desarrollan en los pacientes. Sin enfermos no hay enfermedades. Por lo que las características de los afectados son determinantes a la hora de producirse el trastorno o daño.

Claro que, al tratarse de seres humanos, individuos de la misma especie biológica, comparten muchas características anatómicas y fisiológicas de modo que si la(s) causa(s) que desencadena(n) el proceso afecta(n) alguna de esas características comunes, su evolución –la historia natural– debería de ser muy similar.

Pero debido a la variabilidad individual de los componentes de la especie, un estímulo puede tener consecuencias diferentes. O sea que el contacto con el mismo agente causal puede provocar trastornos o alteraciones distintas según las características particulares de la persona afectada.

En cualquier caso, conviene recordar que los humanos reconocen, identifican y denominan algunas enfermedades mucho antes de sospechar siquiera cómo se desarrollaban la mayoría de procesos morbosos cuya naturaleza les era ignota.

Pero no solo existe variabilidad biológica; todavía es mayor la que corresponde a las condiciones de vida de quienes sufren tales trastornos y dolencias. Las circunstancias de su entorno. A veces incluso tanto como las propiedades de los agentes que desencadenan estos procesos, a los que acostumbramos a considerar causas únicas de estas enfermedades².

No obstante, en ocasiones, tales procesos muestran suficiente regularidad como para ser reconocidos como muy similares, si no idénticos. Uniformidad consecuencia de la afectación de funciones fisiológicas determinadas, mediante alteraciones e interferencias orgánicas, celulares, moleculares, etc.

Alteraciones e interferencias que si afectan en grado similar a funciones fisiológicas muy específicas y homogéneas de la especie son, pues, comunes. De modo que, aunque se trate realmente de procesos, se pueden interpretar como si fueran entes independientes de los propios pacientes. Tales trastornos provocan manifestaciones –signos y síntomas– más o menos específicas que, en algunos casos, son patognomónicas, del griego παθογνωμονικόν, derivado de πάθος (enfermedad, padecimiento) y de γνώμη (juicio, decisión) cuya presencia es suficiente para diagnosticar un determinado proceso, que identificamos como una enfermedad determinada, merecedora de un nombre sustantivo.

Y, aunque en tiempos de *Hipócrates* –y de hecho hasta mucho después– no se podía siquiera imaginar qué reacciones orgánicas, celulares o bioquímicas se alteraban, en su caso; el hecho de poder identificar y reconocer, es decir diagnosticar una enfermedad, servía –o les parecía que les servía– a los médicos de la época, para hacerse una idea del pronóstico y orientar el tratamiento.

Terapéutica que, a menudo, se limitaba –en muchas ocasiones, afortunadamente– a dejar actuar la naturaleza (*Vis curatrix naturae*) cuando el tiempo o ella misma resultaban reparadoras.

Una aproximación que permitía a los hipocráticos abordar las enfermedades sin recurrir a explicaciones sobrenaturales, lo que es de justicia reconocer. Claro que las interpretaciones naturalistas –materialistas o positivistas, si se prefiere– no son invulnerables a todos los prejuicios.

La cuestión es que cualquier suposición, presunción o conjetura, incluidas las consideradas científicas, se imagina y se idea en un marco cultural histórico determinado, que algunos han denominado paradigmático, que las contextualiza y las dota de sentido.

La cultura, que es de naturaleza acumulativa, se desarrolla, también, acopiando prejuicios. Por lo que los prejuicios, algunos al menos, son imprescindibles para poder razonar. Si bien los hay tan rígidos que más que una base sobre la que construir resultan una traba.

Lo que distingue el conocimiento, digamos científico, del místico –y del artístico– es que puede contrastarse –empíricamente– y, sobre todo, que nunca es dogmático. Al contrario que las creencias, propias de la fe; las cuales infunden a menudo convencimientos inquebrantables; quizás porque los conocimientos científicos no requieren –al menos forzosamente– una adhesión emocional y subjetiva, lo que los hace mejorables y, tal vez por eso mismo, más útiles.

No obstante, la tendencia a buscar explicaciones convincentes –del tipo que sean– facilita la interferencia, a menudo subrepticia, de elementos y fenómenos fantásticos, extra o sobrenaturales.

Lo que todavía es más frecuente si se trata de infortunios o desgracias. Entonces no es raro imaginar que pueden tener alguna relación con alguna acción –u omi-

sión– propia. Transgresiones a las leyes o costumbres culturalmente aceptables; infracciones y faltas e incumplimientos; situaciones que generan sentimientos de culpa y que hay que purificar. Y que las leyes –como materialización de una ética mínima que puede imponerse obligatoriamente– pueden sancionar.

Así que, a pesar de buscar explicaciones no sobrenaturales de estos fenómenos, la idea de transgresión, de ofensa –devenida pecado en el contexto religioso– sigue siendo seductora. Porque, por una parte, otorga cierto protagonismo al afectado y, por otra, deviene una oportunidad para que alguien pueda sacar provecho, las jerarquías eclesiásticas, sin ir más lejos.

Por si faltara poco es, además, potencialmente paliativa. El reconocimiento de una acción o de una omisión como causa de una enfermedad, aunque se trate de una mera suposición, puede tener un efecto ansiolítico. Es lo que ocurre cuando alguien que lleva tiempo sufriendo alguna alteración que todavía no ha podido ser identificada como alguna enfermedad establecida, es finalmente diagnosticada. Aunque sea incurable.

Lo que acostumbra a suceder en bastantes casos de fibromialgia y de fatiga crónica. Dolencias que no solo no tienen tratamientos eficaces, sino que no todos los médicos las reconocen como tales.

Pero si conseguimos poner un nombre a las limitaciones y malestares, no solo podemos mencionarlas sino que la ansiedad que conlleva la incertidumbre disminuye y, desde luego, hemos dado con una justificación comprensible de que lo que nos pasa no es ni una ilusión ni, mucho menos una simulación.

Esta es una de las consecuencias –en este caso provechosa– de lo que se conoce como el efecto etiqueta. Padecer algo que tiene nombre, acostumbra a perturbar menos que el desconocimiento. Claro que las etiquetas suelen ser perjudiciales. Un diagnóstico inexacto del trastorno de déficit de atención por hiperactividad

(TDAH) puede suponer un tratamiento innecesario además de que la persona afectada se considere así misma como enferma y actúe como tal. Muy a menudo, una referencia estimula la emulación, aunque no sea pertinente.

Saberse hipertenso o hipercolesterolémico aunque no tenga efectos directos inmediatos sobre nuestra salud, puede hacernos sentir enfermos en lugar de aprovechar la oportunidad para no exponernos a un factor de riesgo. Lo que le resta buena parte del beneficio potencial de la prevención.

Pero volvamos a las epidemias. Los hipocráticos distinguían entre las enfermedades que afectaban a las personas una a una, individualmente, de las que eran compartidas al mismo tiempo por un grupo de gente, las cuales denominaban, precisamente, pestes: literalmente malos olores, olores fétidos ya fuera a causa de la putrefacción, de la corrupción, de la depravación o de la perversión.

Una descomposición que tanto podría ser física como moral. Atributos que enlazan las explicaciones naturalistas con las interpretaciones más religiosas sobre las causas de las enfermedades y, sobre todo, de las pestes o plagas.

Las epidemias –en su sentido actual– también se llaman plagas o incluso pasas. Tal vez porque el problema se pasa de uno a otro. Según el filólogo *Corominas*, plaga es palabra procedente del indoeuropeo, pasando por el latín y solía significar llaga o lesión (*Corominas J*, 2012).

Las enfermedades que se presentaban de manera más esporádica –o menos abruptamente que las plagas– las atribuían a un desequilibrio entre los humores del organismo que, análogamente a los principios del cosmos: la tierra, el agua, el aire y el fuego, tenían sus equivalentes en la sangre, la flema, la bilis amarilla y la bilis negra.

En cambio, a las pestes las denominaban *loimia* y las imputaban a unos agentes específicos, las miasmas, una especie de emanaciones pútridas, originadas por la su-

ciudad, las cuales, en contacto con las personas, podían generar estas enfermedades.

Miasma, en plural *miasmata*, es un sustantivo griego derivado de *miaino*, verbo que significa “teñir” o “manchar”. Palabra frecuente en algunas de las tragedias de los dramaturgos clásicos.

Así pues, los griegos clásicos no llamaban epidemias a las plagas. Pero sí empleaban la palabra epidemia, como la usaban también los médicos de la época, los *asclepiadas*³. Como se ha mencionado en la introducción, no es de extrañar, pues, que así se titulen siete de los volúmenes del corpus hipocrático; las epidemias. En los que se explicaban los problemas de los pacientes que visitaban, porque recordemos que el prefijo *epi* tanto puede significar “sobre” cómo “cerca” (al lado) y ya que *demos* quiere decir gente, población, cuando los hipocráticos hablaban de epidemias se referían a las visitas domiciliarias a los enfermos cuyas casas, por cierto, eran el lugar habitual de la consulta.

Traducidos al latín como “*De Morbis popularibus*”, (Las enfermedades de la gente) dieron pie a que Galeno⁴ distinguiera entre epidemia y endemia:

“De manera que cierto tipo de enfermedad es epidémico cuando es muy excesivo, durante un espacio de tiempo en cierta área. Pero hay otro tipo de enfermedades que es frecuente y perjudica a muchos y de estas decimos endémicas.”

A veces las traducciones pueden tener consecuencias, algunas no muy felices, como el martirio de *Miquel Servet* en la hoguera, a quien *Calvino* condenó por hereje⁵, aunque otras son simplemente curiosidades.

Como sea que estamos hablando de enfermedades epidémicas infecciosas, conviene precisar que infección se refiere a la colonización de un organismo por microbios patógenos, los cuales tienen efectos perjudiciales para el normal funcionamiento del hospedador o acogedor.

Infección viene del latín *infectio*, algo que se mete dentro y altera el contenido; o – en términos religiosos– lo corrompe. Una descomposición, que puede interpretarse –en un contexto de padecimientos– como una enfermedad, sentido que adoptó durante la edad media, cuando los hablantes del latín de la época –las protolenguas romances– lo emplearon como una forma de patología.

Puntualización que no es –sólo– un detalle erudito, puesto que nos puede aclarar cómo es que, aún hoy, las medidas preventivas conservan cierta connotación de purificación, no sólo física sino también moral.

Hay pues, una convergencia semántica entre infección y miasma, a pesar de la independencia etimológica. Paralelismo que también se da entre ética (*ethos* griego) y moral (*mor mores* latino) y que tiene relación con el origen de la salud pública.

Como veremos más adelante, la explicación que atribuía estas enfermedades a la influencia de las miasmas no era la única. Porque había quienes suponían que más que emanaciones los agentes de las enfermedades serían seres invisibles que se podían propagar.

A nuestros ojos –los de hoy– los partidarios de las miasmas nos pueden parecer menos perspicaces que los devotos del contagio –una explicación minoritaria entonces– que serían unos adelantados a su tiempo. Lo que tiene mucho de anacronismo.

Se trataba de una discrepancia que no tendría mayores consecuencias prácticas hasta que se estableció una cuarentena durante la primera “ola” –documentada– de la peste negra en Europa, a mitad del siglo XIV. La primera vez que se sepa. Aunque se trató de un *trentino*, porque esa iniciativa pionera de alejamiento duró solamente un mes. Claro que desde Venecia enseguida establecieron los cuarenta días⁶ que le han dado el nombre hasta hoy.

El caso es que los “*contagionistas*” trataban de evitar el contagio mediante el distanciamiento –aislamiento de los enfermos y las cuarentenas de los sospechosos– unas medidas que interfieren, entre otras actividades, las del intercambio comercial de mer-

cancias, mientras que los “*miasmalistas*” fomentaban la limpieza de la suciedad. Una medida menos onerosa para el comercio y las relaciones sociales (o entre personas).

De hecho las cuarentenas se concibieron como un mal menor. Una estrategia alternativa a la prohibición absoluta que impedía el comercio marítimo. Una disyuntiva entre no dejar atracar nunca a los buques procedentes de zonas sospechosas o retrasar el desembarco unos días.

Dado el mecanismo de contagio de la peste bubónica es verosímil suponer que las medidas higiénicas útiles para evitar la parasitación de las pulgas o incluso la colonización de las ratas pudieran ser, incluso, más efectivas que una simple distancia social.

Ambos tipos de intervenciones preventivas pueden ser útiles; aunque el alejamiento de las fuentes de infección sea más radical y, si se puede hacer bien, más rotunda. Pero la higiene tiene también un papel potencial en la prevención de los contagios. Y no son incompatibles, claro.

Como lo ilustra la vestimenta de los médicos durante las pestes del renacimiento, con unas capuchas con picos alargados –que los alejaban de los pacientes– con productos supuestamente desinfectantes y sobre todo aromáticos, tal vez con la idea de neutralizar los eventuales efluvios miasmáticos.

Uniforme que recuerda a los equipos de protección individual que se utilizan en la actualidad –cómo ilustran las imágenes del personal sanitario desinfectando por ejemplo ruedas de bicicletas– y que, a menudo son más aparatosos y espectaculares que útiles, como en la antigüedad.

Y, lo que es más importante, no están exentos de provocar efectos indeseables. Entre otras razones porque cuanto más sofisticado sea el equipo más destreza y experiencia requiere su uso. Sin olvidar, tampoco, que la exigencia de equipos de protección individual puede ser, en algunas ocasiones al menos, la expresión de reivindicaciones laborales desatendidas.

Los microbios, como se deduce de su nombre –vida minúscula– son organismos microscópicos. De los tres dominios⁷ en los que la biología clasifica a los seres vivos –*Archaea*, *Barcteria* y *Eukaryota*– los dos primeros están compuestos exclusivamente por microorganismos. Y el tercero, que incluye todos los organismos multicelulares, también incorpora muchos microbios.

La vida microbiana desempeña un papel principal en la regulación de los sistemas bio-geoquímicos en prácticamente todos los entornos de nuestro planeta⁸. La idea que existieran organismos microscópicos –suposición en algunos casos y creencia en otros– es muy antigua. En el *Atharveda*, compilado entre 1200 aC y 1000 aC, *Rishi Kanva* los menciona denominándolos *Kirmis*.

En Roma *Marcus Varro*, erudito contemporáneo de *Ciceron*, recomendaba no vivir en los pantanos: “...*porque se crían ciertas criaturas diminutas que no se ven con los ojos, que flotan en el aire y entran al cuerpo por la boca y la nariz y causan enfermedades graves*”.

Avicena en *El Canon de la medicina* (1020), sugería que la tuberculosis y otras enfermedades podrían ser contagiosas. *Akshamsaddin* (1389–1459) en su obra *Maddat ul-Hayat* (El material de la vida) escribía:

“Es incorrecto suponer que las enfermedades aparecen una por una en los humanos. La enfermedad infecta al propagarse de una persona a otra. Esta infección ocurre a través de semillas que son tan pequeñas que no se pueden ver, pero están vivas”.

Pero no fue hasta el siglo XVII que se consiguieron visualizar. Que se sepa, al menos. Gracias a los documentos y dibujos de *Leeuwenhoek* y de *Robert Hooke*⁹.

¿Por qué algunos microbios son patógenos para los humanos y otros no?

Ya hemos visto que las características del huésped o del entorno pueden facilitar las infecciones y las enfermedades a ellas atribuibles. Aunque nos hemos referido

sobre todo a las variaciones en los procesos que desencadenan las infecciones en unos u otros huéspedes. El caso es que algunos microbios siempre, o casi siempre, resultan perjudiciales para algunas de las especies biológicas que los hospedan. Para algunas, porque el cólera de las gallinas por ejemplo o, más bien dicho, el cólera aviar, causado por *Pasteurella multocida* no produce enfermedad en humanos, pero puede ser letal para gallinas, pavos y gansos.

De igual manera hay gérmenes que solo provocan infecciones y patologías en la especie humana. Como lo fue, en su momento el virus de la viruela humana (*smallpox virus*) lo que permitió precisamente su erradicación gracias a la vacunación.

Las posibilidades de que un microbio se convierta en patógeno para los humanos son varias. En algunos casos las alteraciones de la microbiota propia –el conjunto de microbios hospedados en un mismo individuo, como veremos más adelante– pueden propiciar el cambio directa o indirectamente, si pierden su capacidad de barrera protectora.

Modificaciones debidas a una disminución de la capacidad inmunológica –por otras enfermedades o tratamientos– o a desequilibrios en su composición como consecuencia de utilización inadecuada de desinfectantes, antibióticos, etc. Lo que ocurre con las denominadas infecciones por gérmenes oportunistas.

En otros casos, la exposición a gérmenes saprófitos o parásitos de otras especies biológicas con las que nos podemos poner en contacto, pero también por cambios en el entorno tanto de los microbios como de sus huéspedes, lo que probablemente ha ocurrido ya algunas veces en la historia de la humanidad: en las glaciaciones y calentamientos pretéritos o debido al cambio climático actual. Y desde luego en las hambrunas colectivas.

También podría ser consecuencia de manipulaciones genéticas experimentales, ya sea con propósitos terapéuticos o bélicos. El desarrollo de microorganismos modificados capaces de provocar epidemias no es una quimera. Precisamente la

pandemia de la COVID-19 ha suscitado sospechas, incluso entre científicos y profesionales acreditados. Aunque, al menos hasta el momento, no se haya podido constatar. Si bien el rápido aislamiento y caracterización del Sars-Cov2 entre las muestras de tres pacientes de neumonía respiratoria por el laboratorio de Wuhan a los pocos días de que enfermaran avivó las suspicacias de los epidemiólogos. Recelos que la opacidad informativa ha contribuido a mantener¹⁰.

En cualquier caso, no es descartable la potencial amenaza que representaría la eventual fuga, accidental o no, de un espécimen biológico sintetizado o modificado en un laboratorio.

Sin embargo, la mayoría de las pandemias que la humanidad ha padecido, al menos hasta el momento, no han podido tener, obviamente, este origen. Lo que no descarta que lo puedan tener ya, claro.

Por otra parte, no todas las epidemias contagiosas lo son por microbios. Como se mencionaba en la introducción, la variante del síndrome de *Creutzfeld-Jakob*, atribuida al consumo de carne de las vacas afectadas por la encefalopatía espongiiforme bovina¹¹, la tristemente célebre zoonosis de las vacas locas, se ha imputado a un elemento distinto de los microbios, los priones, cuyo descubrimiento y descripción le valió el premio Nobel de fisiología de 1997 a *Stanley Prusiner* (1942–)

Los priones son proteínas de formato peculiar –con estructuras espaciales anómalas– que deforman las proteínas normales de los “contagiados” –probablemente por contacto, por simpatía– y alteran su funcionamiento. En cambio, los gérmenes interfieren las funciones fisiológicas de los huéspedes gracias a la información contenida en sus propios ácidos nucleicos.

Vale la pena tener en cuenta esta etiología inusual por dos motivos. Primero por lo que tiene de inesperado, lo que nos sugiere que, por mucho que queramos prepararnos de cara a futuras pandemias, no podemos descartar que la realidad nos

desborde. De modo que parece más conveniente asumir la incertidumbre y tratar de gestionarla de la manera más adecuada posible.

Y, en segundo lugar, porque la citada encefalopatía ha provocado –que se sepa– poco más de doscientos casos en el mundo. Según algunos, porque se adoptaron unas medidas preventivas –no farmacológicas– muy drásticas. Entre otras, sacrificar a cientos de miles de animales. Una efectividad verosímil, a pesar de los graves efectos indeseables. Incluso sin despreciar algunos importantes beneficios colaterales, como el control y la trazabilidad de la carne que comemos hoy.

Pero es razonable suponer que, entre no hacer nada y lo que se hizo, había alternativas menos costosas, no sólo en términos monetarios. Respuestas más proporcionadas. Reflexión que viene a cuento si se analiza la evolución del SARS, el Síndrome Agudo Respiratorio grave, Severo en la terminología inglesa–. Entre 2003 y la fecha oficial de finalización de la pandemia, se notificaron en todo el mundo menos de nueve mil casos. Eso sí, con una letalidad –proporción de muertes entre los enfermos– muy elevada, cercana al 10%. Letalidad de la enfermedad, pero no de la infección. Porque desconocemos cuántas personas se infectaron sin llegar a enfermar o lo hicieron muy levemente.

Un impacto muy limitado afortunadamente que no está claro que fuera atribuible a las medidas preventivas implementadas. Incertidumbre difícil de aclarar metodológicamente. Lo que no justifica, al menos teóricamente, la pretensión de impedir, a cualquier precio, la propagación. Ni, desde luego, permanecer impasibles.

La tríada epidemiológica o la cadena de los tres eslabones

Los elementos implicados en la génesis y el desarrollo de las epidemias son los que componen la denominada cadena epidemiológica, uno de los conceptos más básicos de la epidemiología clásica. Una cadena que enlaza dos eslabones: el agente y el huésped, mediante un tercero: los mecanismos de transmisión.

Una concepción simplista al interpretar que la causa del efecto –la epidemia– es solo una. Sin embargo, pone de manifiesto la existencia de, cuando menos, otros dos protagonistas. El huésped y el mecanismo de contagio.

En cualquier caso, el reconocimiento de un factor claramente implicado en la etiología de la enfermedad que genera el brote, la epidemia o la pandemia, es trascendental. Aunque no sea el único. Porque identifica uno de los elementos necesarios del proceso.

*Robert Koch*¹², uno de los padres de la teoría del germen, era muy consciente de que la asociación entre la presencia de un germen y una determinada enfermedad, no basta para reconocer el papel etiológico del microorganismo. Insuficiencia que trató de superar recurriendo a los célebres criterios publicados inicialmente por su discípulo *Friedrich Loeffler*¹³ y reformulados como postulados *Henle*¹⁴-*Kock* en 1890.

Lo que no debería llevarnos a achacar a los microbios un papel de chivo expiatorio. Ni acentuar tampoco la orientación belicista tan manida a la hora de tomar medidas, menospreciando otros factores tan o más importantes que los gérmenes patógenos. Tales como las características de los huéspedes o las circunstancias del entorno. Porque de los millones de especies microbianas conocidas –incluidos los virus– no más de millar y medio se han asociado a enfermedades humanas.

Para que un microbio se convierta en patógeno humano son necesarias unas cuantas circunstancias. Una condición es la compatibilidad anatómico–fisiológica entre el huésped y el microbio; es decir, que algunas estructuras o características de ambos puedan interactuar. Lo que, a pesar de que los humanos y microbios procedamos de antecesores comunes (Dawkins R, 2004) no es fácil, ya que los caminos evolutivos han sido muy largos y particulares. Limitación que explica, en parte al menos, la singularidad de los saltos de especie, el que unos microbios –patógenos, saprófitos o simbióticos– de algún huésped específico, como un murciélago, infecten a huéspedes de otras especies, por ejemplo, a un pangolín.

Los saltos de especies –la capacidad de parasitar a huéspedes de especies biológicas distintas– son característicos de los virus gripales, que afectan a los mamíferos. Caballos, cerdos y humanos son huéspedes ocasionales de los virus gripales, la mayoría de los cuales provienen inicialmente de algunas aves, como la golondrina acuática.

Dado que la capacidad adaptativa de los microbios, es mucho más amplia y rápida que la de los huéspedes, en algunos casos se pueden acortar los períodos de tiempo necesarios para que la interacción entre el microbio y el nuevo huésped sea operativa. Reducciones favorecidas por diversas presiones selectivas que faciliten el predominio de algunas mutaciones.

Aunque la tendencia más proclive sea la adaptación mutua, el ritmo adaptativo del germen y el del huésped no son homogéneos de manera que el paso de una relación parasitaria a otra saprofita o simbiótica no es inexorable ni, menos aún, automático.

Sin embargo, el papel de los microbios resulta imprescindible para la vida de los organismos multicelulares, incluidos los humanos. Sin los microbios la fisiología de los humanos –de hecho, la de la mayoría de organismos pluricelulares– sería muy distinta, si es que fuere viable (Gill SR, 2006).

Últimamente, se ha desarrollado el concepto de microbiota, que define la comunidad de microorganismos comensales, simbióticos y patógenos que se encuentran en todos los organismos vivos estudiados hasta ahora, desde plantas hasta animales. Incluye bacterias, arqueas, protistas, hongos y virus. Microbios fundamentales para la homeostasis inmunológica, hormonal y metabólica de sus huéspedes. Ricard Guerrero y colaboradores se refieren al huésped y su microbiota como holobiontes resultado de la simbiogénesis, que sería un fenómeno crucial en la evolución biológica (R. Guerrero et al. 2013).

El término microbioma que en parte se solapa con el de microbiota se refiere más específicamente a la colección de todos los genes de los componentes de la micro-

biota. Unos tres millones, cantidad muy superior a los 23.000 humanos (Marchesi JR. et al, 2015). Los microorganismos que alberga el cuerpo humano forman parte en cierto modo del genoma del individuo huésped. Se estima que la microbiota humana consta de unos 39 mil millones de células microbianas, superando en una proporción de 4 a 3 el número de células propias que son unos 30 mil millones.

La microbiota contribuye a muchas de las funciones metabólicas, y sólo en el tracto digestivo ya se han encontrado más de 1.500 especies. Consideraciones que no desmienten la utilidad de la higiene, de la asepsia ni de los antibióticos o las vacunas, sino que simplemente remarcan la complejidad de estas relaciones en la biosfera. Una red de interacciones que algunos, como el recientemente fallecido *James Lovelock* interpretan como un organismo único¹⁶.

Pero como las enfermedades son procesos que se desarrollan en los pacientes, las peculiaridades de éstos –sean biológicas o culturales como la clase social, el género, etc.– resultan decisivas; pese a que en algunos casos –en algunas enfermedades– tengan poca expresividad.

Por otra parte, las especificidades del entorno también cuentan, particularmente de cara a la capacidad de propagación del agente singular, tales como la densidad demográfica o el hacinamiento doméstico, laboral u otros, la temperatura, la humedad, la radiación solar, la contaminación, etc.

Algunas de las plagas más devastadoras han sido precedidas por cambios notorios en el entorno, como la denominada pequeña glaciación anterior a la epidemia de peste negra del XIV. Sin olvidar las trágicas consecuencias de la hambruna de la patata para la población irlandesa¹⁷.

Así pues, sin menospreciar el potencial papel etiológico de los microbios en la génesis de las epidemias deben tenerse en cuenta también otros factores que influyen de forma sustancial sobre la génesis y la extensión de las epidemias. Últimamente

el cambio climático o la globalización han sido señalados como determinantes. Situaciones que ilustran la importancia potencial de las circunstancias y condiciones en las que se pueden propagar las epidemias.

Algunas de las cuales no dependen directamente de la acción humana, como las erupciones volcánicas, o el impacto de meteoritos y asteroides, por ejemplo. Lo cual no es argumento disuasorio para intentar reducir la contribución humana. No solo porque somos responsables de ella, sino que además es la más susceptible a nuestras intervenciones.

Decir que los microbios no entienden de fronteras ni de clases sociales parece obvio, pero en el mejor de los casos no deja de ser una simplificación excesiva¹⁸. Está claro que no entienden. De hecho, no entienden de nada.

Pero al no ser el único elemento implicado, las consecuencias directas de las epidemias no dependen únicamente de ellos. Por lo que para entenderlas y valorarlas adecuadamente debemos tener en cuenta también la influencia de los otros implicados, los potenciales pacientes y el entorno en el que viven los unos y los otros.

Capítulo 2: La valoración del impacto atribuible.

La importancia que merecen las epidemias depende, obviamente, de las consecuencias que comportan. Porque hay epidemias más graves que otras. Al tratarse de una afectación repentina de mucha gente, su extensión –la cantidad de afectados– es el primer criterio a tener en cuenta para valorar su impacto.

Pero no es el único, ni tampoco el más decisivo. Entre otras cosas, porque una infección no siempre provoca enfermedad. De hecho, muchas infecciones pueden ser asintomáticas. A veces incluso el contacto del agente patógeno con el huésped no deja ni rastro. Aunque es frecuente que desencadene una respuesta inmunitaria.

Una reacción que puede interrumpir por completo la evolución del episodio, dejando como única pista la que proporcionan los cambios detectables en los anticuerpos plasmáticos –inmunidad humoral– o en unos glóbulos blancos específicos –los linfocitos T– de la inmunidad celular. Si la infección no provoca alteraciones detectables el episodio pasa inadvertido.

Pero en ocasiones, la que genera trastornos es la respuesta inmunitaria misma. Porque no siempre es suficientemente específica y proporcionada. Como cuando se desencadenan reacciones alérgicas o anafilácticas que pueden llegar a ser letales¹⁹.

Si la respuesta inmunitaria no resulta eficaz pueden afectarse algunas de las funciones normales del organismo y provocar limitaciones o sufrimientos. Que es lo que más relevante, porque comporta consecuencias negativas tangibles para las personas.

Cambios que, si son objetivables se denominan signos, mientras que si sólo los percibe el paciente subjetivamente, les llamamos síntomas. La fiebre medida con un termómetro sería un signo, pero el dolor es un síntoma, porque es la percepción subjetiva de la persona afectada la que cuenta.

La sensibilidad al dolor y al sufrimiento es idiosincrática, es decir, particular. Incluso puede ser objeto de adiestramiento y aprendizaje, hasta adquirir una capacidad de control notoria. Que puede llegar a extremos insólitos como ocurre con la resistencia al dolor de los faquires.

Los signos y síntomas constituyen las manifestaciones clínicas de la enfermedad. El reflejo de las alteraciones de las funciones orgánicas y metabólicas que desencadena la interacción con el agente etiológico.

Alteraciones que pueden ser variables en función de las características del huésped infectado. Unas son de carácter constitucional –ya que la estructura orgánica es estándar – y por ello acostumbran a ser bastante similares, pero otras son distintas al depender de factores más coyunturales, como la capacidad inmunitaria personal, el estado nutricional del momento, o el padecimiento de otras dolencias.

La historia natural de la enfermedad

Debemos a *Frank Macfarlane Burnett*²⁰ el concepto de historia natural de las enfermedades, una idea que concibió para comprender mejor la evolución de los pacientes afectados por enfermedades infecciosas.

Esquemáticamente, la historia natural es un esquema idealizado del proceso que desencadena el contagio de un agente patógeno. (Macfarlane FB, 1940). Una vez se produce el contacto adecuado (en cantidad suficiente y en la localización idónea) pasa un tiempo hasta que, en su caso, aparecen las manifestaciones clínicas; lapso que corresponde al denominado período de incubación que puede ser más o menos prolongado. En el caso de las infecciones agudas habitualmente de unos pocos días.

Claro que, si se trata de una toxiinfección alimentaria este lapso es de minutos u horas. Y cuando el problema es un cáncer, como ocurre con la infección por el virus del papiloma humano (afortunadamente solo en una pequeña proporción de

infectados) y en algunas manifestaciones del Sida (VIH), puede durar años.

El periodo de incubación, de latencia o fase preclínica, precede a las alteraciones patológicas observables cuando aparecen, lo que se acostumbra a denominar período de estado o fase clínica, la cual culmina con la curación o la muerte del paciente. Curación que puede ser total o dejar secuelas²¹.

Un concepto, el de la historia clínica, que *Leavell y Clark* (Leavell HR, 1953) generalizaron aplicándolo a cualquier tipo de enfermedad en su manual de epidemiología para clínicos. Lo que ha tenido transcendencia en el desarrollo de la taxonomía preventiva, porque permite distinguir las actividades según el momento y el propósito de la medida. Porque permite clasificarlas en tres grandes categorías: prevención primaria, secundaria y terciaria.

Las actividades de prevención primaria –como la profilaxis o la vacunación– tratan de evitar el inicio del proceso. Son medidas para eliminar o disminuir la incidencia, mientras que las de prevención secundaria no afectan a la incidencia, es decir, no reducen la presentación de nuevos casos, sino que lo que pretenden es mejorar el pronóstico, disminuyendo la gravedad del proceso. Lo que consiguen –en su caso– mediante un tratamiento temprano. Que, obviamente, requiere un diagnóstico precoz.

Lamentablemente no siempre es factible la prevención secundaria, ya sea porque no se dispone de un tratamiento precoz efectivo o porque no existe un procedimiento de diagnóstico precoz adecuado suficientemente válido y seguro. Pero cuando lo es deben respetarse rigurosamente unos requisitos básicos que limiten al máximo los potenciales efectos indeseables que se pueden presentar, entre los cuales destaca el sobrediagnóstico y la eventual ansiedad asociada a la sospecha de padecer una enfermedad.

La prevención cuyo propósito es evitar o reducir eventuales secuelas o complicaciones durante la atención y el tratamiento del paciente se denomina terciaria. Limitar el período de inmovilización, de permanecer encamado o, si no es posible, administrar

heparina son ejemplos de prevención de eventuales trombosis en el postoperatorio. De hecho la prevención terciaria es un elemento de la calidad asistencial.

Hace algunos años un médico belga de familia *Marc Jamouille* (Jamouille M, 2010) acuñó el término prevención cuaternaria para referirse a las intervenciones que pretenden reducir al máximo los efectos adversos de las acciones sanitarias. Debido a la importancia cada vez mayor de la iatrogenia –daño provocado por los médicos y, por extensión por cualquier sanitario– como problema de salud que no siempre es atribuible a errores o negligencias²². Porque como ocurre con la mayoría de las actividades humanas, sus efectos o consecuencias tienen casi siempre pros y contras.

La medida de la cantidad

Pero volvamos a la cuestión de la cantidad o a la frecuencia. Primero de la infección. Cuantas más sean las personas infectadas, mayor será el número de enfermos. Aunque como hemos insistido, no son equiparables. Claro que los infectados pueden convertirse en fuente de infección para otras personas susceptibles, lo cual es relevante porque, cuantos más sean los infectados, más fuentes de propagación potencial existen.

El número también tiene importancia respecto de la evolución de las características del agente invasor, porque cuantos más infectados – reservorios, ni que sea temporales– más fácil es que proliferen mutaciones adaptativas, más o menos patogénicas.

Pero no es sinónimo de perjuicio directo. Sí lo son, en cambio, los casos de enfermedad declarada, particularmente los más graves, críticos o letales. Infección pues, no debe interpretarse como enfermedad, en el sentido tradicional de la palabra, que es el que le daban nuestras abuelas. Una alteración tangible de la salud.

Si basamos nuestra valoración principalmente en el número de infectados –incluso mediante las tasas de incidencia, que es una medición más refinada– la percepción

de su importancia se puede distorsionar fácilmente, en general en el sentido de sobredimensionarla, lo que provoca más inquietud y miedo, llegando incluso a generar pánico, que puede resultar más nocivo que el problema original.

Por ejemplo, cuando se comparaba la cifra de infectados por el virus SARS–CoV–2 de la COVID–19 con el número de enfermos de otras epidemias pretéritas, de las que cuales nunca –o casi nunca– se conoce el número de infectados no enfermos, la diferencia de magnitud puede generar mucha confusión. Una distorsión que provoca una sobreestimación de la importancia del problema. Lamentablemente los medios de comunicación durante la pandemia del COVID–19 destacaban datos relativos a los casos de infección en lugar de los que correspondían a los casos de enfermedad clínica. Quizás porque éstos últimos no eran tan asequibles, tal vez porque las cantidades eran mucho mayores lo cual estimula el interés y hasta el morbo. Aunque las cifras crudas, sean de infectados o de enfermos, no sean las más informativas sobre la magnitud del problema. Conviene relativizarlas mediante proporciones y tasas.

La propagación de la infección y de la enfermedad

La velocidad de difusión es una característica esencial de las epidemias, que, sin embargo, no determina totalmente el impacto que les es atribuible. Ha habido epidemias muy generalizadas que no han provocado tantos perjuicios a la salud ni a la sociedad, como otras menos extendidas.

Pensemos por ejemplo en las epidemias de herpes, o en las de resfriados comunes estacionales. Sin olvidarnos de los brotes epidémicos de legionelosis que, de hecho, son episodios esporádicos –picos ocasionales– de una colonización bacteriana persistente, en este caso de algunas conducciones hidráulicas.

Contar el número de casos es la forma más directa y rápida de valorar la frecuencia. Pero aun siendo útil, la cifra cruda sólo nos dice si en una población determinada

se han dado más casos que en otra. Diez casos en una población de cien habitantes es diez veces más que diez casos en una población de mil. Por ello conviene utilizar alguna referencia poblacional.

Habitualmente la referencia es el conjunto de la población o la colectividad en la que ocurre la epidemia, lo que nos permite conocer la proporción de personas afectadas.

El cociente resultante de la división entre el número de casos y el total de la población expuesta es, obviamente, una proporción que se puede expresar como un porcentaje y que, en la jerga epidemiológica, se denomina prevalencia.

Imaginemos que, en un momento dado, en una población de un millón de habitantes se registran mil casos. La prevalencia sería entonces del uno por mil o del 0'1 por ciento.

Pero como en una epidemia aparecen muchos casos en poco tiempo y si es de una enfermedad aguda no persisten demasiado –porque se curan o porque fallecen– conviene también una referencia temporal, el lapso durante el cual se producen.

El período temporal utilizado como referencia de la incidencia de infecciones por el SARS-CoV-2 ha sido de una o dos semanas. Porque el período de incubación de la COVID-19, que es la enfermedad que puede provocar suele oscilar entre pocos días y dos semanas. (Yu Wu, 2022)

Estamos hablando de infectados, no de enfermos. Que, como hemos visto, no son conceptos equivalentes. Una infección no es siempre una anomalía, según la interpretación habitual del término, porque el perjuicio directo que sí se le puede atribuir, es consecuencia de la capacidad de generar enfermos.

Una propiedad que, como se ha dicho, depende también de la susceptibilidad de los huéspedes a enfermar. Del estado de salud, de su capacidad de respuesta inmunitaria, de su grado de nutrición, del padecimiento de otros procesos patológicos, etc.

Pero volvamos a la frecuencia. Que puede ser de infección o enfermedad. Según sea la definición de caso adoptada. Una definición particularmente necesaria cuando se presenta una epidemia desconocida hasta ese momento.

Lo que ocurrió con el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) tal vez nos ayude a entenderlo mejor. Las primeras sospechas sobre la existencia de una enfermedad hasta entonces desconocida se generan en el año 1981 pero hasta 1985 no fue factible identificar indirectamente la infección. Aunque el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) se descubriera unos meses antes²³.

Momento a partir del cual la presencia del virus es un elemento necesario para establecer el diagnóstico de la enfermedad. En este caso del síndrome, porque se trata de un problema de salud que puede manifestarse de múltiples formas. O si se prefiere mediante distintas enfermedades que se consideran indicativas y que son consecuencia de la deficiencia inmunitaria, pulmonías por gérmenes oportunistas, sarcoma de *Kaposi*, etc.

Precisamente las enfermedades indicativas permitían sospechar los casos de SIDA hasta que no se dispuso de las pruebas serológicas –capaces de detectar anticuerpos específicos, testigos de la infección– que permitieron reconocer la presencia del virus. Lo que ha servido para distinguir entre seropositivos, las personas infectadas por el virus y enfermos, quienes además de la seropositividad presentan alteraciones clínicamente manifiestas de su salud, las cuales pueden tardar años en aparecer. Y si son objeto de profilaxis adecuada, todavía puede retrasarse más su presentación.

En cuanto a la COVID-19, la enfermedad causada por la infección de un coronavirus hasta entonces desconocido, el SARS-CoV-2, cabe recordar que los primeros casos reconocidos se produjeron a finales del 2019, bajo la forma de una «neumonía vírica» acaecida en Wuhan (República Popular China).

Afortunadamente, sólo una minoría de los infectados por el Sars-CoV-2 enferman. Lo que se ha comprobado constatando que la presencia del virus mediante pruebas serológicas o virológicas no se asocia, en muchas ocasiones, a alteraciones clínicas.

Como en apenas unos días –durante la epifanía (festividad de los Reyes Magos) del 2020– se consiguió aislar el agente infeccioso de los alveolos pulmonares de tres de los afectados, la definición de caso (de enfermedad) pudo incorporar casi inmediatamente el elemento microbiológico.

Pero retomemos la valoración de la importancia de una epidemia. Hablábamos de la frecuencia y decíamos que la proporción de casos (ya sea en referencia a enfermos, o solamente a los infectados) en la población se denomina prevalencia. Pero cuando se trata de enfermedades agudas es más adecuado calcular la incidencia.

La incidencia nos informa de la velocidad de difusión del problema entre la población susceptible. Puede ser instantánea, como lo es la velocidad de un móvil en un momento dado –la primera derivada del tiempo en el espacio– o acumulada, durante un período de tiempo determinado, ya sea un año o cualquier otro lapso, días, semanas o meses.

Es el cociente de dividir los nuevos casos aparecidos durante el período de referencia, por la población que puede sufrir la enfermedad o la infección. No por el total. Ya que, si no se tienen en cuenta aquellos que no la pueden padecer, aunque se expongan a la infección –porque no son vulnerables, al estar inmunizados por haberla sufrido o estar vacunados– podríamos distorsionar su significado.

Algo que conviene evitar cuando se compara la incidencia entre distintas poblaciones, porque puede confundirnos pensando erróneamente que el problema es más frecuente en una que en otra y disparar elucubraciones impertinentes.

Cuanto más elevada sea la incidencia, más frecuente es el problema y si se trata de una enfermedad contagiosa, una incidencia más alta sugiere una propagación más veloz.

Así que los perjuicios que provoca son consecuencia de la gravedad de la enfermedad –discapacidades, sufrimientos, muertes, etc.–. Por eso es importante distinguir entre infectados y enfermos, al valorar su importancia.

Una precisión que no siempre es fácil, sobre todo cuando los signos y síntomas de los afectados son inespecíficos, es decir, que pueden ser provocados por enfermedades diversas. Lo que es frecuente en los casos de las infecciones respiratorias estacionales.

En cambio, hay infecciones –como el sarampión– que casi siempre provocan enfermedad manifiesta que, además, es siempre muy parecida, con fiebre, fotofobia, exantema cutáneo, etc.

La infección por los poliovirus –los agentes de la poliomielitis–, a menudo no comporta enfermedad clínica. Por cada cien infectados con los virus de la polio, no llegan a treinta los que desarrollan síntomas, la mayoría de ellos leves y pasajeros. De cada mil personas infectadas sólo entre una y cinco sufrirán una parálisis por afectación irreversible de las neuronas motoras afectadas (CDC, 2021).

Si las neuronas dañadas son las que inervan el diafragma, los enfermos pueden morir de insuficiencia respiratoria, una complicación que se trataba de evitar con los pulmones de acero. Una intervención espectacular que proporcionaba más dramatismo a la situación de por sí impresionante ya que, además, los más afectados eran niños.

Que la mayoría de los infectados por los poliovirus no enfermen no significa que la poliomielitis no sea una enfermedad temible, afortunadamente evitable con las vacunas correspondientes. Sin embargo, la incidencia de infectados o la proporción de infectados en un momento determinado por estos virus no nos informa del impacto sobre la salud de la población afectada, sino de la propagación de los microbios patógenos.

Una propagación favorecida o limitada –en el caso de la poliomielitis– según las características de las depuradoras de agua potable o de la accesibilidad a pozos,

estanques, balsas y charcas contaminadas con los virus procedentes de las heces de personas infectadas, generalmente asintomáticas.

Volvamos al SARS-CoV-2, en cuyo caso la pronta disponibilidad de las pruebas serológicas o virológicas nos ha permitido aproximarnos enseguida a la dinámica evolutiva de la infección por el virus en determinadas poblaciones. Unos datos que nunca antes habíamos tenido la oportunidad de monitorizar de forma tan generalizada.

Información que nos orienta sobre la capacidad de difusión de la infección. Aunque la exactitud y la precisión del indicador depende de la capacidad de detección de las pruebas utilizadas, y también, de la representatividad de las poblaciones estudiadas, características que no siempre son las idóneas.

Pero interpretar el dato como un indicador de impacto directo sobre la salud de las poblaciones afectadas no es adecuado. Ya que al comparar las tasas de incidencia acumulada de poblaciones diversas –barrios, municipios, autonomías, etc.– podríamos concluir erróneamente que unas sufren más que otras.

Las tasas correspondientes de incidencia de enfermedad no dependen sólo –como ya se ha mencionado– de la frecuencia de la infección, sino también de la susceptibilidad de los huéspedes, que puede variar mucho en función de la edad, la clase social, el sexo o la comorbilidad, variables que no suelen distribuirse igualmente en las distintas poblaciones.

Para medir la capacidad de extensión de una epidemia, que depende de la capacidad de propagación del agente –una característica propia, intrínseca–pero también de los mecanismos de transmisión (por contacto directo, por ejemplo sexual; por vía aérea –gotitas de *flügge*, un tipo particular de aerosoles– etc.) y de la susceptibilidad del huésped, se puede recurrir a calcular el número básico de reproducción R_0 que es el número de casos que contagia –de hecho, que ha contagiado– un caso en particular.

Si los contagiados por una misma persona fuente de infección son más de uno, es decir $R_0 > 1$, la capacidad de propagación es suficiente como para difundirse. Mientras que si $R_0 < 1$, la epidemia no es particularmente expandible. De todos modos, al tratarse de un indicador de un acontecimiento pretérito por sí solo no tiene una capacidad predictiva suficiente adecuada para valorar la dinámica futura de la infección con precisión.

Otros parámetros pueden contribuir a una mejor comprensión de la potencial evolución del problema y, en consecuencia, a la elaboración de modelos dinámicos y simulaciones que permitan ajustar mejor las medidas de control. Cuanto más precisas sean estas medidas, menos serán los efectos adversos innecesarios que vamos a provocar, sin menospreciar las inequidades que se podrán evitar.

Otro indicador, en este caso un marcador de los límites de la propagación, es el conocido como inmunidad colectiva o de grupo, traducción del original inglés *herd immunity* que literalmente significa inmunidad de rebaño. Una situación en la que el grado de susceptibilidad de los componentes de la comunidad puede ser mejorada –temporalmente– si una determinada proporción de la población no es vulnerable a la infección. Así pues, para que se difunda una infección la proporción de huéspedes susceptibles ha de superar un determinado umbral.

Lo que ocurre, por ejemplo, en el caso de los brotes epidémicos del sarampión. Según los CDC²⁴ si un 95% o más de la población es inmune, porque ha sufrido la infección o ha sido vacunada –ambas circunstancias protegen casi de por vida– el virus, pese a su elevada capacidad de diseminación no puede difundirse porque no tiene desde dónde hacerlo.

La fuente de infección del sarampión es exclusivamente humana, las personas infectadas pueden contagiar a los susceptibles desde cuatro días antes de la aparición del exantema cutáneo hasta cuatro días después de su desaparición. Si no hay suficientes susceptibles, la cadena de transmisión se interrumpe.

La inmunidad de grupo refleja la capacidad de prevención del contagio de algunas vacunas específicas. Es una propiedad transitoria de las poblaciones ya infectadas o efectivamente vacunadas, que puede variar según el movimiento demográfico vegetativo –natalidad y mortalidad– así como con las migraciones.

No todas las vacunas disponibles recomendadas proporcionan inmunidad de grupo. Por ejemplo, la vacuna del tétanos no la genera. Porque, en este caso, la infección no se transmite mediante el contacto personal. Lo que, como es lógico, no disminuye la utilidad de la vacuna.

Tampoco genera inmunidad colectiva la vacuna de la difteria. Porque su efecto neutraliza la toxina que produce la bacteria, que es la que provoca la enfermedad. Como la vacuna no inmuniza contra el microbio sino contra la toxina, los susceptibles a la infección lo siguen siendo y pueden contagiar el microbio a los no vacunados que son vulnerables a la toxina.

Gravedad

El impacto directo de una epidemia sobre la salud depende de la intensidad de las limitaciones y sufrimientos que provoca –la trascendencia de las alteraciones del normal funcionamiento del organismo– y del tiempo que duran. De un lado la morbilidad, esto es, los enfermos que causa, característica que a su vez puede calificarse de leve, moderada, grave o crítica –atendiendo a la intensidad de la afectación– y por otro, la mortalidad.

Algunas de las personas enfermas a consecuencia de una infección, que son precisamente aquellos que en rigor podemos considerar verdaderos casos, pueden morir. De la enfermedad o con la enfermedad.

De modo que los indicadores de gravedad más directos serían: las tasas de incidencia de enfermos (mejor si se distingue los leves, moderados, graves y críticos), las tasas

de prevalencia –de enfermos, incluidos aquellos que padecen secuelas– sobre todo si la enfermedad se convierte en crónica, y las tasas de mortalidad y de letalidad.

Las tasas de letalidad, esto es, la proporción de defunciones entre los enfermos o entre los infectados reflejan la virulencia del problema. La capacidad, por así decirlo, de matar. En cambio, las de mortalidad –número de muertes divididas por la población– expresan el impacto sobre la población afectada.

Una enfermedad muy letal como el tétanos, que –gracias a la vacunación también– es poco frecuente, no provoca una mortalidad elevada. Porque son muy pocos los casos –de enfermedad– que ocurren. Pero buena parte de los que la padecen, fallecen por su causa. Según el informe epidemiológico del Instituto de Salud Carlos III, entre 1983 y 2022 se notificaron 1.218 casos de tétanos a la red de vigilancia y el INE contabilizó 439 defunciones por esa causa durante el mismo período. Una letalidad del 36%, más o menos una defunción por cada tres casos.

La demanda de atención sanitaria

Otra aproximación para valorar la gravedad del problema es la utilización de los servicios sanitarios. Una estimación que puede servir para precisar la importancia del problema, pero también para valorar la capacidad de respuesta, sobre todo si la sanidad puede intervenir benéficamente, mediante la profilaxis, el tratamiento curativo o por lo menos paliativo de la enfermedad.

Hay que tener en cuenta que la utilización de los servicios sanitarios, obedece a la existencia de un problema verdadero de salud, pero no sólo. También tiene que ver con otros factores, el primero de los cuales es la cantidad de servicios sanitarios existentes y asequibles. Si no hay camas de hospitales, servicios de cuidados intensivos, etc. no podemos calcular los indicadores de uso, lo que no significa que la gravedad sea menor, está claro.

Otros factores que determinan la utilización, tienen que ver con los criterios de quienes pueden decidir la actuación; clínicos o sanitarios, autoridades gubernamentales o profesionales, sin menospreciar tampoco las costumbres de la población ni, mucho menos, las circunstancias o condiciones político-administrativas que modulan la accesibilidad a los servicios asistenciales.

Una situación que puso en evidencia Wennberg en 1987, al comparar los ingresos hospitalarios por las mismas causas en los hospitales de poblaciones bastante parecidas, como las de *New Haven* y *Boston*. Al constatar las grandes diferencias entre ambas el autor tituló irónicamente su investigación con la pregunta de si los centros de la ciudad de *Conneticut* racionaban los ingresos, mientras que los de la capital de *Massachussets* los estimulaban. Aunque tales diferencias podían ser debidas a los distintos criterios médicos (Wennberg JE, et al, 1987).

Porque la variabilidad clínica es una característica que puede ser atribuible a las diferencias territoriales y poblacionales, en la frecuencia de los problemas de salud, pero también a las peculiaridades de la oferta asistencial. Una variabilidad que en algunas patologías puede ser muy notoria, como recoge desde 2002, para España, el Atlas de Variaciones en la práctica médica²⁵.

Cuando no existe un tratamiento específico eficaz, lo que no es infrecuente en el caso de epidemias o de pandemias víricas como la gripe o la propia COVID-19, las posibilidades de los servicios sanitarios se limitan –a menudo– a mantener a los enfermos con vida esperando una recuperación espontánea. Y aplicar los denominados tratamientos sintomáticos que tratan de neutralizar o paliar las manifestaciones del proceso sin poder eliminar sus causas.

Mantenimiento que, lamentablemente, no consigue evitar más que una proporción de las defunciones y lo que es más inquietante, a costa de una agresividad terapéutica que, si no da resultado, conviene replantearse. Lo que merece una serena consideración. Pretender evitar el colapso de los servicios sanitarios es un propó-

sito suficientemente importante como para justificar la adopción de medidas de control incluso muy drásticas. Aunque la intención no es suficiente garantía e que se va a conseguir así evitar el colapso.

Ni, tampoco que, en su caso, el hecho de no saturarlos sea mejor que exponerse a los potenciales efectos adversos de esas medidas, que cuanto más drásticas sean, más efectos perjudiciales pueden ocasionar, por lo que proceder –antes y durante– a un balance de pros y contras resulta imperativo.

Claro que los potenciales beneficios de prevenir el bloqueo sanitario, no deben ser objeto de banalización. Porque la accesibilidad a los servicios sanitarios, incluso cuando no pueden hacer mucho por los enfermos epidémicos, proporciona una confianza que al menos rebaja la preocupación y la ansiedad provocada por el miedo o el pánico a la epidemia. Pero también porque una epidemia no borra todas las demás causas de enfermar, que siguen requiriendo atención médica.

Alarma

La alarma se produce cuando la percepción del riesgo es angustiosa. Valoración que, naturalmente, tiene que ver con la estimación del daño potencialmente atribuible, una sensibilidad fácilmente modulable mediante el tratamiento informativo del problema.

Lo que pone de manifiesto que una buena comunicación por parte de las autoridades sanitarias y de los medios de comunicación social es imprescindible. Que fomente una atención pertinente, proporcionada y responsable.

Mientras que preocuparse puede ser una actitud prudente, un estímulo para prestar atención y tener cuidado; la alarma atemoriza. Una reacción casi automática que resulta evolutivamente benéfica. Al incentivar alejarse de lo que asusta.

Pero la utilidad de una respuesta rápida al reconocer un peligro o riesgo es limitada, efímera. Y la perturbación que nos conmueve tiene el inconveniente potencial, pero a menudo real, de obnubilar el raciocinio. No basta con reconocer un eventual peligro, nos conviene ser capaces de valorarlo lo más adecuadamente posible.

Nuestra percepción es, pues, vulnerable al tratamiento de la información que recibimos sobre el problema. Y susceptible a la influencia de otros muchos factores, entre los que vale la pena recordar los sesgos cognitivos.

La tendencia –parece que innata– a darle más o menos importancia a los fenómenos según nos llega la información sobre su naturaleza. Lo que se conoce como sesgos cognitivos.

Un sesgo cognitivo ocurre cuando el observador percibe la información de manera selectiva. El recientemente fallecido *Daniel Kahneman* (1934–2024) y *Amos Tversky* (1937–1996) fueron los primeros en identificarlos lo que le valió –al primero– un Nobel de economía (2002), cuando *Tversky* ya había muerto.

Algunos investigadores posteriores, como *David Funder* y *Joachim Krueger*, han sugerido que estos sesgos serían como atajos que nos ayudan a tomar decisiones, sobre todo cuando no hay mucha información. (Gilovich T, 1991)

De hecho, tales sesgos se pueden utilizar para favorecer determinadas reacciones. Sea en provecho particular o colectivo. Es lo que en inglés se denomina *to nudge*, dar un empujoncito que ayude a decidirnos. Como cuando no nos atrevemos a lanzarnos a la piscina y alguien nos da un golpecito en el hombro o un codazo en el flanco.

Algo que hace tiempo se viene haciendo en los supermercados, al situar las distintas mercancías en espacios determinados o al colocar a las alturas más adecuadas de las estanterías aquellos productos que se pretende que se vendan más.

Proceder que la salud pública está empezando a emplear para favorecer decisiones más saludables. Por ejemplo, al retirar los saleros de las mesas de los restaurantes, de modo que quien quiera sal la tiene que pedir. Lo cual se traduce en que una notoria proporción de comensales no añaden sal a sus platos.

Pero volvamos al efecto de los datos. Como un dato no equivale a información, –que es lo que aporta significado– su bombardeo suele provocar confusión. Una situación que estimula la desconfianza. Sin olvidar que –a menudo– los datos son parciales y provisionales, cuando no sensacionalistas, lo que provoca alarma. Todo lo cual, tiene mucha trascendencia de cara a la adopción de unas u otras medidas de control y protección frente a las epidemias.

En los inicios de una epidemia, incluso cuando se trata de una enfermedad que no es totalmente desconocida, no suele haber tiempo ni tranquilidad para tomárselo con calma. Aunque la serenidad sea el estado de ánimo más conveniente para afrontar este tipo de problemas.

Pero la incertidumbre, el miedo, las presiones de quienes ven que pueden sacar algún provecho particular, entre otros factores, a menudo fuerzan a las autoridades sanitarias a tomar decisiones y adoptar algunas medidas, aunque no esté suficientemente clara su efectividad ni, a veces, tampoco sus potenciales efectos indeseables.

En estas situaciones no siempre se acierta a recuperar eventuales protocolos diseñados con antelación, quizás porque las situaciones previstas inicialmente son bastante distintas, o tal vez porque quienes las elaboraron ya no tienen responsabilidades.

Capítulo 3. Las intervenciones para el control y la prevención.**Pros y contras.**

Para resolver o paliar un problema lo primero que conviene saber son los perjuicios que le son directamente atribuibles. Una orientación inicial que nos ayudará a decidir si vale la pena el esfuerzo de afrontarlo. Porque los esfuerzos no son gratis. Y no se trata solo de la dimensión económica. Ya que habitualmente cuando se dedican recursos a una cosa no se pueden dedicar a otra. Que, a veces, puede ser más importante. Es lo que los economistas denominan coste/oportunidad.

No es prudente, tampoco, menospreciar la posibilidad de que nuestra reacción pueda provocar efectos adversos directos o indirectos, ya sean personales o colectivos. Que, en la medida de nuestros conocimientos y posibilidades se deben presumir por lo menos. Sin pusilanimidad ni resignación, intrépidos pero no temerarios.

De ahí la importancia de medir su alcance de la forma más objetiva. No sólo su magnitud inicial, sino también prever cómo y hasta qué punto puede evolucionar. Conscientes, sin embargo, de que tal vez nunca lo averigüemos del todo. De modo que se impone una supervisión lo más adecuada posible de las consecuencias de las decisiones adoptadas para controlar la evolución de la epidemia de que se trate. Las acciones y las omisiones o dilaciones. Lo que tampoco es garantía absoluta de acertar, aunque sea lo más sensato.

Audacia y pusilanimidad, temeridad e intrepidez son calificaciones que se acostumbran a adjudicar a posteriori, según los efectos y consecuencias que nos parece que han provocado. Aunque cuanto más precisa sea nuestra previsión, mejor podremos calibrar la pertinencia y la proporcionalidad de las medidas de protección y control que conviene adoptar.

Intervenciones que resulten factibles claro, porque podemos pensar en algunas que supuestamente sean muy eficaces y expeditivas, pero que, si son muy difíciles de llevar a la práctica, o incluso irrealizables en circunstancias reales, no nos servirían.

Ya que estamos hablando de una enfermedad, epidémica sí, pero enfermedad al cabo, lo primero es intentar curarla. Aplicar a los pacientes la terapéutica adecuada, un tratamiento que interrumpa la evolución y nos devuelva a la normalidad fisiológica, si es posible evitando secuelas y complicaciones.

Iniciativa que, si se adopta precozmente, puede incluso limitar la propagación, al bloquear la fuente de infección que es el enfermo. En este caso, el éxito preventivo atribuible al tratamiento de los pacientes –aunque solo sea obviamente a los sintomáticos– depende de la duración del período de transmisibilidad y también del momento de máxima contagiosidad.

Tratamientos y vacunas

No siempre se dispone de tratamientos efectivos en las epidemias y mucho menos en las pandemias. Carencia que, precisamente, puede agravar el problema ya que esa circunstancia contribuye a la propagación.

Claro que aunque existan tratamientos útiles, solo son efectivos cuando quienes los requieren pueden acceder realmente a ellos. Como ocurrió con el pán en Nueva Guinea. Una infección producida por una bacteria –similar a la que causa la sífilis, que se transmite sobre todo por contacto no sexual– que puede cursar con lesiones graves en la piel, huesos y articulaciones y que se trata con penicilina benzatina intramuscular con buenos resultados, si se logra administrar a la persona infectada.

Oriol Mitjà que trabajaba en un hospital en la isla de *Lihir* en el 2010, ante la gran prevalencia de la enfermedad en menores dedicó su tesis doctoral a demostrar la efectividad de un tratamiento alternativo, más aceptable para la población y más barato, una dosis única de azitromicina por vía oral.

El laboratorio *Kern Pharma* donó medio millón de dosis de azitromicina con la que se logró detener la propagación de la infección. Éxito que sugirió la posibilidad

de erradicarla en el mundo, lo cual, lamentablemente no ha ocurrido. Parece que debido a la aparición de resistencias al fármaco.

Efectos que no se pueden determinar del todo antes de su comercialización, ya que la distribución masiva entre la población proporciona un número de expuestos inalcanzable en los estudios previos.

Efectos adversos potenciales que no son exclusivos de los productos terapéuticos. Las vacunas tampoco están exentas de poderlos provocar. Y como en general se administran a poblaciones sanas –aparentemente o por lo menos no afectadas todavía por la afección para la que se prescriben– deben ser lo más *seguras* posible.

La capacidad de maniobra al sopesar beneficios esperados y perjuicios potenciales es, en el caso de las vacunas y, en general de los fármacos profilácticos, mucho más limitada que la que corresponde a medicamentos que se administran a pacientes afectados de limitaciones y dolencias tangibles. Lo que exige, además de respetar rigurosamente las indicaciones, una intensa vigilancia de eventuales efectos indeseables, requerimiento que ha llevado a establecer programas específicos de vigilancia. Iniciativas no exentas de controversia, entre quienes consideran que al acoger notificaciones de sospecha pueden fomentar un temor exagerado y aquellos que temen que se trate de una mera coartada.

En algunas ocasiones, sin embargo, los perjuicios que se asocian a las vacunas son atribuibles más bien a un déficit de seguridad de los procedimientos de vacunación. Por ejemplo, cuando la reacción adversa es anafiláctica. Una reacción alérgica que puede ser grave, incluso mortal. Alergias a proteínas de los huevos en los que se cultivan los gérmenes para producirlas.

Un efecto adverso que puede neutralizarse administrando noradrenalina subcutánea precozmente. Precaución que se tomó en la aplicación de las dosis sucesivas de la vacunación para prevenir la COVID-19. Al hacer esperar unos minutos a

las personas vacunadas antes de abandonar el lugar de la vacunación. Por si se presentaba esta situación.

Lamentablemente tal precaución se abandonó posteriormente lo que sugiere que su adopción fue cosmética. El caso es que nadie sabía a ciencia cierta cuál podría ser la frecuencia de este tipo de reacciones. Y aunque debe ser muy baja en el caso de las vacunas recomendadas oficialmente, no puede garantizarse que sea nula. De modo que tal vez valdría la pena establecer esta precaución, sistemáticamente, para cualquier vacunación.

Claro que hacerlo pondría de manifiesto que las vacunas no son siempre total y absolutamente inocuas. Y el caso es que algunos – incondicionales – piensan que subrayar esta característica podría disuadir de su empleo. Pero al omitir o disimular sus riesgos potenciales, éstos se banalizan. Lo que, además de constituir una inexactitud y, en cierto modo una falta de respeto, puede estimular dudas y suscitar desconfianzas.

Pero, ¿qué se entiende por vacuna? El propósito tradicional de las vacunas ha sido impedir la propagación de la infección para la que se han diseñado y elaborado. Pero puede ser también útil limitar los daños que puede provocar la infección, conseguir que no aparezca la enfermedad o que, si ocurre, lo haga de una forma más leve.

Incluso algunas de ellas se utilizan con objetivos terapéuticos, como ocurre con la BCG, siglas de *bacilo de Calmette y Guérin*, una vacuna elaborada a partir de una cepa atenuada de *Mycobacterium bovis* que ha perdido su virulencia en cultivos artificiales y conserva su poder antigénico. Que, además de emplearse en determinadas situaciones para prevenir la infección tuberculosa se emplea como tratamiento contra el cáncer, ya que además de estimular el sistema inmune provoca una inflamación de la pared de la vejiga que tiene efectos terapéuticos.

Y no es raro combinar la intención preventiva con la terapéutica como ocurre con la rabia. La vacunación preventiva se administra a animales susceptibles y a grupos de personas cuya actividad comporta un alto riesgo. En cambio y dado que el período de incubación de la enfermedad humana puede ser muy prolongado, al lavado enérgico de la herida se suele sumar la administración de inmunoglobulinas específicas y algunas dosis de la vacuna.

Las vacunas han significado –algunas de ellas– un avance muy significativo a la hora de afrontar determinadas enfermedades. Particularmente desde el siglo XIX que es cuando se consiguen elaborar mediante procedimientos tipificados y en cantidades masivas. No obstante se admite que la primera vacuna digna de tal denominación fue la de la viruela, atribuida a *Edward Jenner* en 1796.

Un descubrimiento basado en los conocimientos de la medicina popular. En una práctica denominada inoculación o variolización de la que existen algunos indicios que se remontarían según la leyenda al siglo X 26 aunque la primera referencia creíble corresponde al *Douzhen Xinfa* (痘疹心法) de *Wan Quan* (1499–1582) en 1549.

El caso es que frente a las temibles consecuencias negativas de las epidemias de viruela, afortunadamente superadas, surgieron –hace mucho tiempo– iniciativas audaces, incluso temerarias, como esta de la inoculación o variolización, práctica que consistía en inocular material de las pústulas de los enfermos, obtenido con punzones o agujas, en la piel de los convivientes, vecinos o amigos que no habían enfermado.

Una medida que, como veremos más adelante, tenía un impacto colectivo neto beneficioso al menos en algunos de los episodios documentados, aunque a costa de que algunos de los inoculados murieran de viruela. Puesto que lo que se conseguía era transmitir el agente infeccioso. Claro que de un modo distinto al de la propagación natural. De hecho, de forma más agresiva y directa. Aunque se trataba de personas que no se habían contagiado o, al menos, que no habían enfermado en las primeras etapas de la epidemia.

La que, se considera la auténtica primera vacuna, fue la –como se ha mencionado– popularizada por *Jenner* quien, en lugar del pus de las lesiones del virus humano, utilizó las secreciones de la mamitis de las ubres de las vacas infectadas con el virus de la vacuna, el virus de la viruela de las vacas que, siendo parecido al humano, era mucho menos virulento para nosotros.

Jenner no fue el único de los médicos ingleses que advirtieron las posibilidades de la viruela de las vacas como antídoto o al menos atenuación de la viruela humana. Un tal Dr. *Fewster* por ejemplo había presentado en 1765 una ponencia titulada “*Cowpox and its ability to prevent Smallpox*” en la *London Medical Society*. Y se dispone de más testimonios sobre experiencias preventivas con el pus de las lesiones de las viruelas de las vacas procedentes de los animales o de las manos de la ordeñadoras.

Pero fue el más pertinaz y el que publicó reiteradamente sus observaciones que fueron bien acogidas en la *Royal Society*, institución de la que *Jenner* llegó a ser miembro. Por ello *Louis Pasteur* –como antes había hecho *Napoleón* quien a pesar de estar en guerra contra Inglaterra, vacunó a sus soldados y condecoró al británico– le rindiera público y explícito homenaje al proponer la denominación de vacuna.

Claro que, además de rendir homenaje a *Jenner*, el bioquímico francés fomentaba las expectativas sobre las vacunas, la más productiva de sus líneas de trabajo y la que más fama e influencia le proporcionaron. Entre otras cosas, porque consiguió atenuar la capacidad virulenta de algunos gérmenes los cuales conservaban su potencial antigénico.

Un paso trascendental ya que aumentaba significativamente la seguridad de las vacunas. Porque, aun siendo mucho menos patogénico el virus de la viruela de las vacas que el de la viruela humana, seguía pudiendo provocar algunas reacciones adversas.

Una innovación que la leyenda atribuye a la serendipia²⁷ que es como denominan algunos a la chiripa. Se cuenta que durante la época en la que el laboratorio de

Pasteur se dedicaba a investigar los mecanismos de transmisión del germen que provocaba el cólera aviar, *Pasteur* encargó a su ayudante *Charles Chamberland* que inoculara a un grupo de pollos con el cultivo microbiano con la idea de examinarlos al regreso de las vacaciones que empezaban a disfrutar.

Pero *Chamberland* se olvidó y a la vuelta de vacaciones el cultivo de microbios continuaba donde lo dejaron y los pollos permanecían sin haber sido inoculados. Compungido, el ayudante los inoculó y para su sorpresa los animales no murieron como era lo esperado. Abochornado por su negligencia, *Chamberland* se dispuso a reiniciar el proceso cuando, haciendo gala de gran perspicacia, *Pasteur* imaginó que tal vez los microbios podrían haber perdido buen parte de su virulencia y quizás conservaban su capacidad protectora. Así que, detuvo a su ayudante y lo que hizo fue exponer nuevamente las aves al cólera y, ¡eureka! ninguna de ellas murió.

Había logrado producir la primera vacuna atenuada. A partir de entonces no fue imprescindible encontrar gérmenes parecidos a los patógenos, pero menos virulentos; los mismos que provocaban la enfermedad podían ser debilitados y por ello empleados para la fabricación de vacunas más seguras.

Pasteur puso este descubrimiento en práctica casi inmediatamente en el caso de otras enfermedades causadas por agentes bacterianos. En 1881, demostró espectacularmente la eficacia de su vacuna contra el carbunco, inoculando la mitad de un rebaño de ovejas antes de exponerlas a la enfermedad (*Bacillus anthracis*). Las inoculadas con la vacuna sobrevivieron, el resto, murió.

Las vacunas pueden estar elaboradas a partir de bacterias –que se las suele llamar bacterianas– o de virus cultivándolos de manera que sus propiedades patogénicas queden atenuadas o inactivadas. También se pueden preparar a partir de las toxinas que –en algunos casos– son las que provocan la enfermedad. Existen distintos tipos de vacunas: de gérmenes “vivos” atenuados; las inactivadas; de toxoides, recombinadas y últimamente de ácidos nucleicos, ADN y ARN²⁸.

Disponer de una vacuna eficaz es un primer paso, pero insuficiente para disfrutar de sus provechos. Sin un sistema sanitario adecuado, expeditivo y equitativo, las vacunas no llegan a quienes se pueden beneficiar de ellas. Por lo que abaratarlas no es bastante. A veces, incluso puede ser paradójicamente perjudicial.

Inconveniente que no tiene que ver en absoluto con ningún rechazo apriorístico de las vacunas, sino de potenciales interferencias en las sociedades más pobres que pueden verse inducidas a adquirirlas si se las ofrecen más baratas –para evitar por ejemplo acciones demagógicas de la oposición política– aun cuando no puedan utilizarlas adecuadamente al carecer de un sistema sanitario accesible. Y, en cambio los recursos para otras necesidades más prioritarias –saneamiento; agua potable; etc.– se vean mermados.

Medidas no farmacológicas

Como no siempre se dispone de vacunas para prevenir la propagación o para limitar la gravedad de las epidemias, hay que recurrir –entonces– a otras medidas, cuya justificación se basa en el conocimiento de los mecanismos de propagación de la infección y, si cabe, de las características biológicas de los agentes etiológicos, por lo que generalmente son menos específicas que las farmacológicas.

Porque si bien las fuentes de infección desde las que se propagan las epidemias son diversas, no lo son tanto como los agentes mismos. En algunos casos la fuente incluso puede ser común, como ocurre con las epidemias atribuibles a la ingesta de algún producto contaminado. Por ejemplo, el agua de una fuente o de un abastecimiento, lo que es frecuente en el caso del cólera y de otras enfermedades similares.

Lo que ocurre también en los brotes epidémicos de toxi–infecciones alimentarias, cuando la fuente es un alimento como la mayonesa, por ejemplo. Ya que es relativamente fácil que los huevos se contaminen con gérmenes como salmonela o el estafilococo. De ahí que algunos países, como el nuestro, se prohíba a los restaurantes, la utilización de huevos frescos.

En el caso de que los gérmenes patógenos hayan contaminado el agua de una fuente o de un abastecimiento público, la medida no farmacológica idónea es su clausura. Evitar que alguien beba hasta que vuelva a ser potable.

Recordemos que los brotes epidémicos de poliomielitis se difunden habitualmente al ingerir agua contaminada, pero la infección también se puede contagiar mediante contacto directo con las secreciones contaminadas de los pacientes. La diversidad de mecanismos de transmisión es bastante común en el caso de muchas infecciones. Aunque no todos tienen la misma trascendencia epidemiológica.

Supongamos que una infección se contagia al entrar en contacto con el líquido ceforraquídeo, que baña la médula espinal. En este caso el riesgo de infectarse se limitaría a las personas que eventualmente manipulen el canal medular ya sea mediante punciones lumbares u otras exploraciones. Lo cual no implica ninguna repercusión poblacional epidemiológicamente relevante –para la población general– aunque se trate de un acontecimiento que puede dar lugar a titulares sensacionalistas y atemorizadores.

La cuestión pues, no es tanto si es posible que un determinado agente infeccioso se pueda contagiar de múltiples y diversas maneras. Sino cuáles de ellas tienen una capacidad de propagación significativa.

Pensemos en las infecciones transmitidas por el aire. Uno de los mecanismos más habituales de contagio de estas enfermedades es mediante el contacto de las mucosas del huésped susceptible –particularmente las respiratorias– con los microbios expelidos con la tos, el estornudo, los gritos o incluso la respiración de alguna fuente de infección, generalmente personas enfermas o infectadas.

Microbios que pueden llegar al huésped mediante las gotitas de *Flügge*²⁹ que entre otras cosas –saliva, moco, etc.– pueden transportar microbios en cantidad suficiente como para constituir una carga infectiva eficaz. La potencia de emisión es también relevante.

Porque, aunque al respirar, hablar o cantar se emiten gotas de *Flügge*, la tos y los estornudos les proporcionan mayor velocidad por lo que su alcance es más amplio.

Cuando las gotas abarcan superficies mucosas de los huéspedes susceptibles, como los ojos, la nariz o la boca, son capaces de contagiarles la infección. También pueden hacerlo objetos cercanos que hayan sido contaminados, si las personas susceptibles los tocan con las manos y después se tocan la boca, los ojos o la nariz, lo que posibilita el contagio. Factible, pero no inexorable. Digamos que con una probabilidad menor.

Sustancialmente más baja, pero no nula. De modo que una medida que evite el contacto directo con gotitas de *Flügge* procedentes de una fuente de infección –si no lo es, obviamente, las gotas no pueden contagiar– tendrá mayor impacto preventivo que otra que se limita a limpiar los objetos eventualmente contaminados.

La temperatura ambiente, la humedad y otras características del medio afectan a la capacidad de supervivencia de los microbios. A medida que el agua de la gota se evapora, los agentes infecciosos que puede contener quedan menos protegidos.

Aunque algunos microbios persisten más que otros; por ejemplo, los virus con cobertura lipídica –grasa– son más estables en el aire húmedo. En cualquier caso, estamos hablando del impacto preventivo sobre la población y no de lo que le puede pasar a una persona determinada.

Durante la pandemia de la COVID-19 se ha distinguido entre gotitas y aerosoles, si bien las gotas respiratorias exhaladas pueden considerarse también aerosoles, porque un aerosol no es más que una suspensión de finas partículas sólidas o porciones de líquido en el aire u otro gas.

Los aerosoles pueden ser de origen natural o antropogénico, producidos por actividades humanas. La niebla, el polvo, los exudados de los bosques o los vapores de

los géiseres son ejemplos de los primeros, mientras que, entre otros, los perfumes en atomizadores, el humo de las hogueras o del tabaco que se fuma, el vapor de una tetera, los pesticidas aplicados mediante nebulizadores y, desde luego, algunos tratamientos médicos administrados mediante inhaladores lo son de los segundos.

Obviamente, cuanto más pequeñas son las partículas suspendidas –gotas o no– más tardan en precipitarse y mientras no llegan al suelo, pueden entrar en contacto con las mucosas de algún huésped susceptible.

Pero a pesar de que las gotas más pequeñas pueden alcanzar enormes distancias, como ocurrió con la contaminación radiactiva de *Chernobyl*, cuanto más minúsculas, menos carga microbiana eficaz para contagiar pueden llevar y más rápidamente se afectan por las condiciones ambientales.

Por eso, su importancia epidemiológica no es tan grande como la de las gotas mayores, cuyo efecto como vehículo transmisor puede ser neutralizado mediante una distancia física de seguridad. O con una ventilación adecuada, que es también útil para neutralizar el papel potencial de los aerosoles más finos.

Así pues, la distinción entre “gotas respiratorias” y “aerosoles” al hablar de transmisibilidad puede sugerir una transcendencia epidemiológica que no siempre es pertinente.

Ya hemos dicho que los objetos contaminados, a menudo por los microbios de las gotitas o de los aerosoles, también pueden convertirse en fuentes de infección, pero habitualmente lo son sólo de forma ocasional y tienen poca influencia en la propagación epidemiológica. Aunque no se puede descartar –absolutamente– que nunca contagien.

Lo que nos persuade para insistir en la proporcionalidad de las medidas preventivas. Si estamos convencidos de que el riesgo cero es imposible –ya que no está en nuestras manos controlarlo todo, ni siquiera saberlo todo– lo sensato es sopesar los beneficios previsibles frente a los potenciales perjuicios y asumir que puede ser inevitable correr algún riesgo.

Otros tipos de contacto, como las relaciones sexuales, o con jeringuillas y agujas o mediante las transfusiones o los trasplantes, son muy íntimos y permiten una interacción muy directa. Y si los microbios patógenos circulan por la sangre o por los fluidos corporales, todavía resulta más fácil contagiarse si se produce contacto con ellos.

Sin embargo, en estos casos la propagación suele ser más lenta porque es necesario que la fuente de infección se relacione directa y próximamente con cada persona susceptible, y así sucesivamente.

Aunque no es imposible que se difundan masivamente, como ha ocurrido con el VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) y el SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) o con el VPH (virus del papiloma humano) y los cánceres genitales y otras infecciones de transmisión sexual. En cambio, si la transmisión es aérea, una única fuente de infección puede contagiar muchas personas vulnerables a la vez.

En cuanto a las enfermedades que se contagian sexualmente, se pueden prevenir con la utilización adecuada de preservativos; las que se transmiten por la sangre pueden evitarse usando agujas y jeringuillas desechables –sin volver a emplearlas, por supuesto– o bien, controlando las donaciones de sangre, plasma y órganos.

Cuando el mecanismo de contagio es personal –infecciones sexuales, por ejemplo– puede recurrirse a la detección de casos, que consiste en identificar los contactos de los enfermos diagnosticados y tratarlos oportunamente para evitar que, a su vez, se conviertan en fuentes de infección para otros.

Se trata de una medida de control que como es obvio debe implementarse puntualmente, porque cuanto más tiempo pase, el contacto puede haber contagiado más gente o, incluso, haber dejado de ser potencialmente transmisor.

Especialmente, cuando el período de transmisibilidad no es muy prolongado como ocurre con el sarampión, la gripe o la COVID-19. Lo que, cuando se está propagando una epidemia, requiere muchos recursos.

Otra forma de contagiarse es mediante un intermediario; que en epidemiología se llama vector. Habitualmente un insecto, pero también puede ser cualquier otro ser vivo. El vector actúa como vehículo del agente infeccioso. En la jerga epidemiológica se dice que es portador, reservorio o fuente de infección, según los casos. A veces puede incluso padecer la enfermedad como les ocurre, por ejemplo, a las aves o a los cerdos en el caso de la gripe o a las pulgas de la rata, con la peste bubónica.

También la malaria o el paludismo puede contagiarse a los humanos gracias a un vector, un mosquito hembra, de diversas especies del género *Anopheles* que puede transmitir los agentes etiológicos, unos protozoos unicelulares denominados plasmodios también de distintas especies, el más virulento de los cuales es el *Plasmodium falciparum*.

Ante una epidemia en curso o más aún, durante una pandemia, las medidas de protección más obvias y tradicionales se basan, pues, en alejarse de las fuentes de infección. Mantener suficiente distancia para impedir el acceso de los microbios. Y la forma más radical de mantener una distancia protectora es marcharse, abandonar el entorno en el que se difunde la infección.

Alternativa que no está al alcance de la mayoría de la gente, aunque son conocidos ejemplos célebres de esta medida, como el del autor del Decamerón, *Giovanni Boccaccio*, durante la peste negra del XIV, o el de *Josep Pla* que escribió el Cuaderno Gris en Palafrugell, al haberse clausurado la Universidad de Barcelona durante la gripe de 1918.

Por ello habitualmente se recurre a otras actuaciones, como el aislamiento de los enfermos –mientras pueden contagiar– o las cuarentenas de aquellas personas que, pese a no saber a ciencia cierta que puedan ser fuentes de infección, no puede garantizarse que no lo sean, dado que algunas infecciones pueden ser contagiadas por personas infectadas no sintomáticas.

El aislamiento es una práctica clínica habitual a la que son sometidos aquellos pacientes que pueden contagiar a otros, o a los profesionales y trabajadores sanita-

rios, mientras están hospitalizados. Un aislamiento que no siempre es total, sino que se puede limitar según el mecanismo de transmisión del caso. Se trata entonces de aislamiento respiratorio, digestivo, etc.

No debe confundirse este aislamiento con el que se aplica a las personas que, debido a una deficiencia inmunitaria, a veces inducida para evitar el rechazo del trasplante de un órgano o para favorecer el efecto de una medicación oncológica, deben recibir una protección muy cuidadosa.

Las cuarentenas, en cambio, consisten en evitar un eventual contagio desde posibles –pero no comprobadas– fuentes de infección. Es decir, objetos, animales o personas de las que no podemos garantizar –sensatamente– que se conviertan en fuentes de infección.

Antes de que fuera posible determinar la susceptibilidad a convertirse realmente en una fuente de infección –lo que en el caso de la pandemia de la COVID-19 se ha conseguido mediante la aplicación de pruebas serológicas que detectaban la presencia de antígenos virales– la duración lógica de la cuarentena era lo que duraba el período de incubación de la enfermedad.

Su utilidad se limitaba, pues, a los casos en los que la fuente de infección eran exclusivamente las personas que enfermaban. Suponiendo pues, que una vez superado este período, aquellas personas sospechosas que en realidad eran posibles fuentes de contagio, al enfermar serían fácilmente detectables y por ello susceptibles, en su caso, de aislamiento.

El hecho de que algunas infecciones puedan propagarse, incluso desde infectados asintomáticos que actúan como fuentes de infección inadvertidas, implica que la duración del período de incubación no sea, en tales circunstancias, garantía preventiva.

Aunque lo que conviene tener en cuenta es el período de transmisibilidad; es decir, el tiempo durante el cual una persona infectada puede contagiar a otros suscepti-

bles. Una información que suele ser más conocida en el caso de los infectados sintomáticos, aunque afortunadamente los períodos de transmisibilidad de los infectados asintomáticos suelen ser más breves que los de los infectados con síntomas evidentes y declarados

Habitualmente, hay –como suele ocurrir en biología– excepciones, como ilustra el caso de *Mary Mallon* (1869–1938) conocida como María, la ‘tifosa’. Una emigrante irlandesa que trabajó como cocinera en casas de familias adineradas, era portadora asintomática de *Salmonella typhi* que se acomodó en su vejiga biliar y por ello se cree que contagió a unas cuantas personas, algunas de las cuales murieron por esa causa³⁰.

Sin embargo, la figura de portador crónico asintomático y contagioso no es frecuente, aunque en algunos casos –como el de la hepatitis C– la transmisión por parte de un profesional sanitario infectado puede provocar graves epidemias. Por ejemplo, la que se atribuye al anestesista Juan Maeso que, entre 1988 y 1997 contagió al menos a 275 personas.

La pandemia de la COVID-19 ha promovido la actualización de las cuarentenas mediante lo que se ha denominado confinamientos perimetrales, la restricción de la movilidad de los residentes en un territorio suficientemente grande, como un municipio o una comarca. O los confinamientos domésticos.

Medidas que interfieren notoriamente el transcurso habitual de la vida cotidiana y que, tal vez precisamente por ello, no son fáciles de llevar eficazmente a la práctica. A menos que las autoridades dispongan de un poder coercitivo considerable.

Las cuarentenas también se pueden aplicar a los animales –si conocemos los períodos de incubación que les corresponden– y a los fómites, los objetos contaminados. Afortunadamente la persistencia del número mínimo de microbios con capacidad de infectar –lo que se conoce como carga infectiva– sobre los fómites suele ser mucho más breve que los períodos de incubación.

Y aunque no se pueda descartar absolutamente que alguna persona se pueda contagiar así, no se trata de un mecanismo relevante en lo que se refiere a la propagación colectiva de las epidemias. De ahí que muchas de las recomendaciones del uso de desinfectantes o antisépticos para los zapatos, los vehículos –e incluso– para los productos adquiridos en los supermercados, tengan un papel más aparente que real.

Motivaciones tácitas

Las cuarentenas, como dice la palabra, se refieren a cuarenta días, un lapso de tiempo que no corresponde a ningún período de incubación ni de transmisibilidad específico, ni es tampoco el máximo valor que estos períodos podrían abarcar.

La primera medida de este tipo de la que hay constancia documental es la que se aplicó a *Ragusa* –hoy la croata *Dubrovnik*– a mediados del siglo XIX a un barco procedente del Mar Negro para evitar la peste negra. De hecho, fueron treinta días, el *trentino*, a pesar de que los venecianos –*Ragusa* pertenecía a la República de Venecia– enseguida las ampliaron a *quaranta giorni*.

Era una época en la que la idea del contagio era intuitiva y no demasiado diferente a la de las miasmas, como hemos visto. Con la que compartía cierta visión de impureza que convenía purificar. Y resulta que cuarenta fueron los días que según el evangelio pasó Jesucristo en el desierto antes de iniciar la vida pública. Que recordamos anualmente durante la Cuaresma. La Biblia también nos dice que la lluvia del diluvio universal duró cuarenta días y cuarenta noches. Por eso no es de extrañar que, aunque fuera implícito, el propósito subyacente de la cuarentena fuera limpiar las eventuales inmundicias físicas y, si acaso, morales.

Una medida que se materializaba inicialmente en unas instalaciones determinadas que se aprovecharían para la ocasión, los lazaretos, dependencias habitualmente localizadas en islotes cercanos a los puertos, dado que el comercio marítimo era una de las fuentes más aparentes de potencial propagación de las epidemias.

Aunque hay quien piensa que como la duración habitual de consolidación de una fractura ósea ronda las seis semanas, este conocimiento quizás pudo haber reforzado la interpretación médica de la cifra.

También ha sido una tradición que, hasta hace bien poco, respetaban las mujeres que acababan de ser madres, las cuales no podían salir de casa, ni mantener relaciones sexuales durante cuarenta días.

Lazareto es palabra que nos llega del italiano *lazzareto*, hoy *lazzareto*, que era como se denominó el primer hospital para leproso construido en Italia, porque san Lázaro era el santo protector de los leproso y el nombre de la orden religiosa que se encargaba de ellos.

Un san Lázaro que no es el hermano de Marta y de María que resucitó Cristo, sino el protagonista de una de las parábolas del evangelio, la del rico Epulón y el pobre (y leproso) Lázaro.

En el puerto de Mahón hay un islote llamado Isla de la Cuarentena porque sirvió como lazareto desde 1490 hasta 1785, cuando España acogió a los esclavos liberados por Argelia como consecuencia de la fallida invasión española de Argelia en 1775 y las estructuras del pequeño Lazareto menorquín resultaron insuficientes.

Lo que condujo a habilitar como lazareto provisional la isla de Colón³¹. La solución definitiva para la protección sanitaria española sería la construcción de un Lazareto general en 1787. Aunque no sería hasta el 1793 cuando Carlos III dictara la orden de construcción, cuyas obras no se iniciaron hasta 1817. Ubicado en la península de San Felipe, dentro del puerto de Mahón, que tras la construcción de un canal artificial en 1900 la convirtiera definitivamente en un islote, se edificó el Lazareto General de España que llegó a ser el más grande de los lazaretos del Mediterráneo occidental y que en la actualidad es, entre otras actividades, la sede de la escuela de Menorca de verano de salud pública (Vidal JM, 2002).

Esta connotación purificadora de la cuarentena es perceptible como ejemplo de la influencia de la idea de suciedad –o de corrupción– para estimular la adopción de medidas preventivas en la actualidad. Una connotación asociada al sentimiento de culpa que quizás también esté todavía presente.

Culpa y responsabilidad podrían ser la cara y la cruz de la necesidad de encontrar explicaciones satisfactorias de los fenómenos naturales, incluidas las epidemias. Las causas, pues, podrían ser interpretadas como las culpables o, de otro modo, como las responsables.

Pero mientras sentirse responsable puede llevar a pretender el control de los determinantes de la salud, sentirse culpable suele generar vergüenza, que predispone más bien a la resignación. Culpable de propagar la infección, culpable de contagiar a las personas indefensas, etc.

La palabra responsabilidad viene del latín *responsum*, una forma latina del verbo responder. Por eso la responsabilidad es, también, la habilidad de responder. En cambio, culpa significa –de nuevo originalmente en latín– «falta» o «imputación». Y en derecho romano podía ser, entre otras por elección (*culpa in eligendo*) o por omisión (*culpa in omittendo*). La culpa demanda, pues, un castigo. Una pena que debería ser proporcional, *culpa ubi maior est, ibi gravior debet esse poena (cuanto mayor es la falta, más grave debe ser la pena)*.

Capítulo 4: Las medidas de control. Legitimidad y participación.

Las medidas que se adoptan para controlar una epidemia deberían seleccionarse, idealmente, entre las que se han demostrado útiles, aquellas de las que se ha podido contrastar su eficacia y, todavía mejor, si se ha podido comprobar su efectividad.

En el argot epidemiológico, eficaz significa que la intervención surte el efecto previsto, pero en unas circunstancias determinadas, bajo control del observador. Condiciones en las que se respetan unos determinados requisitos que son exigibles a los experimentos con el fin de evitar confusiones. Estudios que, en el ámbito sanitario, habitualmente corresponden al modelo de diseño que se denomina ensayo controlado aleatorio.

Estudios en los que se acostumbra a comparar dos o más grupos seleccionados al azar, de manera que sean lo más comparables posible. Uno de los cuales es objeto de la medida que se quiere evaluar (grupo intervención) y el otro u otros no (grupo(s) control).

En cambio, la efectividad se refiere al efecto observado cuando la medida se aplica en circunstancias reales. Porque, en ocasiones, intervenciones que funcionan cuando los investigadores controlan adecuadamente las variables relevantes, a veces no funcionan en la vida real, a menudo debido a la influencia de algún factor que, en el experimento, estaba controlado.

Por ejemplo, las condiciones de conservación de una vacuna que debe mantenerse a baja temperatura, si en los programas de vacunación reales no es posible mantener la cadena del frío.

Claro que tanto la urgencia como el miedo pueden enturbiar el entendimiento de manera que se echa mano de lo que se intuye que puede ir bien, a pesar de que no esté documentada adecuadamente su eficacia. Eso sin olvidar que no siempre

se dispone de alguna medida eficaz o potencialmente efectiva. Porque no están a nuestro alcance o porque no existen, aun.

La eficacia, no es, sin embargo, el único criterio a considerar. Las medidas deben de ser factibles. Elegir una medida que no puede aplicarse por falta de recursos o por otras eventualidades –inexperiencia operativa, oposición popular, etc.– no parece inteligente, ni tampoco ético, por cierto.

En la práctica puede ocurrir –como en los primeros momentos de la pandemia de la COVID-19– que no haya información solvente sobre la eficacia –ni mucho menos sobre la efectividad– de una determinada medida.

Entonces es lógico recurrir a prácticas que –siquiera aparentemente o, por lo menos, lógicamente– obstaculicen o dificulten el contacto entre las potenciales fuentes de infección y los huéspedes susceptibles.

Entre estas prácticas algunas son muy agresivas, o sea drásticas y disruptivas, lo que implica entre otros inconvenientes, molestias e incomodidades que pueden dificultar su implementación, tanto cuantitativa – adhesión popular– como cualitativamente – uso inadecuado– circunstancias que pueden restarles repercusión efectiva. A pesar de lo cual pueden persistir sus efectos adversos potenciales.

Perjuicios que, cuando se aplican cuarentenas masivas o confinamientos perimetrales, sean domésticos o selectivos, introducen un plus de complejidad a la hora de tomar decisiones. Porque plantean cuestiones delicadas, tanto política como técnicamente. Por ejemplo, a la hora de definir servicios esenciales imprescindibles para el funcionamiento social.

La definición misma de lo que debe considerarse servicios esenciales pone en juego valores e intereses que no siempre son valorados de igual forma por la mayoría de la población. Por ello no se acostumbra a adoptar de forma generalizada. En este

sentido la respuesta a la COVID-19 ha sido inédita. Y según parece más por el miedo que por disponer de medios de racionalización efectiva de las consecuencias de estas medidas.

Si no hay dudas acerca del carácter esencial de algunos servicios públicos como bomberos, policía o sanidad, otros pueden generar incertidumbre y vacilación, como transportes- de personas y de mercancías- venta y distribución de alimentos, personal de limpieza -domestica o institucional- recogida de basuras, etc.

Otras recomendaciones preventivas dan más juego. Como ocurre con las mascarillas para evitar los contagios por vía aérea. Al principio de la COVID-19 y, a pesar de no tenerlo claro del todo, recomendar el uso de mascarillas era razonable y sensato. Que, al tratarse de una iniciativa espectacular se convirtió también en un elemento más de sensibilización popular, situación que pudo actuar como incentivo complementario para adoptar otras medidas de protección de la infección.

Pero el uso prolongado de las mascarillas requiere una información precisa sobre sus ventajas e inconvenientes. Que los tiene, sobre todo si se utiliza inadecuadamente, como un fetiche o un amuleto.

Se deben respetar las indicaciones específicas del fabricante o de la autoridad competente porque no todas las mascarillas tienen las mismas propiedades; hay que cambiarlas a menudo, lo que supone un coste adicional y deben colocarse de una determinada manera que, si bien no es demasiado complicada, requiere atención y disciplina. Una disciplina que en algunas ocasiones, como por ejemplo cuando se bajan escaleras y la mascarilla dificulta la visión, puede resultar irritante y hasta peligrosa, sobre todo para las personas mayores.

Tanto la mascarilla como la denominada distancia social: una distancia física, que también comporta aislamiento, son medidas cuyos resultados pueden ser muy distintos según se adopten en el contexto de un estudio evaluativo, donde las circuns-

tancias de uso se controlan y supervisan exhaustivamente que cuando se hacen servir en la práctica cotidiana.

Por lo que la información disponible sobre su eficacia y seguridad no siempre es la más práctica, particularmente si se ha elaborado en unas condiciones distintas a las del uso habitual. De todas formas, resulta orientativo y útil conocer si existen diferencias en la protección proporcionada por unas u otras mascarillas y según si se cumplen los requisitos recomendados.

Cuando no se dispone de suficiente información en cuanto a la efectividad de una determinada medida conviene, mientras se aplica provisionalmente, tratar de contrastar la hipótesis de su utilidad, de su eficacia. Lamentablemente, no se trata de una iniciativa fácil.

Siguiendo con el ejemplo de la COVID-19 recomendar el uso de mascarillas sin *asegurar* su disponibilidad hubiera sido un sarcasmo. Claro que explicar públicamente que no se recomiendan porque no se tienen, pese a que no se sepa a ciencia cierta si funcionan, podría tener consecuencias nefastas para las autoridades que así actuaran. Probablemente serían acusadas de imprevisoras, aunque hacer acopio de mascarillas sin más, comportaría -económicamente- dejar de hacer alguna otra actuación, quizá más necesaria. Y tampoco parece que fomentar la autarquía fuera la mejor alternativa.

Sea como fuere, tampoco las mascarillas están exentas de potenciales efectos indeseables además de los mencionados. Perjuicios más asumibles si los criterios de utilización son claros y fáciles y, sobre todo, si no se prolonga excesivamente el período de vigencia de su uso. (Royo MA, et al. 2021)

Algunos inconvenientes no son muy tangibles, como el potencial fomento de la xenofobia que se puede producir al considerar sistemáticamente al prójimo como una mera fuente de infección potencial.

Por otro lado a veces se aplican medidas que ya se sabe a ciencia cierta que no son útiles y que además pueden ser perjudiciales, como el control de la temperatura corporal en la entrada de escuelas, teatros, aeropuertos o de otros espacios públicos, que también se han empleado frente a la COVID-19.

Llama la atención en este caso que se usaran incluso en algunos centros sanitarios, como las consultas de los dentistas, en las que además se disponían felpudos tratados con antisépticos.

Quizás porque hacer algo tiene un efecto ansiolítico, aunque no sirva o incluso perjudique: siempre que el perjuicio no sea inmediato, claro. Efecto ansiolítico que no es cosa de menospreciar cuando no tenemos otra alternativa, porque hacer algo disminuye por sí mismo la inquietud y el ansia. El estrés, que decimos ahora, que no es precisamente cómodo.

El problema es que en el mejor de los casos puede distraernos –y no nos estimula a encontrar una alternativa mejor– pero es que a menudo, además, nos puede perjudicar.

Uno de los eventuales efectos adversos sería impedir injustificadamente a alguien con fiebre, pero sin capacidad de infectar a nadie, una determinada actividad. Porque la fiebre puede deberse a otras muchas causas que la infección que pretendemos prevenir y, sobre todo, porque este control puede generar falsa confianza.

Sin embargo, en estos casos puede que el propósito genuino de la medida sea, precisamente, generar suficiente confianza –aunque sea espuria– para conservar la clientela.

Una confianza que les puede llevar a cometer acciones que acaben facilitando el contagio, porque resulta que algunas personas sin fiebre podrían ser fuentes de infección de verdad. Como quizás le ocurriera a la auxiliar de clínica *Teresa Romero* contagiada de Ébola al atender en el hospital al misionero moribundo que fue repatriado; pese a haber utilizado un equipo de protección individual sofisticado. Tal vez porque

no tenía suficiente experiencia para colocárselo o quitárselo adecuadamente, lo que además de no impedir el contagio, precisamente puede que lo facilitara al sentirse confiada y suponerse protegida inapropiadamente. (Pérez A, 2014)

Otro de los criterios es el de la seguridad, es decir, que su práctica no se asocie a demasiados efectos indeseables. Excesivos, porque casi ninguna de las intervenciones sanitarias puede garantizarse que sea siempre y, absolutamente, inocua.

De modo que correr el riesgo de sufrir algún efecto adverso si se adopta una determinada medida protectora, es razonable cuando las consecuencias potenciales negativas sean previsiblemente menores que el daño que queremos evitar. Que el remedio no sea peor que la enfermedad. Pero como resulta que peor tampoco lo es igualmente para todos, es necesario que las medidas no provoquen inequidades; es decir, que no afecten más a algunos que a otros o, como mínimo, que no perjudiquen más a los más necesitados.

Un criterio éste de la equidad que tiene que ver más con la justicia que con la ciencia, de forma que se puede incluir entre los criterios éticos, que conviene considerar al escoger las medidas a adoptar.

Requisitos que incluyen también el de la mínima interferencia en la vida cotidiana de las personas y empresas. Mínima, lo que, en la práctica significa equilibrar cuidadosamente los pros y los contras. Una intrusión excesiva comporta violencia injustificada, la misma a la que se acusa a la policía si se excede al aplicar la fuerza para detener a una persona sospechosa de haber podido cometer un delito. Balance que puede resultar más favorable con la participación activa y la implicación responsable de la ciudadanía.

*Nancy Kass*³², remarca los criterios éticos que deberían respetar las intervenciones de salud pública. Que, en primer lugar, como es lógico, deberían ser justas; una propiedad, calidad o característica que permite interpretaciones dispares, según la

ideología que las respalde. Lo que puede generar controversia, a veces inevitable ya que en la mayoría de las sociedades humanas persisten conflictos entre las clases o estamentos sociales. Circunstancia que no debería impedir que las autoridades competentes explicaran públicamente los argumentos de justicia.

Además, la motivación auténtica de las medidas adoptadas debería ser la protección de la salud, más que otros factores como complacer algunos lobbies o el puro y simple electoralismo y, desde luego deben ser pertinentes –necesarias y efectivas– Y, como es lógico, los costes y potenciales inconvenientes de las medidas preventivas se deberían hacer públicamente explícitos, como los pros y los contras que deberían ser proporcionados, es decir equilibrados. (Kass N, 1991)

Ross Upshur³³, añade el criterio de la mínima intrusión (*least infringement*) según el cual, siempre que sea posible, debe optarse por la medida menos invasiva, la que provoque las menores interferencias posibles en la vida cotidiana. (Upshur, 2002)

La ley general de Salud Pública española promulgada en 2011 hace referencia también al principio de precaución (Sánchez, 2002), según el cual la sospecha razonada de efectos adversos sobre la salud colectiva de cualquier actividad, justifica la prohibición o la limitación de aquella actividad, incluso de las sanitarias.

Y también al principio de transparencia, una característica que, más que facilitar todos los datos disponibles sobre la cuestión, consiste en proporcionar la información relevante y, sobre todo, no esconderla o enmascararla. Porque un alud de datos, y más aún si son provisionales y parciales, suele embrollar más que esclarecer las cosas.

La transparencia es exigible a las comunicaciones de las autoridades sanitarias a la hora de informar sobre problemas de salud que afectan a la población en su conjunto y, en su caso, sobre los procesos mediante los cuales se elaboran las normas o recomendaciones para su prevención y control.

Las autoridades sanitarias deberían respetar también los criterios de veracidad, puntualidad y oportunidad a la hora de comunicar información sobre cuestiones de salud de interés colectivo y, en caso de promover la adopción de medidas preventivas y de control para la ciudadanía, ya sean obligatorias o simplemente recomendadas, deberían responsabilizarse también sobre su pertinencia, proporcionalidad, mínima interferencia sobre la vida cotidiana y, también, de que sean fácilmente comprensibles por todos y particularmente por los más necesitados, limitando al máximo las potenciales inequidades.

Pero no sólo las autoridades deben actuar con transparencia. También deberían hacerlo los medios de comunicación social, las publicaciones científicas y, en la medida de lo posible, los particulares implicados en la generación y en la difusión de datos, informaciones, opiniones y cualquier tipo de mensaje relacionado con problemas de salud de interés colectivo.

Un criterio que se debería completar con el de rendir cuentas de forma pública y comprensible, explicando el porqué de las decisiones adoptadas y, sobre todo si han tenido éxito o no, y porqué. Una práctica que en nuestros ámbitos de representación política es inédita o casi, tal vez por la dinámica partidista que antepone los intereses electorales a los generales e incluso a los ideológicos.

Menos insólito, aunque no tan usual como debería, es la evaluación, que debe considerar también los recursos –la estructura– y el funcionamiento de los programas y las iniciativas de salud pública, con el rigor y la periodicidad pertinentes, además –obviamente– de los resultados obtenidos.

También la OMS ha promovido la aplicación de criterios éticos cuando se trata de controlar y prevenir situaciones epidémicas. Complementarios de las recomendaciones normativas contempladas en el vigente reglamento sanitario internacional, al que nos referiremos más adelante (Segura A, 2021).

Está claro que uno de los dilemas morales sustantivos en el ámbito de la salud pública es el que contraponen los derechos individuales a los colectivos. La disyuntiva entre el principio de precaución y el de necesidad o pertinencia. Evitar eventuales daños, que tal vez no se produzcan mediante intervenciones quizás excesivas.

Lo que ha llevado a algunos profesionales de la salud pública a invocar el aforismo de Cicerón “*Salus populi suprema lex esto*” como que lo primero es la salud de la gente o la salud pública, aunque *salus* en latín significa, en primer lugar, salvación.

De manera que la ley suprema sería la prosperidad de la población o el bien común (Farrés O, 2020), como desarrolló *John Locke* unos siglos más tarde y como adoptaron los revolucionarios franceses al crear los *comités de salut publique*, que entre otros llevaban a la guillotina a los reaccionarios. Prosperidad que no depende únicamente de la salud en el sentido médico. Y es bien sabido que la sanidad solo es uno y no el más importante de los determinantes de la salud (Marmott M, Wilkinson RG. 1986)

En cualquier caso, no puede olvidarse tampoco el principio de solidaridad que, además, resulta imprescindible para mantener la cohesión social sin la cual no pueden subsistir las sociedades humanas. (Puyol A, 2017)

Por otro lado, una cosa es elaborar una relación de las posibles medidas aplicables, una vez considerados los citados criterios técnicos y éticos y, otra, ponerlas en práctica. Lo que requiere autoridad en el sentido de poder, y también en el de gozar de credibilidad, la *auctoritas* de los clásicos, más o menos legitimada por la ciudadanía.

Las epidemias suelen vivirse como catástrofes y el caso es que las calamidades convocan a los chamanes, a los magos, a los sacerdotes, a aquellos que dicen que hablan –lo crean o no– con la providencia. Una competencia que en las sociedades modernas, los sacerdotes han traspasado en buena parte a los expertos.

¿Pero quiénes son estos expertos? En los primeros en los que se piensa es en los científicos; tal vez porque al tratarse de un tema científico, ¿quién mejor? Pero ¿es un tema científico? O por decirlo mejor, ¿es sólo un tema científico? La ciencia puede proporcionarnos muchas y valiosas aportaciones; pero para afrontar este problema son necesarios otros conocimientos y competencias.

Sin olvidar que los expertos también tienen sus propios intereses, necesidades, expectativas y preferencias que, por cierto, no tienen por qué ser representativas de las del conjunto de la sociedad; la experiencia no les es un atributo exclusivo. Es más, los hay, como en todas las profesiones, más competentes y menos.

Quien tiene experiencia, que no es sólo conocimiento, lo combina con habilidades y destrezas que lo hacen apto para resolver determinados problemas. Tales como gestionar organizaciones, por ejemplo. O también, contribuir a la gobernación de una sociedad, tareas que requieren competencias muy diversas. Y, entonces ¿quién sabe prevenir y controlar epidemias y pandemias?

Por todo ello, el recurso de las autoridades a los expertos no sólo es lógico, sino necesario, en razón de sus conocimientos, habitualmente profundos, si bien a menudo muy específicos. Y de su experiencia –menos valorable objetivamente–. Saberes imprescindibles, pero casi siempre insuficientes.

Pero recurrir a los expertos no exime a las autoridades de asumir sus responsabilidades, ni directa ni indirectamente. La más importante: tomar decisiones que afectan a la mayoría. Porque son de su incumbencia.

Además, los expertos están expuestos a sesgos relacionados con sus intereses y valores profesionales. Las repercusiones de un determinado descubrimiento o interpretación, sobre su prestigio, reconocimiento, etc. son factores que condicionan y modulan sus opiniones, más allá de su voluntad explícita.

De ahí, precisamente, la importancia de controlar los potenciales sesgos en la práctica científica. No es que las autoridades políticas no estén expuestas a sesgos, pero –si cuentan con la conformidad de la ciudadanía– son las únicas legitimadas para tomar este tipo de decisiones, pese a que se acostumbren a amparar en los expertos y a justificar sus decisiones atribuyéndoselas.

Lo que hace más difícil la crítica política, aunque no exime a las autoridades de rendir cuentas, ni de explicar cuáles son –o han sido– los expertos consultados y cuál es –o ha sido– el papel que realmente han jugado.

Pero no sólo es cuestión de tener en cuenta a los científicos y expertos, Al decidir si se impone o no un confinamiento, no basta con preguntar: “¿Cuántas personas enfermarán de Covid-19 si no adoptamos el confinamiento?”. Habría que preguntar también “¿Cuántas personas sufrirán depresión al confinarlas? ¿Cuántas faltarán en la escuela o perderán su trabajo? ¿Cuántas mujeres serán maltratadas o asesinadas por sus parejas?”.

Como ha reconocido *Yuval Harari*:

“El año Covid ha puesto de manifiesto una limitación aún más importante de nuestro poder científico y tecnológico. La ciencia no puede sustituir a la política. Al decidir sobre políticas, debemos tener en cuenta muchos intereses y valores; y, como no hay manera científica de determinar qué intereses y valores son más importantes, no hay manera científica de decidir qué debemos hacer” (Harari Y, 2021).

Nos hemos referido antes a la culpabilización. Una actitud que no es ajena a las interpretaciones tradicionales sobre las causas de las epidemias y, en general, de los cataclismos sociales, sobre todo en las culturas de raíz judeocristiana.

Lo cierto es que la idea de culpa y la responsabilidad comparten la interpretación causal que hacemos los humanos de las asociaciones temporales entre sucesivos acontecimientos. Aunque responsabilidad evoca capacidad de control, en cierto modo un sentimiento de libertad, mientras que la culpa provoca más vergüenza.

Y el pecado fomenta reacciones de catarsis y purificación –los orígenes de la cuarentena son ilustrativos– que pueden llevar, lamentablemente, a lo que en salud pública se llama (*blaming the victim*) culpar a las víctimas (Marantz PR, 1990) un ejemplo de lo cual serían las reacciones xenófobas que también se han observado durante la última pandemia.

Reacciones que ultra ser injustas suelen ser contraproducentes para controlar el problema. Al profundizar un poco más, nos encontramos con otra de las características que suscitan las pandemias, como ocurrió también con la COVID-19. Estigmatizar la discrepancia y vituperar a los disidentes. Y no es que sea necesario respetar, como suele proclamarse con más hipocresía que convicción, todas las opiniones, porque no todas las opiniones tienen el mismo valor. Algunas, ninguno.

Otra cosa es el respeto que puede merecer quien opina. Aunque, en general, sean de quienes sean las opiniones, éstas valen menos que los argumentos razonados y fundamentados. La verdad es la verdad, la diga *Agamenón* o su porquero, según el aforismo de *Juan de Mairena*³⁴.

Es bastante frecuente confundir asociaciones estadísticas que incluso pueden ser simples casualidades con relaciones causales. Que un evento suceda después de otro no implica que sea provocado por aquél. La falacia lógica *cum hoc ergo propter hoc* (con esto, por lo tanto, a causa de esto) de los escolásticos.

Hemos mencionado los sesgos cognitivos –distorsiones involuntarias en la percepción de la información que comportan errores interpretativos– y uno de ellos, muy común, es el denominado sesgo de confirmación que hace que tengamos tendencia a valorar –y escuchar– aquello que refuerza nuestros prejuicios, lo que favorece los errores al interpretar el mundo que nos rodea.

De hecho, se trata de uno de los sesgos cognitivos que provoca más errores en la inferencia inductiva. Un prejuicio que según algunos podría explicar la propagación

de sugerencias inducidas en las creencias sociales. (Levi S, 2019)

Como ha evidenciado la pandemia de COVID-19, las instituciones académicas y profesionales, en general, se alinean en torno a la interpretación supuestamente canónica y ortodoxa; tratando de neutralizar lo que se interpretaba como errores, falsedades, ignorancia o incluso malicia, aunque fueran simplemente dudas o discrepancias.

Los debates, si es que son serios, permiten contrastar adecuadamente argumentos discrepantes, y hasta cierto punto, despejar o cuando menos explicitar, las dudas y los malentendidos, en definitiva, deliberar conjuntamente.

Una iniciativa que *seguramente* resultaría inadecuada desde las instancias gubernamentales, porque no es lógico que quien es responsable de las recomendaciones, deba airear activamente las dudas al respecto. Si la autoridad sanitaria legítima fomenta directamente controversia sobre sus propias recomendaciones da pie a que no se respeten y, más todavía, se pone a tiro de críticas frívolas o interesadas. Porque, en el fragor de una crisis, la crítica puede confundir más que despejar, su carencia puede perpetuar las distorsiones y provocar peores males que la propia infección. (Segura A, 2020)

En cambio, en los ámbitos académicos o profesionales estas opiniones pueden ser neutralizadas y, en todo caso, no tienen porqué provocar confusión en la población, mientras que las discrepancias fundamentadas pueden constituir un estímulo para desarrollar mejores interpretaciones.

Puede haber también quien se sienta, más que justificado, estimulado a afear la supuesta mala conducta del prójimo, lo cual parece aceptable si se siente amenazado o si lo hace para contribuir a una mayor seguridad colectiva, aunque es muy fina la línea roja que separa estas actitudes de las delaciones espurias ante los agentes de la autoridad, algunos de los cuales, por cierto, también parecen disfrutar sancionando conductas indebidas, aunque algunas de ellas –pese a ser circunstancialmente ilegales– a veces tengan una clara disculpa.

Sea porque las recomendaciones se modifiquen de un día para otro, o porque no sean fácilmente comprensibles, como ocurre con las recomendaciones gubernativas que pueden ser adecuadamente diferentes, según los ámbitos territoriales de aplicación.

En la práctica, las peculiaridades locales pueden justificar algunas particularidades preventivas. Singularidades que, por ello mismo, sugieren la conveniencia de promover una adhesión responsable, más que la ciega obediencia.

Es obvio que en muchos casos las normas legales de obligado cumplimiento son una garantía para la ciudadanía; pero en situaciones epidémicas y, más aun, si se trata de pandemias, presentan limitaciones en la práctica, porque no hay recursos policiales suficientes para conseguir que todo el mundo, y siempre, las respete –lo que puede tener en este caso suficiente trascendencia epidemiológica– y, desde el punto de vista moral, porque refleja la desconfianza de la autoridad en la población.

Actitudes inquietantes de cara a la futura convivencia. De ahí el interés por las aplicaciones de la ética a la salud pública. Empezando por el utilitarismo. La doctrina moral que valora las decisiones y las intervenciones por sus resultados globales: en este caso, la mejora de la salud de la población.

Doctrina que ha sido objeto de algunas críticas a propósito de los ingresos en las UCI y el establecimiento de prioridades que relegaban, al menos aparentemente, a las personas mayores sin tener en cuenta que, al no haber más camas, alguien debía pasar forzosamente detrás y, en general y naturalmente, las personas más viejas –sobre todo si además sufrían de otras enfermedades– tienen menos probabilidades de sobrevivir, es decir, de beneficiarse eventualmente de la atención (Emanuel EJ, 2020).

Por otro lado, estas personas ya han gozado de buena parte del tiempo de su vida. Un argumento típicamente utilitarista que, naturalmente, no es consuelo para quien –o sus familiares– puede morir.

No obstante, el utilitarismo sigue constituyendo un marco ético adecuado para la salud pública, dado que el criterio de valoración se basa en las consecuencias que tienen sobre la salud de la mayoría de la población. Alcanzar la máxima felicidad o bienestar para el máximo de gente posible. Una aproximación pragmática y globalmente benéfica como promulgaba *Stuart Mill* (Mill JS, 1984).

Aunque el utilitarismo también sufre insuficiencias y limitaciones, particularmente en relación con la justicia como destacaba *John Rawls*³⁵. No obstante, para él no podía hablarse de justicia, si las instituciones políticas no garantizaban a toda la ciudadanía los mismos derechos y libertades básicas. De modo que para *Rawls* el derecho a la aplicación de la ley igual para todos, el derecho a la vida y a la integridad física, la libertad de pensamiento, conciencia, participación política, asociación, etc., eran fundamentales e innegociables.

Insuficiencias debidas, entre otras cosas, a que no hay unanimidad a la hora de considerar qué es lo que produce mayor felicidad: bienestar o salud. Incluso hay quien piensa que para ser feliz es necesario ser idiota o hacerse pasar por tal. Y por supuesto las minorías siempre pueden verse perjudicadas por la aplicación del utilitarismo, no sólo en sanidad.

Por otra parte, la deontología de las profesiones clínicas prescribe no hacer daño a los pacientes o, mejor dicho, lo menos posible y siempre justificado por la expectativa razonable de un beneficio suficiente.

En el ámbito de la salud pública no existe ningún equivalente a un código deontológico aunque algunas instituciones como la *Public Health Leadership Society*, han asumido algunos preceptos, el primero de los cuales recalca precisamente la necesidad de prevenir las consecuencias adversas para la salud de las intervenciones sanitarias; y el sexto es un mandato a las instituciones para que proporcionen a las comunidades la información que les permita tomar sus propias decisiones y que, antes de ponerlas en práctica, obtengan de ellas su consentimiento (Rowitz L, 2003).

Notas a la primera parte

1. Hipócrates de Kos (c. 460 aC-c. 370aC) Después de formarse en medicina, Hipócrates comenzó a ejercer la profesión de médico en Kos. Pero viajó a Delos, Tasos, Escitia, Tracia y Esmirna. Su fama se extendió rápidamente por toda Grecia y más allá de sus fronteras, en la poderosa Persia. Se dice que curó al rey macedonio Pérdicas y salvó a Abdira de la peste. Algunos afirman que examinó a Demócrito, de quien se decía que estaba loco porque se reía de todo. pero según Hipócrates simplemente estaba de buen humor y desde entonces le llamaron el filósofo risueño. Tras su muerte, su obra --con la de otros médicos- fue recopilada en lo que se reconoce como "Corpus Hipocrático", compuesto por 59 textos en dialecto jónico. La metodología hipocrática tiene tres principios fundamentales: observación clínica, experiencia y racionalidad.

Samuel Hahnemann (1755-1843). El fundador de la homeopatía. Médico de aldea en la zona minera de cobre de Mansfeld, Sajonia. Insatisfecho con el estado de la medicina en su tiempo se opuso a prácticas como las sangrías. Decía que la medicina que le habían enseñado a practicar, a veces le hacía al paciente más daño que bien:

"Mi sentido del deber no me permitiría tratar fácilmente el estado patológico desconocido de mis hermanos sufrientes con estas medicinas desconocidas. La idea de convertirme de esta manera en un asesino o malhechor de la vida de mis semejantes me resultaba de lo más terrible, tan terrible y perturbador que abandoné por completo mi práctica en los primeros años de mi vida matrimonial y me ocupé únicamente de escribir y de la química".

Durante un tiempo abandonó el ejercicio de la medicina y se dedicó a traducir libros científicos y médicos. Llegó a suponer que las sustancias que provocaban enfermedades podrían curar los mismos males que causaban. Más tarde ideó métodos para diluir los medicamentos que estaba probando con el fin de mitigar sus efectos tóxicos. Si estas diluciones se preparaban de acuerdo con su técnica de "potenciación" mediante dilución y sucusión (agitación vigorosa), seguían siendo eficaces para aliviar los mismos síntomas en los enfermos. Sus experimentos más sistemáticos con la reducción de la dosis realmente comenzaron alrededor de 1800-1801 cuando, sobre la base de su "ley de los similares", empezó a utilizar ipecacuana para el tratamiento de la tos y belladona para la escarlatina. (Jutte R, 2015)

Gregorio Marañón y Posadillo (1887-1960) Médico internista, científico, historiador, político, escritor y pensador español, de la generación de 1914.; Uno de los padres de la endocrinología española. Junto a Ortega y Gasset y Pérez de Ayala, fundó la Agrupación al Servicio de la República, que más tarde criticó.

En el artículo titulado Liberalismo y comunismo, publicado en *Revue de Paris* el 15 de diciembre de 1937, manifestó con claridad su cambio de posición respecto de la Segunda República:

[...] *En la historia hay una cosa absolutamente prohibida: el juzgar lo que hubiera sucedido de no haber sucedido lo que sucedió. Mas lo que no admite duda es que las profecías de las derechas extremas o monárquicas que se oponían a la República se realizaron por completo: desorden continuo, huelgas inmotivadas, quema de conventos, persecución religiosa, exclusión del poder de los liberales que habían patrocinado el movimiento y que no se prestaban a la política de clases; negativa a admitir en la normalidad a las gentes de derecha que de buena fe acataron el régimen, aunque, como es natural, no se sintieran inflamadas de republicanismo extremista. El liberal oyó estas profecías con desprecio suicida. Sería hoy faltar inútilmente a la verdad el ocultarlo. Varios siglos de éxito en la gobernación de los pueblos –algunos aún no extinguidos, como los de las democracias inglesa y norteamericana– habían dado al liberal una excesiva, a veces petulante, confianza en su superioridad. La casi totalidad de las estatuas que en las calles de Europa y de América enseñan a las gentes el culto de los grandes hombres tienen escrito en su zócalo el nombre de un liberal. Cualquiera que sea el porvenir político de España, no cabe duda que en esta fase de su historia fue el reaccionario y no el liberal, acostumbrado a vencer, el que acertó.*"

Marius Foz cuenta que cuando le preguntaron cuál era la innovación médica más importante de los últimos años. Gregorio Marañón se quedó un momento pensativo y respondió: "La silla. Que nos permite sentarnos al lado del paciente, escucharlo y explorarlo".

El Ateneo de Madrid conmemoró el 50 aniversario del fallecimiento de Marañón, el 19 de octubre de 2010, ya que en 1924 había sido elevado al cargo del presidente del Ateneo por aclamación de los socios, que le consideraron su presidente legítimo, pero su presidencia fue de facto pues la dictadura de Primo de Rivera no permitió la sesión electoral. Tras la "junta facciosa", no reconocida por los socios, Marañón fue elegido presidente del Ateneo en marzo de 1930. (Marañón G, López A. Internet)

Claude Bernard (1813-1878) Considerado el fundador de la medicina experimental, dejó su nombre en particular al síndrome de *Claude Bernard-Horner*. A partir de 1850 creó el concepto fundamental de la biología moderna del ambiente interior. La constancia de esta última, más tarde llamada homeostasis, es la condición para la libertad de los organismos evolucionados del medio externo. Neologismo posterior del fisiólogo estadounidense *Walter Bradford Cannon*.

En una memoria póstuma sobre la fermentación alcohólica, que provocará una polémica entre *Pasteur* y *Berthelot*, defiende (contra *Pasteur*) la tesis del "fermento soluble", tesis que será consagrada por la teoría de las enzimas, pero llega incluso a sostener que la levadura (viva) es producida por un "fermento soluble" (no vivo), lo que los historiadores de la ciencia consideran una regresión hacia la generación espontánea.

Se le considera uno de los principales fundadores del enfoque experimental hipotético-deductivo, a menudo formalizado (y a veces rígido) en la enseñanza por "OHERIC" para: Observación-Hipótesis-Experimento-Resultado-Interpretación-Conclusión. (Lain Entralgo P, 1947)

2. Al parecer, *Claude Bernard* y *Louis Pasteur* (1822-1895) uno de los promotores de la denominada teoría del germen –es decir la explicación que atribuía a los microbios patógenos buena parte de las enfermedades humanas – mantuvieron discrepancias notorias sobre la interpretación del papel de los microbios en las enfermedades. Para el primero lo decisivo era el "terreno" es decir el huésped y para el otro el microbio. Discrepancias que se han podido documentar gracias a la edición de los cuadernos de *Pasteur*, que éste prohibió publicar durante su vida. (Geison GL, 1995)

3. Aunque médico en griego es iatros, los de la época todavía se denominaban asclepiadas en honor a *Asclepio*, el dios de la Medicina, *Esculapio* en el panteón romano. Un dios menor entre los del Olimpo. Que precisamente por excederse en sus atribuciones resucitando a un muerto sería represaliado por *Zeus* (*Júpiter*) a instancias de *Hades* (*Plutón*). Lo que tal vez puede entenderse como un mensaje a los médicos para advertirles que no entra entre sus atribuciones salvar la vida de nadie; en todo caso aplazar la defunción. Y no siempre en condiciones óptimas.

4. *Galeno Nicón* (129–c. 201/216), fue un médico, cirujano y filósofo cuya influencia sobre la medicina europea persistió más de mil años. Nació en Pérgamo en una familia adinerada. A los veinte años ingresó en el Asclepeion de Pérgamo donde estudió medicina durante cuatro años. Estudios que completaría en Esmirna, Corinto y Alejandría. Regresó a Pérgamo, donde fue médico de la escuela de gladiadores. A partir del 162 se instaló en Roma donde fue requerido por el emperador *Marco Aurelio*, desde cuya corte fue testigo y cronista de la peste antonina. Su gran prestigio se debe en buena parte a su actividad literaria, con más de cuatrocientos textos, de los que nos han llegado unos ciento cincuenta.

5. Las traducciones, que no siempre pueden ser del todo equivalentes, a veces tienen consecuencias trascendentales, como la que comentaba *Ferran Vital* al referirse a la palabra "almah" con la que *San Jerónimo* adjetiva a *María*, la madre de *Cristo*. Palabra que significa doncella, chica joven, pero que traducida al griego como parthenos también puede significar virgen.

Una traducción que en 1531 rechazaría *Miguel Servet* en *De Trinitatis erroribus* —De los errores sobre la Trinidad— interpretando que, asumiendo que la Virgen María era doncella, no hubiera sido necesario recurrir a la figura del Espíritu Santo en forma de paloma, ni por tanto a la existencia misma de la Santísima Trinidad. Una figura que calificaba como "los tres fantasmas" o el "Cà Cerber de tres cabezas" impugnando pues el dogma trinitario establecido en el Concilio de Nicea. *Servet* acabó en la hoguera en Ginebra por orden de *Calvino* el 27 de octubre de 1553 con poco más de cuarenta años.

De nada le valieron sus descubrimientos sobre la circulación de la sangre, particularmente la descripción de la circulación pulmonar explicada en el libro "*Christianismi Restitutio*" que escribió en 1546, casi un siglo antes de que *William Harvey* publicara sus "*Exercitationes anatomicae prima de alteratione sanguinis ad Joannem Riolanum filium*".

Descubrimiento que consiguió mientras buscaba el alma en la sangre. El "espíritu vital" que se origina en el ventrículo izquierdo del corazón con la decisiva contribución de los pulmones que vivifican la sangre que les llega desde el ventrículo derecho, configurando un largo recorrido de vuelta al corazón una vez animada desde donde se distribuirá por todo el organismo. Volviendo a la importancia de las traducciones, es remarcable también que la denominación de la pandemia más devastadora que –por lo que sabemos– ha sufrido la humanidad hasta ahora, la peste negra, se adjetive así. Algunos lo

atribuyen a la coloración que, al gangrenarse, tomarían las lesiones necróticas en las articulaciones distales, mientras que otros piensan que es que la locución latina *altra mors* como la denominaron en la edad media, se puede traducir como la muerte negra o como la muerte terrible.

Claro que de no haberlo ejecutado *Calvino* tal vez lo hubiera hecho la Inquisición porque Servet rechazaba el bautismo si no era voluntario y responsable.

6. El número 40 aparece en muchas tradiciones culturales desde la antigüedad. El dios *Enki* de la mitología sumeria convertido en *Ea* en Mesopotamia se asociaba a la artesanía, a la inteligencia y a la creación. A partir del segundo milenio aC se representaba mediante el pictograma 40 y se denominaba su número sagrado.

En la Biblia hebrea, cuarenta se usa a menudo para separar épocas distintas. Por ejemplo: La lluvia cayó durante “cuarenta días y cuarenta noches” durante el Diluvio (Génesis 7:4). *Noé* esperó cuarenta días después de que se vieran las cimas de las montañas después del diluvio, antes de soltar un cuervo (Génesis 8:5–7). *Moisés* envió espías para explorar la tierra de Canaán (prometida a los hijos de Israel) durante “cuarenta días” (Números 13:2, 25). Se dice que varios de los primeros líderes y reyes hebreos gobernaron durante “cuarenta años”, Los ejemplos incluyen a *Eli* (1 Samuel 4:18), *Saúl* (Hechos 13:21), *David* (2 Samuel 5:4) y *Salomón* (1 Reyes 11:42). *Goliat* desafió a los israelitas dos veces al día durante cuarenta días antes de que *David* lo derrotara (1 Samuel 17:16). *Moisés* pasó tres períodos consecutivos de “cuarenta días y cuarenta noches” en el Monte Sinaí: El profeta *Elías* tuvo que caminar 40 días y 40 noches antes de llegar al monte *Horeb* (1 Reyes 19:8). 40 latigazos es uno de los castigos impuestos por el Sanedrín (Deuteronomio 25: 3) o *Jonás* advierte a Nínive que “Cuarenta días más, y Nínive será destruida”. (Jonás 3:4)

De manera similar, el cristianismo usa cuarenta para designar períodos de tiempo importantes. Así: *Moisés* permanece en el Monte Sinaí durante 40 días y noches (Éxodo 24:18). Antes de su tentación, *Jesús* ayunó “cuarenta días y cuarenta noches” en el desierto de Judea (Mateo 4:2, Marcos 1:13, Lucas 4:2). Cuarenta días fue el período desde la resurrección de Jesús hasta la ascensión de *Jesús* (Hechos 1:3). La Cuaresma consiste en los 40 días que preceden a la Pascua. Lapsos que perdura en el cristianismo oriental, porque los domingos están incluidos. La exposición del Santísimo Sacramento celebrada durante cierto tiempo acostumbra a durar cuarenta horas.

También en el Islam, *Mahoma* tenía cuarenta años cuando el arcángel Gabriel le entregó la revelación. *Masih ad-Dajjal*, una figura malvada en la escatología islámica que pretende ser el Mesías prometido recorre la Tierra en cuarenta días, la duración del primer día es como un año, el segundo día es como un mes, el tercer día es como una semana y el día siguiente (hasta el día 40) es como un día.

7. En taxonomía biológica, un dominio es el rango taxonómico más alto de los organismos tomados en conjunto. Fue introducido en el sistema de taxonomía de tres dominios ideado por *Carl Woese*, *Otto Kandler* y *Mark Wheelis* en 1990. El árbol de la vida consta de tres dominios, como *Archaea*, *Bacteria* y *Eukarya*. Los dos primeros son procariotas, microorganismos unicelulares sin un núcleo unido a una membrana. Todos los organismos que tienen un núcleo celular y otros orgánulos rodeados de membranas se incluyen en *Eukarya* y se denominan eucariotas. La vida no celular no está incluida en este sistema.

8. La vida microbiana constituye un importante sumidero de carbono. Además de la fijación de carbono, los procesos metabólicos colectivos clave de los microorganismos (incluida la fijación de nitrógeno, el metabolismo del metano y el metabolismo del azufre) controlan el ciclo bio geoquímico global. La capacidad productiva de los microorganismos es tal que, incluso en ausencia total de vida eucariota, estos procesos probablemente continuarían sin cambios.

9. *Anton van Leeuwenhoek* (1632–1723), un comerciante neerlandés que trabajaba como comerciante de telas construyó unas lupas muy potentes para valorar la calidad de las mercancías. Con las cuales se dedicó además a observar distintos objetos, que montaba sobre la cabeza de un alfiler, para poder verlos ampliados hasta doscientas veces. Su compatriota, médico y anatomista *Regnier de Graaf* (1641-1673) interesado por sus descripciones, las compartió con sus colegas de la *Royal Society* londinense, quienes iniciaron una correspondencia epistolar con *Leeuwenhoek* que duró casi 40 años, hasta su muerte. La *Royal Society* lo admitió como miembro en 1680, y la Academia de las Ciencias de París en 1699.

Probablemente fue la primera persona que observó bacterias. El 7 de septiembre de 1674 descubrió por primera vez las minúsculas formas de vida en el agua de un lago. En 1677, en una carta a la *Royal Society*, mencionó por primera vez los espermatozoides a los que denominó animálculos. Lo que contradecía la tesis de *William Harvey*.

Contó con el apoyo de *Robert Hooke* (1635–1703), uno de los científicos experimentales más importantes de la historia de la ciencia. *Hooke* participó en la creación de la Royal Society. Sus polémicas con Newton fueron célebres. En 1662 fue responsable de la sección de experimentación de la institución, de la que fue también secretario en 1677. Durante cuarenta años cada semana presentaba en la sociedad un experimento diferente. En 1665 publicó el libro *Micrographía*, en el que describía sus observaciones microscópicas con detallados dibujos. Libro que contiene por primera vez la palabra célula. Mientras observaba al microscopio una lámina de corcho vio que estaba formada por pequeñas cavidades poliédricas que recordaban a las celdillas de un panal y las denominó células.

10. Según el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades (CCDC), el 29 de diciembre el hospital Provincial de Medicina Integrada Tradicional China y Occidental, también conocido como el hospital de *Xinhua*, en *Wuhan* ingresó a cuatro personas enfermas de pulmonía que trabajaban en el mercado de la ciudad. El hospital notificó los casos al CCDC, que inició una investigación en la que se detectaron más casos.

El 31 de diciembre, el Comité de Salud Municipal de *Wuhan* informó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) que 27 personas habían sido diagnosticadas con neumonía de causa desconocida, 7 de ellas en estado crítico; la mayoría de los cuales trabajaban en el mencionado mercado.

El 7 de enero de 2020 se aisló el virus supuestamente causante de la enfermedad y se secuenció su genoma que se notificó a la OMS el 12 de enero de 2020, lo que permitió elaborar pruebas diagnósticas específicas mediante PCR.

Desde el inicio de la pandemia el origen del coronavirus SARS-CoV-2 ha traído de cabeza a los investigadores. El murciélago, reservorio natural de muchos coronavirus, el pangolín, incluso serpientes y perros, han sido señalados como animales hospedadores intermedios del salto del animal a los humanos. Sin embargo, tras estudiar el genoma de los coronavirus de estas especies animales, no estaba claro si se trataba de una zoonosis ni la localización exacta en la que comenzó a extenderse la pandemia. Incluso se ha llegado a plantear la idea de una fuga viral de laboratorios en los que se trabaja con este tipo de virus.

Sin embargo, dos nuevos estudios multicéntricos internacionales, refuerzan la explicación zoonótica. Ambos coinciden en que el inicio de la pandemia tuvo lugar en el mercado de mariscos de *Wuhan*. De hecho, el primer caso conocido de COVID-19 fue el de una pescadera del mercado. La primera de estas investigaciones –que ha llevado a cabo el Departamento de Ecología y Biología de la Evolución de la Universidad de Arizona, en Tucson, Estados Unidos– concluye que el mercado de *Huanan* fue el epicentro de la aparición del SARS-CoV-2 debido a la agrupación geográfica de los primeros casos conocidos de COVID-19 y la proximidad de muestras ambientales positivas en vendedores de animales vivos.

El segundo estudio concluye que la aparición del SARS-CoV-2 se debe muy probablemente dos eventos zoonóticos, por lo menos. Explicación que ya se ha propuesto en otros trabajos científicos desarrollados en estos dos últimos años. Y se basa en el estudio de los linajes del virus. Según esta investigación la primera transmisión del virus tuvo lugar a finales de noviembre o principios de diciembre de 2019, mientras que el segundo evento de zoonosis llegaría unas semanas más tarde.

11. Una zoonosis, ya que inicialmente se trató de una epizootia cuyas víctimas eran las vacas, cientos de miles de las cuales murieron de la enfermedad o fueron sacrificadas preventivamente. A pesar de que las autoridades sanitarias británicas consideraron inicialmente que no existía peligro para los humanos, el reconocimiento en 1996 de que un caso de variante de la enfermedad de *Creutzfeldt Jacob* estaba relacionado con la ingesta de carne de esta procedencia disparó todas las alarmas. Aunque se trataba de una enfermedad muy similar a la tremolina o scrapie que afectaba a los rebaños de ovejas y cabras en Europa. Descrita por primera vez en el siglo XVIII. La aparición del típico temblor en algunos de los rebaños importados sugirió que el agente persistía durante un largo periodo de tiempo en los pastos y podría ser difícil de erradicar.

12. *Heinrich Hermann Robert Koch* (1843–1910) médico y microbiólogo alemán descubridor de los agentes causales específicos de enfermedades como la tuberculosis y el cólera y el ántrax. Se le considera el padre de la bacteriología médica. Fue el primero en utilizar la lente de inmersión en aceite, el condensador y la microfotografía en microscopía. Inventó el cultivo bacteriano utilizando agar y placas de vidrio (más tarde desarrollado por su asistente *Julius Richard Petri*) en 1885. Recibió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1905.

Koch descubrió en Egipto que la mucosa intestinal de los enfermos que fallecían de cólera estaba siempre infectada, aunque dudaba si las bacterias eran los patógenos causantes. En Calcuta, donde se produjo un brote más grave identificó el agua del Ganges como la fuente del cólera.

Llevó a cabo un centenar de autopsias de los pacientes y siempre encontró la bacteria sospechosa que también identificó en el agua. Aisló la bacteria en cultivo puro el 7 de enero de 1884. Demostró experimentalmente que la bacteria podía matar los glóbulos rojos, e imaginó que la bacteria usaba algún tipo de veneno para causar la enfermedad.

Aunque estaba convencido de que la bacteria era el agente del cólera, no consiguió establecer que produjera los síntomas en sujetos sanos. Su experimento en animales utilizando bacterias puras no causó la enfermedad y explicó correctamente que los animales son inmunes a los patógenos humanos. La bacteria se conocía entonces como “la coma bacillus”, y científicamente como *Bacillus comma*. Posteriormente se supo que la bacteria ya había sido descrita por el médico italiano *Filippo Pacini* en 1854, y también fue observada por el farmacéutico catalán *Joaquim Balcells i Pascual* en la misma época. Pero no lograron identificar a la bacteria como el agente causante del cólera. El colega de *Koch*, *Richard Friedrich Johannes Pfeiffer*, identificó correctamente el *comma bacillus* como el vibrioni de *Pacini* y lo rebautizó como *Vibrio cholera* en 1896.

Los postulados de *Koch* publicados en 1890 eran inicialmente tres: 1) El microbio debe estar presente en todos los individuos que tengan la enfermedad, pero no en individuos sanos. 2) El microbio debe ser recuperado del paciente y ser aislado en un cultivo puro. 3) El microbio aislado en el cultivo debe provocar la enfermedad al inocularlo a un individuo sano. *Erwin Frank Smith* fitopatólogo estadounidense añade en 1905 el cuarto: 4) El microbio mismo debe poder recuperarse de los individuos infectados experimentalmente. La mayoría de bacterias que causan enfermedades en los humanos cumplen estos postulados. Existen algunas excepciones, como *Mycobacterium leprae*, que, por ser intracelular estricto, no cumple el segundo postulado. Pero los virus, que en 1890 todavía no habían sido descritos, tampoco los cumplen (de Kruif, 1926).

13. *Friedrich August Johannes Loeffler* (1852–1915) higienista y bacteriólogo (en medicina veterinaria). Médico de planta en la Oficina de Salud Imperial como asistente del recién nombrado *Robert Koch* en 1880. Aisló las bacterias de la difteria y la erisipela. En

1887, fundó el *Centralblatt für Bacteriologie*, principal órgano de referencia internacional. En 1888 se convirtió en profesor de higiene e historia de la medicina en la Universidad Real de Greifswald en Pomerania, donde presidió la cátedra de Higiene. En 1898 describió el patógeno de la fiebre aftosa como un agente particulado más pequeño que una bacteria. Esto lo convirtió en cofundador de la virología.

El virus de la fiebre aftosa fue el primer virus descrito en el mundo animal (unos diez años antes, *Dimitri Iwanowski* y *Martinus Willem Beijerinck* habían descubierto el virus del mosaico del tabaco en las plantas). La tinción de *Loeffler* (con azul de metileno alcalino) y la placa de *Loeffler* (medio nutritivo con glucosa) llevan su nombre.

14. *Friedrich Gustav Jakob Henle* (1809–1885) médico, patólogo y anatomista alemán. Se le atribuye el descubrimiento del asa de Henle en el riñón. Su ensayo, “Sobre el miasma y el contagio”, fue uno de los primeros argumentos a favor de la teoría del germen. Publicó un monumental Manual de Patología Racional que supuso una nueva era en el estudio patológico, al tratar la fisiología y la patología como ramas de una sola ciencia, y relacionar sistemáticamente las manifestaciones de la enfermedad con las funciones fisiológicas. Desarrolló los conceptos de contagio vivum y contagio animatum, siguiendo las ideas de *Girolamo Fracastoro* y el trabajo de *Agostino Bassi* lo que supuso la base de la innovadora teoría del germen en su ensayo sobre los miasmas y el contagio. Con su alumno *Robert Koch* establecieron las reglas fundamentales para definir claramente los microbios que causan enfermedades: los postulados de *Henle Koch*. En 1870, fue elegido miembro extranjero de la Real Academia Sueca de Ciencias.

15. La microbiota consiste en el ensamblaje de microorganismos que pertenecen a diferentes reinos (procariotas –por ejemplo, bacterias y arqueas– eucariotas –por ejemplo, protozoos, hongos y algas–); que desarrollan estructuras, producen metabolitos, y disponen de elementos genéticos móviles (como transposones, plásmidos y virus) y reliquias de ADN. El término microbioma proviene del griego micro (‘pequeño’) bios (‘vida’), usado por primera vez por J. L. Mohr en 1952 para referirse a los microorganismos presentes en un entorno específico. También engloba su ámbito de actividad, lo que resulta en la formación de nichos ecológicos específicos.

16. *Lovelock* (1919–2022) propuso la hipótesis de Gaia que postula que el clima, la vida y la geología actúan de forma conjunta y se autorregulan tendiendo al equilibrio. Formada

por la biosfera, océanos y tierra, que actúan como un sistema cibernético, de retroacción, que permite la continuidad de la vida. La tierra sería, pues, una especie de superorganismo capaz de autorregularse gracias a los procesos biogeoquímicos. (Lovelock JE, 1995). Un planteamiento al que el paleontólogo *Peter Ward* (1949–) opone la hipótesis de *Medea* según la cual un super organismo como *Gaia –Gea–* debe tender forzosamente a la autodestrucción. (Ward P, 2009) *Gea* y *Medea* son personajes de la mitología griega.

17. Que más que una epidemia o una epizootia podría denominarse una «epifitia» porque el agente causal fue un protista fungoide de la clase *Oomycetes*, parásito de las plantas, que causa la enfermedad conocida como mildiu de la patata (podredumbre negra) denominado *Phytophthora infestans*. También puede infectar las tomatas, y otras solanáceas, causando importantes plagas. Fue la causa principal de la gran hambruna irlandesa de 1845 a 1849 y de la gran hambruna escocesa de 1846 a 1857. Una catástrofe acentuada y tal vez desencadenada por la política británica en Irlanda.

Las decisiones políticas también fueron la causa del *Holodomor* –en ucraniano matar de hambre– de los años treinta del siglo pasado, durante los cuales murieron más de siete millones de personas. La colectivización de la agricultura llevó a *Stalin* a la represión de los kulaks y a requisar los productos agrícolas de los campesinos ucranianos.

La población española también padeció una hambruna durante la postguerra de la última guerra civil, que no fue nunca admitida por el franquismo, aunque ha sido analizada y objeto de publicación científica (Blanco MA, 2021)

18. No es propósito de este texto abordar qué entendemos por causa y cómo podemos averiguar de forma fehaciente si la relación entre dos fenómenos es causal o no. Sin embargo, valga recordar que es uno de los temas básicos –sino el principal– de la filosofía de la ciencia. Al que los empiristas como *Locke* o *Hume* prestaron mucha atención. Una reflexión que prosiguieron personajes como *Bertrand Russell*, *Ludwig Wittgenstein* o el más citado *Karl Popper*. Y también el menos conocido *Bogdanov* (*Alexander Malinowski* 1793–1928) fundador del partido bolchevique ruso y objeto de una severa crítica por parte de su adversario *Lenin* en *Materialismo y Empiriocriticismo*. Aunque según *Carlo Rovelli* el planteamiento de *Ulianov* es mucho más simplista y sectario. (Rovelli C, 2022).

19. Al tratarse de intervenciones en principio dirigidas a poblaciones sanas es lógico y obligado reducir al mínimo posible sus potenciales efectos adversos. Aunque no se pueda garantizar siempre y absolutamente su inocuidad. Como ocurre con cualquier otro medicamento. Si bien resulta comprensible que cuando se pretende curar o aliviar un padecimiento presente se puedan asumir más riesgos de efectos indeseables si con ellos se mejora el problema. Por cierto, *alergia* es un sustantivo de origen griego: *allos* –extraño, ajeno– y *ergos* –trabajo, acción– como lo es también *anafilaxia*: *ana* –sin, carente de– y *filaxis*– protección.

20. Sir *Frank Macfarlane Burnett*, (1899–1985) generalmente conocido como *Macfarlane* o *Mac Burnet*, virólogo australiano galardonado con el Premio Nobel en 1960 por predecir la tolerancia inmune adquirida, desarrolló la teoría de la selección clonal. Sus principales descubrimientos incluyen los agentes causantes de la fiebre Q y la psitacosis; y el aislamiento, cultivo y detección del virus de la Influenza. Los métodos modernos para producir vacunas contra la gripe todavía se basan en el trabajo de *Burnett* para mejorar los procesos de crecimiento de virus en los huevos de gallina.

21. La historia natural refleja, pues, la evolución sin intervención sanitaria. En cambio, la evolución bajo tratamiento merece la denominación de cuadro clínico. Las diversas etapas de la evolución del proceso sirven también para acotar y clasificar las intervenciones preventivas según el momento de aplicación. Así, si la intervención preventiva tiene lugar cuando el proceso todavía no se ha iniciado, la denominamos prevención primaria, mientras que cuando se lleva a cabo antes de que se manifiesten los primeros signos y síntomas, pero ya ha comenzado el transcurso se trata de prevención secundaria; es decir, el tratamiento precoz tras un diagnóstico anticipado. Finalmente, evitar complicaciones y secuelas una vez se ha desarrollado la enfermedad recibe el nombre de prevención terciaria.

22. Actualmente la terminología habitual al hablar de prevención distingue la denominada prevención universal (programas dirigidos a la población general con el objetivo de impedir el inicio del proceso); prevención selectiva (programas preventivos destinados a grupos específicos de población) y prevención indicada (dirigidos a personas con determinados factores de riesgo).

23. En 1984, *Françoise Barré-Sinoussi* y colaboradores del *Instituto Pasteur*, aislaron el virus del sida. *Robert Gallo*, con muestras del laboratorio francés comunicó que había des-

cubierto el virus al que denominó H5N1 y que había conseguido preparar una prueba serológica capaz de detectar la infección. Después de diversas controversias legales, se decidió compartir patentes, pero el descubrimiento se le atribuyó a los investigadores originales a quienes se les concedió el premio Nobel. En 1986 el virus fue denominado virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

24. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) son la agencia nacional de salud pública de los Estados Unidos, dependiente del Departamento de Salud y Servicios Humanos, que tiene su sede en Atlanta, Georgia. Proviene del antiguo Centro de Enfermedades Transmisibles que a su vez sucedió al programa de Control de la Malaria en Áreas de Guerra de la Segunda Guerra Mundial.

En 1947, los CDC se instalaron en la Universidad de Emory, en Atlanta, gracias a la donación –entre otras– de *Robert Woodruff* a la sazón presidente de Coca Cola, interesado en la erradicación de la malaria que era un engorro para su afición a la caza. El mismo año, el PHS (Servicio de Salud Pública) transfirió su laboratorio de peste con sede en San Francisco a los CDC como División de Epidemiología y se estableció una nueva División de Enfermedades Veterinarias.

En 1951 se estableció el Servicio de Inteligencia Epidémica (EIS), originalmente debido a las preocupaciones sobre la guerra biológica que surgieron de la Guerra de Corea; que se convirtió en un programa de capacitación de posgrado de dos años en epidemiología y un prototipo para los Programas de capacitación en epidemiología de campo.

La misión de los CDC se amplió en 1957 con la transferencia de la División de Enfermedades Venéreas del Servicio de Salud Pública de los EE. UU; en 1960 con la inclusión del Programa de Control de la Tuberculosis y en 1963 con la responsabilidad del programa de vacunación.

A partir de 1967 se denominó Centro Nacional de Enfermedades Transmisibles y en 1970 Centro para el Control de Enfermedades. La principal agencia operativa de la secretaria de estado federal de Sanidad.

En 1990 sus componentes eran: el Centro de Enfermedades Infecciosas, el de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, el de Salud Ambiental y Control de

Lesiones y de Servicios de Prevención; así como el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional y el Centro Nacional de Estadísticas de Salud.

A pesar de que el Congreso de los Estados Unidos le cambió su nombre añadiendo el Control a la Prevención, ordenó que se mantuvieran las iniciales CDC debido a la tradición.

25. El Atlas de variabilidad clínica es una iniciativa del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (I+CS). Está dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena capacidad para el cumplimiento de los fines de colaboración en el desarrollo de los servicios del Sistema de Salud de Aragón, mediante la formación de los recursos humanos, el fomento de la investigación, la asesoría y cooperación y el aumento del conocimiento sobre la salud de la población y sus determinantes. Sus líneas de investigación principales son la Investigación en Servicios Sanitarios que incluye las variaciones geográficas en la práctica médica; la calidad y la seguridad de los servicios sanitarios; la utilización de fármacos en Atención Primaria y la pertinencia en la utilización de los servicios sanitarios (véase <https://atlasvpm.org/nosotros/equipo/>).

26. *Wang Dan*, canciller de China de la dinastía *Song* (960–1279) perdió a su hijo mayor a causa de la viruela y para salvar al resto de su familia de la enfermedad, convocó a médicos, sabios y magos de todo el imperio que reunidos en *Kaifeng* compartieron ideas sobre cómo curar a los pacientes hasta que uno de ellos llevó a cabo la inoculación. Una historia que como pasa a menudo fue documentada muchos siglos después por lo que su veracidad es incierta. *Yu Chang* describió la inoculación en su libro *Yuyi cao* (寓意草), o *Notas sobre mi juicio*, publicado en 1643. El *Zhongdou Xinshu* (種痘新書), o *Nuevo libro sobre la inoculación de la viruela*, de *Zhang Yan*, escrito en 1741 durante la dinastía *Qing* (1644–1912), detalla el refinamiento del proceso chino en aquel momento.

27. Se denomina serendipia a un descubrimiento afortunado no intencionado, ni planificado. El origen del queso, por ejemplo, podría ser debido a la costumbre de los nómadas del desierto de almacenar leche en el estómago de un camello muerto, mezclándola con el cuajo del estómago. También la penicilina fue descubierta por Sir *Alexander Fleming* al descubrir que una placa de Petri que contenía un cultivo de estafilococos había sido infectada por un moho *Penicillium* y no crecían bacterias.

El primer uso documentado de la palabra se encuentra en una carta de *Horace Walpole* a un amigo, en la que le explicaba un descubrimiento inesperado al examinar una pintura de *Giorgio Vasari*. Recurrió a un cuento de hadas persa: los príncipes de Serendip. Los cuales, le contaba a su corresponsal, “siempre estaban haciendo descubrimientos, por accidente y sagacidad, de cosas que no buscaban”. *Serendip*, era el nombre persa de *Sri Lanka* (Ceilán).

28. Los tipos de vacunas tradicionales son cuatro:

a) *Vacunas atenuadas*: compuestas por microorganismos cultivados en condiciones que les hacen perder o atenuar sus propiedades patógenas. Suelen provocar una respuesta inmunológica más duradera. Porque, aunque debilitado, el microorganismo provoca una ligera infección que es combatida de forma natural por el sistema inmune. Lamentablemente, pueden provocar la enfermedad en personas inmunodeprimidas o con problemas de salud graves.

De este tipo –entre otras– se encuentran las de la fiebre amarilla, sarampión, rubéola, paperas o la varicela. También la de la polio oral (Sabin)

b) *Vacunas inactivadas*: compuestas por microorganismos patógenos que han sido destruidos, aunque conservan su estructura. Son capaces de activar el sistema inmune, pero no de provocar enfermedad al huésped. El germen tampoco se puede replicar. La inmunidad generada de esta forma es de menor intensidad y suele durar menos tiempo, por lo que este tipo de vacuna suele requerir más dosis (dosis de refuerzo). Ejemplos de este tipo son algunas de las vacunas de la gripe, la de la rabia o la de la hepatitis A. También la vacuna de la polio inyectable (Salk).

c) *Toxoides*: se emplean los tóxicos producidos por los microorganismos, que, en su caso, son los que desencadenan proceso patológico. Componentes que se inactivan, con formaldehído, por ejemplo. En este grupo se pueden encontrar el tétanos y la difteria.

d) *Subunidades, recombinantes y combinadas*: utilizan partes específicas del germen, como su proteína, polisacáridos o cápsula (carcasa que rodea al germen). Dado que las vacunas solo utilizan partes específicas del germen, ofrecen una respuesta inmunitaria muy fuerte dirigida a partes claves del germen. También se pueden utilizar en prácticamente cualquier persona que las necesite, incluso en personas con sistemas inmunitarios debilitados o problemas de salud a largo plazo. Normalmente estas vacunas necesitan dosis de refuerzo para

tener protección continua contra las enfermedades. Entre las vacunas de este tipo están las de *Haemophilus influenzae* del tipo B (también conocido como bacilo de Pfeiffer), hepatitis B o el virus del papiloma humano.

29. Las gotitas se llaman así porque las describió en la década de 1890 el bacteriólogo e higienista alemán *Karl Flügge* (1847-1923), y son partículas mayoritariamente de agua suficientemente grandes –de diámetro superior a 5-10µm–, por lo que su peso las hace caer al suelo enseguida, a menos a un par de yardas (1'83 metros) desde donde han sido emitidas.

30. Algunas fuentes especifican que *Mary Mallon* pudo ser la fuente de entre cincuenta y ciento veinte casos de fiebre tifoidea con varias defunciones, tres de las cuales confirmadas. Las autoridades la confinaron dos veces, la primera vez en marzo de 1907 tras las pesquisas de George Soper, un ingeniero sanitario contratado por el servicio de sanidad de Nueva York, autor de un artículo publicado en *JAMA (journal of the american medical association)* el 15 de junio de 1907 y de un opúsculo titulado “El extraño caso de Maria la tifosa” (accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1911442/pdf/bullnyacadmed00595-0063.pdf>) El 19 de marzo la trasladaron al Hospital de Riverside en North Brother Island donde permaneció casi tres años, luego de los cuales fue liberada. No todos los expertos médicos respaldaron la decisión de poner en cuarentena a Mallon por la fuerza. Por ejemplo, *Milton J. Rosenau* (1869-1946) célebre salubrista autor de un conocido libro de texto sobre Higiene y Medicina Preventiva y *Charles V. Chapin* (1856-1941) que fue presidente de la Asociación Estadounidense de Salud Pública y de argumentaron que simplemente había que enseñarle a tratar cuidadosamente su condición y asegurarse de que no transmitiera la fiebre tifoidea a otros. Tras su liberación trabajó como lavandera hasta que se lastimó un brazo y estuvo de baja unos seis meses tras los cuales volvió a hacer de cocinera con un nombre falso.

Ninguna agencia que contratara sirvientes para familias adineradas le ofrecía empleo, por lo que durante los siguientes cinco años trabajó en varias cocinas de restaurantes, hoteles e instalaciones de spa. En casi todos los lugares donde trabajó hubo brotes de fiebre tifoidea. En 1915, *Mallon* comenzó a trabajar en el *Sloane Hospital for Women* de la ciudad de Nueva York. Pronto, 25 personas resultaron infectadas y dos murieron. El obstetra jefe, Dr. *Edward B. Cragin*, llamó a *Soper* y le pidió que ayudara en la investigación. *Soper* identificó a *Mallon* por las descripciones verbales de los sirvientes y también por su letra. *Mallon* huyó

nuevamente, pero la policía pudo encontrarla y arrestarla cuando llevaba comida a una amiga en *Long Island. Mallon* fue confinada de nuevo en *North Brother Island* el 27 de marzo de 1915. Allí permaneció hasta que murió el mes de noviembre de 1938.

31. La isla de *Colom* es un islote de 59 Ha, separado unos 200 metros de la costa nordeste de la isla de Menorca. Pertenece al término municipal de Mahón. *Antonio Roca Várez* la adquirió en 1904 en una subasta, En la actualidad forma parte del parque natural de la Albufera del Grao. Sirvió de lazareto provisional a mediados de 1785, cuando España recibió los esclavos españoles liberados por Argelia. Embarcados en la urca real Redemptora, el bergantín Monte Carmelo y el jabeque La Soledad, llegaron hasta Alicante, donde no fueron autorizados a desembarcar por provenir de un país apestado. Pusieron rumbo a Mahón para pasar cuarentena. Pero como que el número de esclavos que debían permanecer en cuarentena era superior a la capacidad de la isla de la Cuarentena (lazareto oficial de Menorca), fueron desviadas hacia la isla de *Colom*. En frente de la isla se montó un cordón sanitario con numerosa guardia militar y algunos civiles a las órdenes de un diputado de salud, para evitar que los allí reclusos pudieran comunicarse con la costa de Menorca.

32. *Nancy Kass*, ScD, es vicerrectora de educación profesional de la Universidad Johns Hopkins; profesora de Bioética y Salud Pública, en el Departamento de Políticas y Gestión de la Salud, en la Escuela de Salud Pública *Bloomberg*. Ha sido Secretaria del Comité de Revisión de Ética de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se dedica principalmente a la ética de la salud pública. Imparte el curso sobre ética e integridad de la investigación. Fue directora del programa de doctorado en bioética y políticas de salud durante 15 años. Es miembro electo del Instituto de Medicina (ahora Academia Nacional de Medicina) y del Centro Hastings.

33. *Ross Upshur* (1958) es médico y epidemiólogo, director de la división de Salud Pública de la Universidad de Toronto. Especialista en las aplicaciones de la ética en la salud pública, es uno de los expertos que ha colaborado con la elaboración de guías éticas para la gestión de brotes epidémicos de la OMS.

34. *Juan de Mairena* (sentencias, donaires, apuntes y recuerdos de un profesor apócrifo) es un libro de *Antonio Machado*, que reúne la colección de sus artículos publicados en la prensa madrileña desde 1934. Un imaginario profesor y sus alumnos analizan la sociedad, la

cultura, el arte, la literatura, la política, la filosofía, desde la aparente frivolidad hasta la gravedad máxima, pasando por la sentencia, la paradoja, el adagio, la erudición, la introspección, la retórica como arte, el retruécano o el más fino y sutil humor celtibérico. El mismo *Machado* dejó explícita la razón esencial de un libro como este:

“Vivimos en un mundo esencialmente apócrifo, en un cosmos o poema de nuestro pensar, ordenado o construido todo él sobre supuestos indemostrables (...) Lo apócrifo de nuestro mundo se prueba por la existencia de la lógica (...) Y el hecho –digámoslo de pasada– de que nuestro mundo esté todo él cimentado sobre un supuesto que pudiera ser falso, es algo terrible, o consolador. Según se mire”.

35. *John Rawls* (1921–2002). Filósofo estadounidense, profesor de filosofía política en la Universidad de Harvard y autor, entre otras obras, de Teoría de la justicia, Liberalismo político, *The Law of Peoples* y *Justice as Fairness: A Restatement*. La defensa de las libertades y derechos fundamentales del individuo hacen de *Rawls* un pensador liberal, enemigo de los autoritarismos y de los abusos de las “razones de Estado”. Y si los ciudadanos son libres e iguales, cuando todo el mundo ha gozado de las mismas oportunidades, las desigualdades no son injustas.

Segunda parte:

Epidemiología y Salud Pública



Segunda parte: Epidemiología y Salud Pública

El impacto de las epidemias sobre la salud colectiva, a menudo con otras consecuencias que las meramente sanitarias, ha sido uno de los estímulos más poderosos para el desarrollo de la Epidemiología y, por ende, de la Salud Pública, al menos como la entendemos hoy. Porque los antecedentes remotos de la Salud Pública se pueden situar en tiempos del Neolítico, cuando se establecieron las primeras ciudades, organizaciones sociales más complejas que las bandas y los clanes de los humanos paleolíticos.

El caso es que la viabilidad de las ciudades requiere imprescindiblemente de ciertas actividades de saneamiento, que son el núcleo de la protección colectiva de la salud comunitaria, si bien en aquellas épocas tales prácticas probablemente se relacionarían más con la mera supervivencia que con la salud y la enfermedad.

Actualmente es del dominio público que el consumo de agua alimentos contaminados puede provocar enfermedades, pero esta asociación no se debía sospechar entonces por lo que ese primitivo saneamiento debió ser independiente de las actividades clínicas de la época. Ya que agua y alimentos son imprescindibles para la vida, la eliminación de residuos –de algunos, al menos– probablemente se viera estimulada por el hedor de la inmundicia, fetidez que también desprende la putrefacción de los cadáveres humanos, lo que –unido a las motivaciones espirituales– quizás también alentaría las prácticas funerarias.

Los antecedentes de la clínica probablemente fueran bastante anteriores, tal vez asociadas a los beneficios de recibir alguna ayuda en el momento del parto, una situación de riesgo para las hembras de los primates bípedos, las cuales incluso puede que conocieran algunas propiedades medicinales de las plantas que recolectaban. Unos antecedentes de la medicina que pudieron desarrollar algunas especies de homínidos. (Repullo JR, Segura A, 2006)

En cambio, la epidemiología sí que tiene que ver directamente con la medicina desde sus orígenes. El mismo nombre de epidemiología –un neologismo del renacimiento– se atribuye a la creatividad de un médico clínico al abordar una enfermedad colectiva, la peste negra.

Pese a que figuras muy eminentes de la epidemiología no han sido médicos, como sir *Austin Bradford Hill*, estadístico, o *Hal Morgenstern*, arquitecto, la relación entre la epidemiología y la medicina sigue siendo muy intensa.

Relación que en ocasiones puede ser ambivalente. Porque la perspectiva dominante de la medicina es la clínica, lo que le confiere una tendencia a enfocar las cuestiones sanitarias desde una orientación individualizada. Y últimamente, incluso desde ópticas más desagregadas: órganos y tejidos, células y moléculas.

Y no es que la Salud Pública sea ajena a la Medicina. Porque la clínica e incluso muchas de las especialidades médicas no clínicas comparten –junto a muchas otras disciplinas– el interés por la salud y la enfermedad. De hecho, la Salud Pública las engloba. Lo que llevó a *Milton Terris* a considerar la medicina como una rama de la Salud Pública, que para él era un ámbito mucho más global (Brown TM, 2011).

Salud Pública es una locución tomada del inglés que no tiene una correspondencia exacta en español. Probablemente sea sanidad la palabra que más se asemeja en castellano. Sin embargo, sanidad es un término un poco ambiguo. Según el diccionario se refiere al conjunto de servicios para preservar la salud de los habitantes de una nación o de otra entidad administrativa. Que sería la acepción actual. Etimológicamente proviene del adjetivo latino *sanus* que significa estar sano.

Pero en España la promulgación de la Ley General de Sanidad del 1855 ratifica un sentido particular de la palabra. En este caso sanidad define la institución gubernamental responsable de la protección colectiva de la salud comunitaria en sus diversos escenarios: sanidad exterior; marítima e interior.

En cambio, la primera definición explícita de *Public Health* es del 1920, aunque se hubiera utilizado anteriormente, cuando menos en 1848 para nombrar la ley inglesa de ese mismo nombre. Una ley impulsada por *Edwin Chadwick*, abogado; y consecuencia, entre otras razones, de la conveniencia de proteger la salud del proletariado industrial.

Un planteamiento que coincide con los de los movimientos de la “Salud en todas las políticas” (“*Health of all policies*”) basados en el reconocimiento de la influencia de los determinantes colectivos de la salud (Wilkinson R, Marmot M, 2003).

Unas raíces que condicionan la capacidad actual, tanto de la epidemiología como de la salud pública, para controlar y si es posible prevenir, futuras epidemias y pandemias, así como otros problemas de salud de carácter colectivo. Así pues, esta segunda parte se compone de un capítulo dedicado a la Salud Pública, el quinto; y, de otro, a la Epidemiología, el sexto.

Capítulo 5: La Salud Pública moderna: biopolítica y ciudadanía

Las epidemias, como problemas colectivos de salud de las poblaciones, no deberían abordarse exclusivamente desde una perspectiva individual, como la de la clínica que básicamente se ocupa de atender los padecimientos y las limitaciones de las personas enfermas, incluidas también las que enferman por las epidemias.

Porque las poblaciones no son simplemente la mera suma de las personas que las componen. Las sociedades humanas, en particular las que se organizan en ciudades, son fenómenos emergentes y como tales, desarrollan características y adquieren propiedades de distinta naturaleza que la de sus componentes o residentes individuales.

Emergentes, como lo es el cerebro humano: un órgano capaz de crear conciencia –esencialmente distinta de las simples conexiones neuronales– a partir de la contribución de las diversas estirpes de células nerviosas. Y como lo son también los hormigueros, que se pueden considerar como una especie de super organismo, cuyos individuos no sobrevivirían por sí solos si no constituyeran un ente de características y propiedades particulares (Johnson S, 2003).

Paralelismo que podríamos ampliar a unas pocas especies biológicas particularmente sociales (Wilson E, 2020). Especies en las que la selección de grupo y la plasticidad del fenotipo –variabilidad de la expresión del genotipo, el componente genético de los individuos– permite desarrollar comportamientos individuales que generan ventajas evolutivas colectivas más que individuales, entre ellos –por ejemplo– el altruismo.

Las agrupaciones permanentes de individuos de muchas especies animales –enjambres de abejas, bandadas de aves o cardúmenes de peces, etc. que actúan como superorganismos son ejemplos de las especies calificables como eusociales.

En un hormiguero, por ejemplo, cada hormiga actúa siguiendo las reglas codificadas genéticamente para su variedad de hormiga, pero según su entorno local. A pesar de la carencia de una centralización de las decisiones, las colonias de hormigas exhiben comportamientos complejos. Y, lo que resulta muy relevante desde una perspectiva evolutiva, la mayoría de los individuos se ha convertido en estériles.

En cualquier caso, los humanos somos por naturaleza biológica –es decir, genéticamente– animales sociales. Característica que las excelentes capacidades de algunas personas y el individualismo pueden difuminar, pero que es decisiva al considerar y de afrontar los problemas de salud colectivos, sus causas y las consecuencias que provocan directa o indirectamente.

Individualismo que algunas sociedades humanas estimulan más que otras. Las denominadas occidentales, por ejemplo, sobre todo gracias a la influencia de la Ilustración¹ y a la hegemonía del capitalismo, el sistema económico basado en la propiedad privada de los medios de producción y en la libertad de mercado.

Por otro lado, el hacinamiento demográfico y la estrecha convivencia, con animales –domésticos y el ganado– facilita la aparición de las enfermedades contagiosas en forma de epidemias. Un riesgo de presentación de pandemias que la globalización –la extraordinaria y creciente movilidad de personas y animales– y el cambio climático incrementan significativamente.

En cualquier caso, los problemas colectivos que afectan a las poblaciones conviene afrontarlos con una mirada social, más congruente con su naturaleza comunitaria.

Que no debería ser antagónica sino complementaria a la perspectiva individual. La idea de que la selección natural se basa en que la competencia, en el sentido de competición, estimula el progreso y la supervivencia –de los más adaptados, no forzosamente los mejores– no se contradice con la necesidad de la cooperación, que genera también beneficios a los individuos, particularmente en el caso de las

especies sociales. Sin olvidar, además, que muchos de los problemas de salud colectivos tienen su origen en la propia sociedad.

Y es precisamente la Salud Pública, la que puede aportar esta perspectiva poblacional puesto que el objeto de su interés es el colectivo, de modo que enfoca los grupos más que los individuos. Trascendiendo la mirada de los hipocráticos que, siendo capaces de reconocer las plagas como problemas singulares –de hecho, plurales, valga el aparente oximoron– como puede comprobarse en la monografía hipocrática “*De los aires, aguas y lugares*”, no desarrollaron los instrumentos que les hubieran permitido progresar operativamente en el ámbito de las poblaciones.

En cambio, generaron la propedéutica clínica, la base sobre la que construir la anamnesis, la exploración física y el interrogatorio a los pacientes para orientar el diagnóstico y en consecuencia el pronóstico y la terapéutica, si fuera necesario. Lo que hoy denominamos la historia clínica. Una visión, que acentúa la dimensión personal del paciente, el objeto principal de la medicina. Y que subraya la enfermedad como motivo de interés, es decir, con una visión patogénica más que salutogénica.

Tampoco ignoraban la influencia del entorno geográfico y cultural sobre las personas y sus problemas de salud, en particular los trastornos, las limitaciones, las enfermedades, aunque la consideraban desde la perspectiva de la atención al enfermo. Porque en aquellos momentos –y todavía ahora en algunos casos– la salud se entendía, sobre todo, como ausencia de enfermedad.

El interés por definir la salud en positivo, no se desarrollará hasta muchos siglos más tarde. Aunque alguna idea, ni que fuera intuitiva, de salud ya hubiera sido concebida por algunas culturas ancestrales. Incluida la cultura occidental como atestiguan las diversas recopilaciones de consejos para conservar la salud, los conocidos *regímenes sanitatis* uno de los más famosos de los cuales es el atribuido a *Arnau de Vilanova*².

Pero deberemos esperar a que personajes como *René Dubos* (1901–1982) formalicen el concepto de salud positiva, entendido como la capacidad de adaptación –funcional y tolerable– a las características del entorno; o de *Henry Sigerist* (1891–1957) quien inspiró a *Andrija Stampar* (1888–1958), el autor material de la definición que la OMS adoptó en la primera asamblea mundial de la salud: “*el estado de completo bienestar físico, psíquico y social y no la mera ausencia de enfermedad o de insania (locura)*”

Definición que el X Congreso de Médicos y de Biólogos en lengua catalana reformuló en Perpiñán en 1976 como “*una manera de viure que és autònoma, solidària i joiosa*” (una forma de vivir autónoma, solidaria y exultante).

Propiedades que distinguen la salud de la enfermedad. Aunque para algunos autores, la una y la otra serían los extremos de un mismo fenómeno, la verdad es que, si la salud se puede mejorar, y, además, se puede vivir saludablemente con alguna enfermedad –por ejemplo, con la diabetes– tal vez resulte más preciso considerar que salud y enfermedad –si bien son conceptos relacionados– no tienen por qué ser contrapuestos ni complementarios. Ni falta que hace.

Esta concepción de la salud como la capacidad de vivir lo más plenamente posible que incluye claro está la supervivencia–casa con el esfuerzo por satisfacer las necesidades básicas de los organismos vivos: la respiración, la alimentación (hidratación incluida), el cobijo, y en su caso el sexo y la compañía.

Necesidades que los homínidos primitivos satisfacían en los clanes y bandas hasta finales del paleolítico. El florecimiento de la ganadería y el desarrollo de la agricultura al incentivar el sedentarismo propició la aparición de las ciudades, organizaciones sociales más populosas, densas y complejas, en las que todavía resultaba más necesaria la cooperación.

Algunas claves históricas

La Salud Pública nace con las ciudades en el Neolítico. Hace unos nueve mil años. Allí donde las condiciones geográficas facilitaron el desarrollo de la agricultura y de la ganadería y la fundación de asentamientos permanentes que agruparon multitud de vecinos, como *Jericó* o *Çatal Hüyük*³.

Miles de seres humanos que al convivir cotidianamente requerían imprescindiblemente fácil acceso al agua potable y a los alimentos, que hay que almacenar y conservar, así como necesitaban evacuar, al menos parcialmente, los residuos generados y también inhumar a los difuntos. Es decir, todo un programa básico de saneamiento. El núcleo de la protección colectiva de la salud comunitaria. (Rosen G, 1993).

El diseño y la planificación urbanística afectaba a las viviendas y otros espacios urbanos, fueran de uso privado o colectivo, campos de juegos, piscinas, iglesias –del griego antiguo ἐκκλησία (*ekklesiá*) asamblea– que podríamos calificar de promoción colectiva de la salud comunitaria. Y resulta que la protección y la promoción de la salud comunitaria son los ejes de la salud pública, como algunos la entienden hoy.

Convivir tanta gente exigía una organización social más compleja que la de las bandas y clanes de los cazadores–recolectores del paleolítico. Capaz de fomentar los comportamientos que, al menos, no pusieran en peligro la continuidad de la convivencia, costumbres que en griego clásico se denominan *ethos* –aunque también significa carácter– y en latín *mores*; las raíces etimológicas de ética y de moral.

Tal vez antecedentes remotos de las costumbres que consideramos imprescindibles para la convivencia; de los valores que promueven la cohesión social y de las reglas que, desde los preceptos consuetudinarios, han adoptado finalmente la naturaleza del derecho.

Tampoco es extraño que fuera en un contexto urbano donde se generaran estos elementos básicos para la viabilidad de cualquier sociedad humana compleja. En griego, ciudad es *polis*, la raíz de política –de la ciudadanía– sinónimo del latín *civitas*, el origen de civil y de civismo.

Así, los asuntos de la ciudad eran políticos, mientras que los asuntos privados eran *ιδιωτης* (idiotas) La raíz “*idio*” significa “propio” al igual que en idioma – del griego *idioma*, de *idios*, propio, especial y como el sufijo *ma* significa realización, idioma sería el ejercicio de lo propio. Por lo que, idiosincrasia, del griego antiguo *ιδιοσυγκρασία*, se traduce como temperamento individual, una manera característica de pensar, sentir, actuar, rasgos y carácter propios o culturales, distintivos y peculiares de un individuo o un grupo.

En latín, sin embargo, *ιδιωτης* evolucionó hacia necio, tal vez porque quien no participaba de la dimensión social, pública, se perdía una parte fundamental de la vida humana. Sea como fuere, la salud pública y la ética garantizaron la viabilidad de la ciudades que constituyen el modelo de organización social humana más perdurable y hegemónico al menos hasta el momento.

Durante el gobierno de *Augusto*, se asume que Roma alcanzó el millón de habitantes, cifra que se mantendría casi tres siglos. Una enorme concentración demográfica que requería unos servicios públicos esenciales, tales como los bomberos (*vigiles*) y también los encargados del abastecimiento de agua potable y de la inspección de los suministros alimenticios, un cuerpo de funcionarios imperiales, precursor de los actuales inspectores de la sanidad o de la Salud Pública, que todavía hoy ejercen la supervisión de las administraciones sanitarias en nuestro país.

Los romanos no inventaron la fontanería ni los inodoros, que copiaron de sus vecinos, particularmente de los minoicos. Tampoco el alcantarillado que existía por lo menos desde hacía milenios. En efecto, en *Harappa*, en el valle del río Indo se han encontrado cloacas cuya construcción se ha fechado en el 3100 aC. Pero genera-

lizaron ambos servicios. Los cuales eran objeto de supervisión y de control periódico y especializado. Lo que además de su trascendencia sanitaria probablemente también la tuviera fiscal, como ocurre con las tasas actuales.

Pero es improbable que mantuvieran una relación muy directa con los médicos clínicos⁴, encargados de tratar de sus dolencias a los pacientes que podían pagar sus servicios. Si no eran esclavos al servicio de sus dueños.

Aunque la prevención de enfermedades no les fuera ajena, como sugiere que en algunos casos sustituyeran las tuberías de plomo por las de arcilla, sospechando, como se ha confirmado posteriormente, la toxicidad del plomo para las personas, que puede ser causa del saturnismo. Enfermedad causada por la exposición a ese metal. Un riesgo para la salud que ha justificado la prohibición de su uso como aditivo de la gasolina, de algunas pinturas o de las minas de los lápices.

Las tuberías (en latín *fistula aquaria*), eran las conducciones de la red de abastecimiento de agua potable en las ciudades, originalmente de plomo, aunque se substituyeron por las de arcilla, ya que, en palabras de *Vitrubio*: “*Las canalizaciones de terracota son más saludables que las conducciones de plomo, porque el plomo facilita la presencia de cerusa, dañina para el cuerpo humano*”. (Gilmant D, 2011)

Precisamente *Vitrubio* fue autor de un juramento análogo al hipocrático, mediante el cual los arquitectos se comprometían públicamente con los ciudadanos para no enredarlos, estafarlos ni perjudicarlos en el ejercicio de su arte. (Settis S, 2017). Recordemos que el juramento hipocrático original consistía en una manifestación de los médicos de la época griega clásica mediante la cual se comprometían públicamente a no llevar a cabo actos inadecuados ni a perjudicar a sus pacientes. Una liturgia solemne que, como una exhibición de exigencia moral, acentuaba el prestigio de los profesionales y además, implicaba cierta garantía de ejercicio respetuoso con los potenciales clientes. Actualmente algunas facultades de medicina lo rememoran durante la graduación de las nuevas promociones.

Otro hito que ilustra la evolución de la dimensión gubernamental de la Salud Pública, consolidada durante el siglo XIX y que se ha mantenido –con algunas matizaciones hasta la actualidad–, fue el establecimiento, a mitad del siglo XIV, de la cuarentena por parte de las autoridades locales, con el propósito de proteger a la población del contagio de la peste, intervención que se describe más detalladamente en el capítulo séptimo.

Una medida adoptada por el poder político con el propósito específico de controlar y evitar, si fuera posible, el advenimiento de un problema de salud colectivo que, como tal, también es un problema de orden público. Pero como impedir el comercio también comportaba perjuicios sociales, se trataba de postergar el contacto con una eventual fuente de contagio, suponiendo que la dilación temporal sería protección suficiente.

Una iniciativa que al relacionar explícitamente la enfermedad con la protección del conjunto del vecindario, incrementó el protagonismo de la medicina clínica en el ámbito de la sanidad colectiva que, desde entonces, ha ido adquiriendo más importancia y poder social. Una hegemonía que la nueva salud pública intenta superar puesto que para serlo genuinamente, debería ser multidisciplinar y participativa.

Se admite que la salud pública contemporánea –al menos de la salud pública que se adopta como un compromiso gubernamental explícito para la protección colectiva de la salud comunitaria– nace con la promulgación de la primera Ley de Salud Pública en 1848 en Inglaterra, aunque probablemente fuera la culminación de un proceso en el que los gobiernos locales y los estados, iban asumiendo una responsabilidad explícita en la protección de la salud de la población.

Reconocimiento que ya se da cuando los gobiernos feudales y municipales adoptan medidas para prevenir la propagación de las pestes y las plagas, pero que se irá formalizando progresivamente en Europa, donde se desarrollará esta dimensión

administrativa –instrumento del poder ejecutivo del estado– que culminará con la promulgación de la ley de salud pública inglesa en 1848.

En un momento en el que la revolución industrial –con la consolidación del capitalismo como ideología política de la burguesía– exigía mejorar la productividad de las actividades económicas y la acumulación de riqueza con la que atender las necesarias inversiones del progreso económico.

Un acaparamiento que las epidemias ponían en peligro, por lo que resultaba muy conveniente limitar y, en lo posible evitar, sus consecuencias sobre la salud de los trabajadores que integraban el proletariado industrial. Una población proveniente del campo, que vivía en unas condiciones higiénicas deplorables, como hemos podido saber gracias a los estudios de *Edwin Chadwick* y de *Frederic Engels*, o las novelas de *Charles Dickens*⁵.

Porque en toda Europa –quizá salvo en Rusia y en algunas regiones de las penínsulas meridionales– la revolución industrial generaba cambios demográficos, sociológicos y políticos de gran alcance. Una revolución que acontecía sobre las bases de la independencia de Norte América y de la revolución francesa, cuyo marco territorial eran los estados nacionales conformados al terminar la guerra de los treinta años, gracias a la Paz de Westfalia (1648).

Unos estados–nación que además de desarrollar las instituciones aduaneras, como consecuencia del establecimiento de las fronteras que garantizarían la soberanía nacional, requerían de otras instituciones que ejercieran el poder político que las circunstancias históricas reclamaban: la hacienda, las comunicaciones (carreteras, correos, etc.), así como la policía.

En España, la ley general de sanidad de 1855, influenciada por el higienismo como la inglesa y, también, por el modelo centralista francés de la administración, formalizará esta perspectiva gubernamental de la Salud Pública, controlando desde

las instancias centrales las intervenciones para la protección de la salud comunitaria por parte de los funcionarios sanitarios locales: médicos, farmacéuticos, veterinarios y practicantes.

Unos recursos que, además de proporcionar asistencia a las personas que no disponían de medios para pagársela – la beneficencia sanitaria pública⁶– llevaban a cabo actividades de prevención y control de los eventuales riesgos para la salud relacionados con las condiciones de vida, saneamiento y potabilización; inspección de la salubridad de los locales, seguridad de los alimentos, etc.

Aunque estos funcionarios sanitarios estaban al servicio de las administraciones locales, básicamente los municipios, se seleccionaban y se pagaban desde la administración central con la salvedad de algunos ayuntamientos grandes que disponían de recursos suficientes para organizar por ellos mismos estos servicios.

Y es en este ámbito de la policía o de la gobernación –dependientes de los ministerios de interior– donde se establecerá la Salud Pública que en España será conocida como Sanidad. Una dirección general del Ministerio de la Gobernación⁷. Con unas “Jefaturas provinciales” y otras “locales” de sanidad que configuran un modelo centralista piramidal.

Un modelo que las transferencias políticas –durante la transición del régimen franquista a la democracia– desde la Administración central a los gobiernos autonómicos van a desdibujar en parte. Una ambigüedad que la Ley General de Sanidad de 1986 no desvanecerá. Y aunque podría haberse disipado con la promulgación de la ley general de Salud Pública en el 2011, el cambio político del 2012 la aplazó. Desorden que, tal vez, el susto de la última pandemia estimule a enmendar.

Las diversas facetas de la salud pública en España:

De todos modos, la polisemia de la salud pública facilita los malentendidos. Inclu-

so hay quien la identifica con la sanidad financiada públicamente, es decir, con el conjunto de servicios de atención sanitaria a la gente, la atención primaria de los centros de salud, la atención especializada de los hospitales y todos los dispositivos complementarios. Un reconocimiento no muy apropiado.

Quizás porque Salud Pública es una denominación importada por las lenguas románicas. Un anglicismo –conceptual más que formal– que acostumbra a sustituir el nombre más tradicional de Sanidad, aunque no signifiquen lo mismo. Y a pesar de que al equiparar, en cierto modo, salud y sanidad, se fomente la confusión según la cual el sistema sanitario es competente, solvente y responsable de la salud de la población. De toda la salud. Una idea que contradice la evidencia de que los determinantes de la salud, en sentido positivo, no se limitan, ni mucho menos, a la sanidad.

Sin olvidar los determinantes biológicos, entre los que destacan los genéticos, hasta ahora poco accesibles al sistema sanitario, los factores sociales: la educación –en el sentido de instrucción– el poder adquisitivo, la satisfacción laboral y afectiva, la seguridad, etc. juegan un papel crucial en el desarrollo de la salud comunitaria. Lo que abre el ámbito conceptual de la salud pública al conjunto de la sociedad.

Pero es innegable la connotación social de la Salud Pública como institución sanitaria. De hecho se puede entender la Salud Pública como la parte del sistema sanitario dedicado colectivamente a la población. Es decir, los servicios que se proporcionan comunitariamente. Parte exigua si nos fijamos en los recursos que la sanidad pública emplea en estos servicios.

Unos dispositivos que formalmente corresponden a los servicios de medicina preventiva y salud pública de la atención especializada, independientes de los de atención primaria, aunque sean éstos los servicios asistenciales que desarrollan más –sin que sea exageradamente– actividades de promoción colectiva de la salud comunitaria.

Precisamente los especialistas de medicina y enfermería que constituyen la base de los equipos de atención primaria de nuestro sistema nacional de salud (SNS) se denominan de medicina o de enfermería familiar y comunitaria respectivamente.

También hay que tener en cuenta que en España existen las Mutuas de accidentes laborales y de enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Asociaciones de empresarios que, debidamente autorizadas por la autoridad pública competente y con esta denominación, se constituyen para colaborar, bajo la dirección y tutela de dicha autoridad, en la gestión de las contingencias profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del personal a su servicio), sin ánimo de lucro, con sujeción a la normativa vigente y con la responsabilidad mancomunada de sus miembros. Aunque se trata de un sistema paralelo, es decir, independiente del SNS.

Multitud de modalidades asistenciales que tienen sus referentes académicos en las facultades y escuelas de ciencias de la salud y, también, en algunas instituciones dedicadas a la investigación como el Instituto de Salud Carlos III que actualmente depende del Ministerio de Ciencia, o algunas secciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Y, *Last but not least*, los dispositivos que desde 1855 hasta 1978 han proporcionado los servicios colectivos de protección de la salud comunitaria, bajo la denominación general de sanidad oficial; integrados en las administraciones públicas –generales y locales–, que como órganos gubernamentales han dispuesto de capacidad coactiva y sancionadora. A los que desde 1978 se les han sumado los dispositivos habilitados por las administraciones autonómicas, a los que se transfirieron los correspondientes recursos provinciales.

Una protección colectiva que durante el franquismo abarcaba un conjunto muy amplio de responsabilidades sobre la salubridad de los locales y de las instalaciones industriales y comerciales, además de las aguas de abastecimiento, los alimentos de origen animal o vegetal y la contaminación atmosférica, por ejemplo. Y que llevaban

a cabo los mencionados funcionarios sanitarios locales a las órdenes de las jefaturas provinciales de sanidad y en último término del Ministerio de la Gobernación⁷.

Responsabilidades que, con el progreso económico, se han diversificado y complicado tanto que quedan fuera de las posibilidades reales de control de los sistemas sanitarios. La complejidad técnica de la seguridad de las instalaciones que utilizan energía nuclear, por ejemplo, ha justificado específicamente el desarrollo de agencias de control no sanitarias. Lo mismo ha ocurrido con la contaminación atmosférica y la del entorno, lo que ha provocado el desarrollo de departamentos de medio ambiente, por parte de las administraciones públicas.

Así pues, la responsabilidad directa del control de muchos de los determinantes sociales de la salud colectiva recae en los correspondientes órganos gubernamentales; medio ambiente; tránsito; trabajo y ocupación; vivienda; educación; etc. Si bien en caso que predomine la faceta sanitaria de los problemas, al final serán las instituciones sanitarias gubernativas las que asumirán el control.

Conviene recordar que el Ministerio de Sanidad no se restablece en el organigrama del poder ejecutivo de la administración central hasta el mes de julio de 1977 y que se nutre de las adscripciones entre otras de la dirección general de sanidad, rebautizada como de salud pública⁸.

El incremento de complejidad tecnológica va de la mano del desarrollo de las administraciones de modo en las que nacen o evolucionan diversas entidades y organismos responsables de las distintas facetas de la protección de la salud, en sentido amplio; como por ejemplo la seguridad vial, la seguridad laboral, etc.

Actividades organizadas de la sociedad que tienen consecuencias directas o indirectas sobre la salud, de modo que pueden considerarse también objeto de la salud pública, como lo fueron en la prehistoria las actividades de saneamiento urbano. Una dimensión social que se materializa localmente en el ámbito que llamamos de salud comunitaria.

No sólo la salud de la comunidad, sino también las acciones que la comunidad desarrolla para mantener y mejorar la salud colectiva, con una perspectiva más salutogénica, mediante la participación activa, el trabajo en red y el empoderamiento personal y político con el que controlar los determinantes de la propia salud.

Así pues, la salud comunitaria –término que habitualmente se utiliza para referirnos a la protección y promoción colectivas de la salud de las comunidades– podría considerarse la versión local de la Salud Pública.

Una perspectiva que incluye a la sociedad entera y supone la implicación responsable de la ciudadanía y que tiene sus antecedentes más inmediatos en la primera Conferencia Internacional de Promoción de la Salud (1976), desde donde se emitió la Carta de *Ottawa*⁹, antecedente del movimiento de “Salud en todas las políticas” (1986) –públicas saludables– y que últimamente el movimiento “*One Health*” pretende aprovechar.

En 2004, la *Wildlife Conservation Society* organizó una conferencia en Nueva York llamada *One World*, en la que se proclamaron los doce Principios de Manhattan. Los cuales destacaban los vínculos entre humanos, animales y el entorno y la importancia de enfoques interdisciplinarios dirigidos a la prevención, educación, inversión y desarrollo de políticas.

Debido al temor sobre la presentación de posibles brotes de la gripe aviaria A(H5Nn) a principios de la década del 2000, la Asociación Médica Veterinaria Estadounidense creó el Grupo de Trabajo de la Iniciativa *One Health* en 2006; la Asociación Médica Estadounidense aprobó una resolución *One Health* para promover la asociación entre organizaciones médicas veterinarias y humanas en 2007, y se recomendó un enfoque *One Health* como respuesta a los brotes mundiales de enfermedades en 2007.

Sobre la base de estas iniciativas, las Organizaciones de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal

(OIE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se unieron con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Coordinación sobre la Gripe del Sistema de las Naciones Unidas y el Banco Mundial para desarrollar un marco de trabajo titulado “*Contributing to One World, One Health—A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal–Human–Ecosystems Interface*” en 2008, reiterando las recomendaciones para una salud mundial con enfoque *One Health*.

Este marco se amplió y las organizaciones antes mencionadas pasaron a desarrollar políticas en torno a la iniciativa *One Health* en la reunión de *Stone Mountain*, que se celebró en mayo del 2010 en *Georgia*.

Aunque la formulación de *One Health* evoca la hipótesis Gaia de *Lovelock* ya mencionada, el planteamiento ecoepidemiológico global la precede y, desde el punto de vista de las políticas de salud y sanitarias tiene más tradición la iniciativa de la Salud en Todas las políticas (*Health in all policies*), emanada de las propuestas de la carta de *Ottawa* de 1986 durante la primera conferencia internacional de promoción de la salud⁹.

Las definiciones:

Podemos recurrir también a las definiciones formales de Salud Pública que puede que nos ayuden a hacernos una mejor idea de lo que es o podría ser la Salud Pública. La primera de las cuales, que sepamos, es la que *CEA Winslow*¹⁰ publicó en 1920 en la revista *Science*:

“Salud Pública es la ciencia y el arte –en el sentido de destreza– de prevenir las enfermedades, prolongar la vida y promover la salud física y la eficiencia a través de los esfuerzos organizados de la comunidad para el saneamiento del medio ambiente, el control de las infecciones de la comunidad, la educación del individuo en los principios de higiene personal, la organización de servicios médicos y de enfermería para el diagnóstico precoz y tratamiento preventivo de enfermedades, y el desarro-

llo de la maquinaria social que asegure a cada individuo y a la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud; organizando estos beneficios de forma que permita a cada ciudadano realizar su derecho de nacimiento de salud y longevidad”

Definición que resumiría en 1988 sir *Donald Acheson*, responsable de la sanidad del Reino Unido:

“El arte y la ciencia de prevenir la enfermedad, prolongar la vida y promover la salud, mediante los esfuerzos organizados de la sociedad.

Y que su sucesor y también sir, *Kenneth Calman*, amplió, al incluir el conjunto de la sanidad. De modo que los servicios clínicos devenían una rama más del conjunto de la Salud Pública. Un planteamiento que había propuesto años atrás el mencionado *Milton Terris* y que entre nosotros fomentaba *Vicenç Navarro*, profesor emérito de la escuela de Salud Pública de *Jhons Hopkins* y de la UPF.

Más bien un deseo que una realidad porque en la práctica la Salud Pública es una parte minúscula de la sanidad, incluida la que corresponde a las instituciones gubernativas con una capacidad potencial de influencia que no siempre ejercen. Tal vez por la invisibilidad que caracteriza a la Salud Pública, cuando no se presentan, o no se perciben, problemas de salud colectivos. Cómo evoca el dicho dedicado a Santa Bárbara de la que solo nos acordamos –se acuerdan sus devotos– cuando los truenos presagian la tormenta.

De hecho, algunos profesores de Salud Pública como los editores de algunas de las ediciones del libro de texto más prestigioso, el *Oxford Textbook of Public Health*, conscientes de la importancia del contexto social y académico prefieren considerar la Salud Pública cómo:

“... un proceso de movilización e implicación de los recursos locales, nacionales e internacionales, que garantiza las condiciones para que la población pueda ser salu-

dable (...) Las acciones a emprender dependen de la naturaleza y la amplitud de los problemas que afectan a la salud de la comunidad. Lo que puede hacer lo determina el conocimiento científico y los recursos disponibles, mientras que lo que se hace es consecuencia de la situación social y política en cada momento y lugar.” (Detels R, Breslow L, 1997)

Pero la definición más sintética es la del *Institute of Medicine* de Estados Unidos para quien la Salud Pública es:

“Todo lo que hacemos como sociedad –no solo como sanidad– para preservar y mejorar la salud de la población”

Por último, la mencionada ley general de salud pública vigente –pero no desarrollada todavía– en España, considera que:

“La salud pública es el conjunto de actividades organizadas por las administraciones públicas, con la participación de la sociedad, para prevenir la enfermedad, así como para proteger, promover y recuperar la salud de las personas, tanto en el ámbito individual como en el colectivo y mediante acciones sanitarias, sectoriales y transversales”

Así pues, la salud pública puede considerarse como el conjunto de iniciativas de la sociedad para mejorar y preservar la salud de la población. Una parte de las cuales se lleva a cabo por instituciones que no son sanitarias y otra, en cambio, que depende de los servicios de salud pública del sistema sanitario¹¹.

Sea como fuere, las epidemias –en el sentido actual del concepto– han tenido un papel relevante en el establecimiento de la epidemiología y de la salud pública; lo que sugiere que ambas disciplinas son apropiadas para analizar y comprender los problemas que generan tanto las epidemias, como los potencialmente negativos efectos de las medidas preventivas adoptadas.

No acaba de entenderse, pues, el poco desarrollo de la salud pública como institución gubernativa ni, tampoco, como profesión sanitaria o como disciplina académica. A pesar de las repetidas recomendaciones de *Gro Harlem* en 2003 y los presagios del advenimiento de nuevas pandemias, como la de la temida gripe aviar.

En resumen, la Salud Pública contemporánea incluye diversas facetas las cuales pueden o deben ser complementarias, aunque tienen su propia “personalidad”.

La institución gubernativa es la que tiene una relación más directa con el poder ejecutivo y forma parte orgánicamente de la autoridad sanitaria acreditada políticamente para tomar decisiones que pueden afectar al conjunto de la sociedad. Una faceta que la globalización muy probablemente transformará de modo ostensible.

La disciplina académica –o el conjunto de las disciplinas que conforman el núcleo científico de la salud pública– sería la segunda dimensión. Íntimamente relacionada con la práctica profesional en el caso de las actividades sanitarias y particularmente de la medicina. De hecho, constituye una especialidad médica oficial: Medicina Preventiva y Salud Pública.

Aunque la historia de la salud pública no ha sido particular objeto del deseo, ni siquiera de los profesionales correspondientes –sigue siendo excepcional que los programas docentes españoles– incluidos los diplomas y las maestrías de postgrado específicos incorporen estas materias, cabe destacar el excelente y sintético texto de *Esteban Rodríguez Ocaña y Ferran Martínez Navarro*. (Rodríguez E, Martínez F, 2008)

La Salud Pública incluye cualquier actividad dirigida a la mejora y al mantenimiento de la salud colectiva por lo que la denominada Salud Comunitaria no deja de ser una versión local, que tal vez sea la faceta más genuina de la Salud Pública puesto que, además de ser transdisciplinaria y participativa, acostumbra a nacer desde las comunidades mismas.

Planteamiento que se ha abordado desde distintos enfoques, como los de *Asthon* y *Seymour* (Asthon J, Seymour H. 1998) explicando su experiencia en la ciudad de *Liverpool*, una orientación que se ha materializado en el movimiento de las ciudades saludables. O el más reciente de *Frances Baum* que ya va por la cuarta edición (Baum F. 2016) y que es de carácter más académico, en el sentido formal del término.

Capítulo 6: Epidemiología: de la clínica a la informática.

La pandemia de la COVID-19 ha popularizado el término epidemiología. Una palabra de origen griego compuesta formalmente por el prefijo *epi*, que significa sobre, o encima, como en epitafio, pero que puede ser también cerca, junto a –como ya hemos visto en la primera parte–. *demós* –que significa gente, población– y *logos* –tratado, estudio o ciencia–.

Aparentemente, pues, tratado, estudio o ciencia sobre la gente, o sobre la población. Significado adoptado por algunos autores, que, sin embargo, nos hace pensar más bien en la demografía o la sociología.

Materias éstas que según *Enrique Nájera*¹², en un plan de estudios de Salud Pública, tendrían un papel similar al de la anatomía y la fisiología en la carrera de medicina. La demografía sería análoga a la anatomía y la sociología correspondería a la fisiología. Estructura y funcionamiento del organismo versus estructura y funcionamiento de la población. Por lo que la epidemiología sería para la Salud Pública lo que la patología a la Medicina. Es decir, las alteraciones y los problemas de salud de las poblaciones.

En cualquier caso, la primera vez que se imprime esta palabra, que sepamos, es para referirse a las epidemias como las entendemos hoy, enfermedades que aparecen repentinamente y que afectan súbitamente a mucha gente. Sería pues el tratado, estudio, tratado o ciencia de las epidemias.

Se podría deducir, pues, que las personas dedicadas profesionalmente a la epidemiología serían expertas en el análisis, la prevención y el control de este tipo de problemas colectivos de salud. Por lo que no es de extrañar que los portavoces de las autoridades sanitarias, o las fuentes de información de los medios de comunicación social cuando ocurre una epidemia o, aún más, una pandemia, sean profesionales de la epidemiología.

Pero el ejercicio actual de la epidemiología se ha diversificado bastante y solo una pequeña proporción de quienes la practican se dedica a la vigilancia y al control de brotes y epidemias. Además, la epidemiología no es, en muchos países una titulación oficial. Así que, sobre todo en situaciones epidemiológicas excepcionales, no es raro el intrusismo, incluso de buena fe.

¿Qué es, pues, la epidemiología? En su tiempo, la palabra fue un neologismo, como tantos otros, tomado del griego. Referido a una determinada enfermedad epidémica, la peste negra. Aunque, si lo recordamos de la primera parte, los hipocráticos utilizaban la palabra epidemia para referirse a las visitas que se hacían a los pacientes, acercarse a la gente enferma en sus casas. Porque la palabra griega para plaga o peste, era *loimia*.

Fue *Galeno* quien, según parece, consagró el sentido que damos hoy a la palabra epidemia, como una enfermedad que se propaga, aunque ni él, ni tampoco sus discípulos y seguidores que sepamos, utilizaron tal denominación para referirse a la ciencia o al tratado sobre las enfermedades epidémicas.

Enfermedades transmisibles o contagiosas, cuya causa sería objeto de especulación durante unos cuantos siglos, entre quienes imaginaban –como los hipocráticos– que se originaban en contacto con las miasmas, unas supuestas emanaciones pútridas de la suciedad, y aquellos que atribuían el contagio a unas invisibles semillas capaces de desarrollarse en la persona infectada. Una idea que ya aseveran algunas fuentes bastante antiguas.

Pero, por lo que sabemos fue *Fracastoro*¹³ el primer médico que interpretó que las enfermedades – mejor dicho, algunas de ellas– eran causadas por el contagio de agentes vivos. Poco después, en 1580, el médico francés *Guillaume de Baillou* (1538–1616) publicó *Epidemiorum* (“sobre las epidemias”) una relación de las epidemias de sarampión, difteria y peste bubónica aparecidas en Europa entre 1570 y 1579.

Baillou dirigió la escuela de medicina de la Universidad de París desde donde pudo inspirar a *Laenec*, *Chomel* y a *Pierre Alexander Louis*; personajes de los que nos ocuparemos enseguida, tras identificar a la primera persona que escribió la palabra epidemiología, en latín, en castellano y tal vez también en alguerés.

Se trata de *Quinto Tiberio (Tito) Angelerio*, (1532–1617). Médico en Messina durante un episodio de peste, por lo que lo contrataron en *Alghero*, actual Alguer (Cerdeña) donde se instaló a principios de 1581. Y donde vivió las trágicas circunstancias de otra grave epidemia, que azotó la ciudad entre noviembre de 1582 y junio de 1583.

Precisamente sobre esta epidemia de peste de *Alguer* de 1582–1583 redactó un informe, del que se publicaron tres ediciones. En la segunda, “*Epidemiología sive Tractatus de peste*” (Epidemiología o el tratado de la peste) es donde aparece el neologismo, tanto en latín como en la versión en castellano, ya que Cerdeña pertenecía entonces al reinado de Felipe II.

La primera edición, titulada “*Ectypa pestilentis estatus Algheriae sardiniae*”, (El tipo de pestilencia de la sarda Alguer) llevaba un apéndice dirigido a los jurados del gobierno municipal de la ciudad con instrucciones específicas en catalán, que era la lengua que hablaban los alguerenses.

Aunque era frecuente la publicación de tratados sobre las plagas, no lo era tanto que lo fuera en la lengua común de donde se producían, ni siquiera el conjunto de medidas y remedios que se recomendaban. Claro que muchos no sabían leer, pero los que sí sabían podían contarle mejor a sus vecinos al leerlo en su propia lengua.

Conviene reconocer en honor a la verdad que uno de los primeros textos sobre la peste en vernáculo –en árabe– fue redactado mucho antes, en 1349 por *Ahmad Ibn Játima*, poeta, filólogo y médico. Se trataba de una extensa crónica sobre la evolución de la epidemia en Almería dedicada a la naturaleza de la enfermedad; a sus causas; a la localización de los casos y al contagio. Que incluía también recomendaciones

preventivas y terapéuticas, así como indicaciones armonizadas con las tradiciones y la ley islámica. Pero sin mencionar la palabra epidemiología. (Herrera M. 2020).

Debemos pues el uso de la palabra a *Angelerio*. Aunque para mayor precisión, fue un libro publicado en 1802 por *Joaquín de Villalba*¹⁴ (1752–1807) el texto que contribuiría a generalizar el concepto y la palabra por doquier (Tuells J, 2011). Se trata de la obra cuyo título completo era “*Epidemiología Española o historia cronológica de las pestes, contagios, epidemias y epizootias que han acaecido en España desde la venida de los cartagineses hasta el año 1801, con noticia de algunas otras enfermedades de esta especie que han sufrido los españoles de otros reynos, y de los autores nacionales que han escrito sobre esta materia, así en la península como fuera de ella*”.

Aunque el desarrollo de la epidemiología como disciplina médica se acostumbra a atribuir a *Thomas Sydenham* (1624–1689) quien en su libro *Observationes medicae circa morborum acutorum historiam et curationem* (1676) (Observaciones médicas sobre la historia del tratamiento de las enfermedades agudas) reivindicó la conveniencia de clasificar las enfermedades, como hacen los botánicos con las especies vegetales, si bien las agrupaba siguiendo criterios biológicos que consideraba útiles para valorar su impacto.

Aproximación ésta que hacía más operativa la identificación de los procesos que aquejaban a los pacientes con unas determinadas enfermedades ya que al adscribir los trastornos, según sus manifestaciones y su evolución, a una categoría morbosa concreta, le era más fácil al clínico establecer el pronóstico y orientar el tratamiento. Y prognosis y terapia son, todavía, los productos o servicios más esperados de la consulta médica.

Un planteamiento reforzado gracias a las publicaciones que analizaban semanalmente los nacimientos y las defunciones observados en la ciudad de Londres y el poblado de *Hampshire* en 1662, las cuales permitieron identificar algunas características de los patrones en las causas de muerte, así como diferencias de la mortalidad entre las zonas rurales y urbanas, estudios que debemos a un camisero ilustrado, *John Graunt*¹⁵.

Un amigo de *Graunt*, economista, músico y médico, *William Petty* (1623–1687), publicó en esa misma época diversos trabajos relacionados con los patrones de mortalidad, natalidad y enfermedad entre la población inglesa, a los que denominó aritmética política y propuso por primera vez la creación de una agencia gubernamental encargada de la recolección e interpretación sistemática de la información sobre nacimientos, bodas y muertes, según sexo, edad, ocupación, nivel educativo y otras condiciones de vida.

Entre los más famosos constructores de tablas de vida para las compañías aseguradoras destaca Edmund Halley (1656–1742), astrónomo británico descubridor del cometa que lleva su nombre; y el periodista Daniel Defoe (1660–1731), conocido autor de la novela *Robinson Crusoe*, pero también del relato sobre la epidemia londinense del 1665 “Diario del año de la peste”.

El paso siguiente en el desarrollo de la epidemiología se lo debemos a un francés, *Pierre Louys*¹⁶ –condiscípulo de *Chomel*– que fomentó la cuantificación y el uso de la estadística, introduciendo una perspectiva poblacional operativa. *Louys* quería entender mejor la etiología de las enfermedades y también el efecto de los tratamientos médicos¹⁷, muchos de los cuales eran a menudo perjudiciales, entre otras razones porque se prescribían indiscriminadamente, como las sangrías lo que lo llevó a diseñar lo que se ha venido a denominar método numérico (Morabia, 2004).

Aritmética política y medicina numérica, conceptos análogos que han tenido mucha importancia en el desarrollo de la econometría y en el de la epidemiología y la Salud Pública. Vale la pena recordar que *Petty* y *Graunt* fueron cofundadores de la *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*¹⁸.

Incorporar la cuantificación a la medicina para describir y analizar los problemas de salud es el precedente más genuino de la perspectiva epidemiológica, ya que al considerar a los enfermos como un grupo, en definitiva como una población, les eran de aplicación las leyes de probabilidad de los estadísticos, con las que se

pueden calcular parámetros como la incidencia o la prevalencia; la mortalidad o la letalidad y sus correspondientes intervalos de confianza.

Precisamente en 1812 el físico y matemático *Pierre-Simon de Laplace* (1749–1827) había publicado su *Théorie analytique des probabilités*, que aplicó al estudio de los fenómenos naturales lo que le supuso mucha influencia en los años veinte del siglo XIX. En 1823 *Louys* comenzó a publicar trabajos en los que aplicó este método a gran variedad de temas, desde la perforación del intestino delgado a la muerte súbita.

Como decía *Mac Mahon*¹⁹, profesor de epidemiología en *Harvard* y autor de uno de los primeros manuales de la disciplina: aunque los hipocráticos entendieron la importancia del entorno sobre la salud y las enfermedades, no lograron operativizar adecuadamente tal conocimiento en las colectividades humanas de forma práctica. Hasta que *Louys* y sus seguidores introdujeron los instrumentos estadísticos.

Louys inspiró a *William Farr* (1807–1883) el primer superintendente de la oficina del Registro general de Inglaterra y Gales –institución responsable de las estadísticas vitales y homóloga del INE español– y el autor de un método de estandarización de los procedimientos para recoger, clasificar, analizar y publicar los informes oficiales sobre la mortalidad y sus causas.

Farr generalizó el uso de las tasas de mortalidad y los conceptos de población expuesta a riesgo, gradiente de dosis–respuesta, direccionalidad de los estudios y la noción de “año–persona” una forma de cuantificar el tiempo de exposición que permite mejorar las comparaciones entre colectivos diversos, puesto que, por ejemplo, una población de dos mil personas expuestas a una determinada condición o riesgo durante un año es equivalente a otra de mil expuesta dos años.

También descubrió las relaciones entre la prevalencia, la incidencia y la duración de las enfermedades y definió la fuerza de la mortalidad, como el volumen de “decesos entre un número determinado de enfermos del mismo sufrimiento, en un período definido de tiempo”; es decir, lo que hoy conocemos como letalidad.

Farr fue testigo de algunas de las sucesivas pandemias coléricas que afectaron a Europa occidental a mediados del siglo XIX, cuando muchas ciudades sufrían sus estragos. Entre ellas Londres, donde el episodio de la fuente de la calle *Broad* se convirtió en una de las anécdotas más legendarias de la historia de la salud pública moderna, episodio que impulsó la fundación de la *London Epidemiological Society*, una de las primeras asociaciones profesionales –conocidas hoy como sociedades científicas– dedicada a la epidemiología.

Londres, como otras muchas ciudades europeas, ya había sufrido algunas oleadas epidémicas de cólera. Durante las de 1832 y 1849 se supone que murieron más de catorce mil personas por esta causa. La población de Londres en 1851 era de unos dos millones y medio de personas. El mes de septiembre de 1854 sufrió una nueva oleada de cólera que, sólo en el barrio del *Soho* –en poco más de medio kilómetro cuadrado, unas cincuenta hectáreas– provocó más de seiscientas defunciones.

John Snow (1813–1858) –médico clínico inglés, que destacó desde muy joven como anestésista– estaba interesado en comprender la naturaleza del cólera. Al tener su consulta cerca y conocer personalmente a algunas de las víctimas se le ocurrió, con la ayuda de *Henry Whitehead* –pastor anglicano de la parroquia local– recopilar algunos datos entre ellos la dirección de su residencia, que colocaría en el callejero del barrio, mapa que ha pasado a la historia puesto la mayoría de las muertes eran de vecinos cercanos a la fuente pública de agua de la calle *Broad*.

En palabras del propio *Snow*:

“... descubrí que casi todas las muertes habían ocurrido a poca distancia de la fuente [*Broad Street*]. Sólo hubo diez muertos residentes en casas situadas más cerca de otra

fuente”. En cinco de estos casos, sus familias me informaron de que siempre iban a buscar agua a esa fuente (...) En otros tres casos, los muertos eran niños que iban a la escuela cerca de la fuente... Entonces, el resultado de la investigación fue que no había habido ningún brote o predominio particular de cólera en esta parte de Londres, salvo entre las personas que acostumbraban a beber agua de aquella fuente. Fui a la Junta de Guardianes de la parroquia de St. James y se los conté. Al día siguiente se quitó el grifo de la fuente”. (*Snow J.* 1848)

La fuente estaba situada sobre un pozo negro que podía haber contaminado el suministro, por lo que los responsables del saneamiento de la ciudad, entre ellos *Edwin Chadwick*, convencidos del papel causal de las miasmas y, por eso, fervientes partidarios de la higiene pública –y también de la privada– no quedaron convencidos con la explicación de *Snow* que atribuía la propagación a la existencia de algunas partículas contaminantes del agua.

La verdad es que *Chadwick* y sus seguidores habían conseguido, en muy poco tiempo, drenar miles de pozos negros al río. Que era de donde captaban el agua para el suministro urbano varias compañías suministradoras, entre ellas la *Southwark and Vauxhall Waterworks Company* y la *Lambeth Waterworks Company*, en la esquina de Surrey donde el agua del Támesis estaba más sucia. Y que eran las que abastecían la fuente. (*Johnson S.* 2006)

Precisamente la zona de la ciudad donde hubo más víctimas. Mientras que otras suministradoras como *New River Company* o *Chelsea Company* se proveían aguas más arriba y además la filtraban antes de distribuirla. Y el caso es que en los territorios que abastecían la incidencia de cólera fue mucho menor (*UCLA Deathly river*, 2022). Una discrepancia que generó distintas hipótesis explicativas, entre las cuales, una del propio *Farr* que asociaba la altitud del terreno a la probabilidad de contagio. Cuanto más altas las viviendas sobre el río menor riesgo de morir de cólera.

En cualquier caso, el episodio motivó la fundación de la sociedad de epidemiología londinense. Una de las primeras, sino la primera del mundo. Entre la veintena de sus fundadores, eran mayoría los que creían en las miasmas, aunque algunos, como John Snow, sospechaban del papel de algún agente contaminante en el agua.

A modo de curiosidad, los vibriones coléricos (*Vibrio cholerae*) ya habían sido observados por Filippo Pacini, de la Universidad de Florencia (Bentivoglio M, 1995) También por el farmacéutico barcelonés Joaquim Balcells²⁰.

Descubrimientos que no tuvieron repercusión en la práctica, quizás porque el marco de referencia conceptual era todavía poco sólido, tal vez porque se publicaron en revistas locales con poco impacto entre la comunidad científica hegemónica.

El caso es que, desde esta sociedad londinense y gracias también a las que fueron creándose posteriormente, la disciplina se fue desarrollando y los indicadores epidemiológicos se fueron introduciendo paulatinamente en las políticas de protección de la salud comunitaria.

La Sociedad Epidemiológica de Londres (filial de la *Royal Society of Medicine*) fundada en 1850, afirmaba en su primera declaración pública que

“...la estadística también nos ha proporcionado un nuevo y poderoso medio para poner a prueba las verdades médicas, y mediante los trabajos de Pierre A. Louis hemos aprendido cómo puede ser utilizada apropiadamente para comprender la dinámica de las enfermedades epidémicas” (Anónimo, 1973).

Poco antes, en 1848 el parlamento británico había aprobado la *Public Health Act*, ley que consolidaría la Salud Pública como institución gubernamental para proteger colectivamente la salud de la ciudadanía –así como la capacidad productiva del proletariado y el mantenimiento del orden público– en un sentido similar al de la administración fiscal, a la protección de las fronteras o al de la policía misma.

Una iniciativa legal precedida por la modificación de la ley de pobres (*Poor act*) en la que también había participado Edwin Chadwick, eminente utilitarista y también socio de la entidad londinense.

También en 1848, un joven médico danés, Peter Pannum, fue comisionado para estudiar una epidemia de sarampión en las islas Feröe, donde hacía muchos años no había habido ningún caso de esta muy frecuente enfermedad exantemática, habitualmente infantil.

Las observaciones de Pannum contribuyeron de forma sustancial al conocimiento de algunos de los aspectos más importantes de la epidemiología del sarampión como, por ejemplo, el período de incubación –el tiempo entre la exposición a la fuente de infección y la presentación de los síntomas– que es de unos 14 días (Buck C, 1988).

Y también el lapso durante el cual una persona infectada –la única fuente de infección posible en el sarampión– puede contagiar la enfermedad, conocimiento decisivo para conseguir el control efectivo de la propagación. Período que abarca desde unos tres o cuatro días antes de la aparición de los síntomas, hasta unos cuatro días después de la aparición del exantema característico de la enfermedad. Los infectados también pueden contagiar antes de presentar síntomas, como ocurre ahora con la COVID-19, característica que facilita la propagación del agente etiológico.

El sarampión es una de las enfermedades infecciosas más contagiosas, raramente asintomática, cuyas manifestaciones clínicas son muy constantes, de modo que su historia natural es bastante regular por lo que es relativamente sencillo identificarla clínicamente.

Desde entonces, el desarrollo de la epidemiología ha sido fructífero. Durante bastante tiempo las epidemias fueron el objeto principal de las investigaciones epidemiológicas. Entre ellas, algunas asociadas a la práctica clínica, como las fiebres puerperales, una de las principales causas de la mortalidad materna de los partos asistidos en los servicios de obstetricia.

Un problema que afrontó *Semmelweis*²¹, en el hospital de Viena, un centro que disponía de dos pabellones donde se atendían partos. Uno, frecuentado por los estudiantes de medicina, que atendían a las parteras después de sus sesiones de medicina forense en el pabellón de anatomía. Del otro se encargaban sólo las comadronas.

La mortalidad materna era espectacularmente más elevada en el primero, diferencia que *Semmelweis* sospechaba se debía a algún tipo de materia putrefacta transportada por los estudiantes, desde los servicios forenses (Noakes TD, et al. 2008). Una hipótesis que reforzó tras la muerte del profesor de anatomía y amigo suyo *Jakob Kolletschka*, lesionado accidentalmente durante una disección y que posteriormente falleció por una sepsis, con unas manifestaciones similares a los de la fiebre puerperal.

Lo que motivó a *Semmelweis* a instar a sus colegas y a los estudiantes a que antes de atender a las parturientas se lavaran las manos con una solución de clorina. Recomendación que no atendieron, lo que le indignó tanto que les envió esta *carta*:

“Me hubiera gustado mucho que mi descubrimiento fuera de orden físico, porque se explique la luz como se explique no por eso deja de iluminar, y no depende de los físicos. Mi descubrimiento, ¡ay!, depende de los tocólogos. Y con esto ya está todo dicho. ¡Asesinos! Llamo yo a todos los que se oponen a las normas que he prescrito para evitar la fiebre puerperal. ¡Contra ellos, me levanto como resuelto adversario, tal y como hay que levantarse contra los partidarios de un crimen! Para mí, no hay otra forma de tratarlos que como asesinos. ¡Y todos los que tengan el corazón en su sitio pensarán como yo! No es necesario cerrar las salas de maternidad para que cesen los desastres que deploramos, sino que conviene echar a los tocólogos, ya que son ellos los que se comportan como auténticas epidemias” (Semmelweis JI. 1868)

Cambios en la morbilidad de la población

Pero los patrones epidemiológicos, iban evolucionando. La mejora de la alimentación y de la higiene junto al desarrollo de la antisepsia, la utilización masiva de antibióticos y la generalización de las vacunas son los factores a los que se atribuye el declive de la incidencia de las enfermedades infecciosas, lo que motivó que el interés de la epidemiología se dirigiera a las enfermedades –no transmisibles– crónicas (McKeown T. 1976).

Aunque como hemos podido experimentar, las enfermedades infecciosas, incluso las epidemias más o menos mortíferas, nunca nos han abandonado, y por si fuera poco, han aparecido factores como la globalización o el cambio climático que favorecen su existencia. Sin olvidar desde luego, que el mal uso de algunos medicamentos, como los antibióticos, ha incrementado las resistencias microbianas al aumentar la probabilidad de que aparezcan mutantes patógenos.

En cualquier caso, a mediados del siglo pasado, la investigación epidemiológica fue derivando al estudio de las enfermedades no transmisibles, las enfermedades como el cáncer o las cardiovasculares que, poco a poco, fueron sustituyendo a las infecciones como principales causas de muerte. Sin olvidar los accidentes, ni la iatrogenia.

Un cambio de orientación que, debido a la carencia de un paradigma establecido –el marco de referencia– como supuso la teoría del germen, requirió de nuevos planteamientos metodológicos. Fue el momento de los factores de riesgo. La epidemiología de la caja negra como la bautizó *Mervyn Susser* (Susser M. 1994).

Los denominados factores de riesgo son características –exposiciones, comportamientos, etc.– asociadas al problema del que se investiga su causa. Lo que implica que la frecuencia de la condición, a menudo una enfermedad, sea más elevada si se correlaciona con alguno de estos factores que cuando no. Es decir que la probabilidad de padecer una determinada enfermedad, por ejemplo, la cardiopatía isquémica,

es mayor en las personas que tienen una concentración de colesterol sérico más elevada. Un concepto que lamentablemente puede ser abusivamente malinterpretado²².

Pero que ha sido, y todavía es, profusamente empleado. Un planteamiento que entre otros incentivó el estudio de *Framingham*²³. El seguimiento de una cohorte de personas libres de enfermedad durante tiempo suficiente permitió identificar algunos factores intensamente asociados a la presentación de enfermedades cardiovasculares, algunos de los cuales eran verosímelmente etiológicos, como el tabaquismo o la hipercolesterolemia²⁴ (Kannel W, 1961).

Aproximación ésta, muy rentable a la hora de reconocer asociaciones estadísticamente significativas, pero que conlleva el riesgo de confundirlas con eventuales relaciones causales. Lo que fomenta distorsiones en cuanto al papel de los factores detectados. Limitación que condujo al propio *Mervyn Susser* a proponer otro abordaje más ecológico que denominó epidemiología de las cajas chinas (Susser M. 1996).

Investigación evaluativa

El caso es que la investigación epidemiológica no solo puede servir para sospechar, descubrir o identificar las causas de las enfermedades, sino también puede emplearse para contrastar la eficacia de las intervenciones curativas o profilácticas.

Claro que en algunas ocasiones la identificación de una causa lleva espontáneamente a la neutralización de sus efectos, como ocurrió, por ejemplo, con el tabaco y el cáncer de pulmón, etiología sugerida por la investigación epidemiológica de *Richard Doll*²⁵ y colaboradores (Doll R, Hill, AB. 1954) que al ser conocida por los médicos ingleses, supuso un estímulo para el abandono del tabaco, comportamiento que repercutió en la disminución de la mortalidad por cáncer de pulmón en este colectivo.

El efecto de las intervenciones, como por ejemplo, la eficacia de los fármacos sobre determinadas enfermedades, se puede contrastar mediante estudios de intervención

controlados, como el que demostró la eficacia de la estreptomina en el tratamiento de la tuberculosis. Una investigación del Consejo Médico de Investigación en la que participaba *Austin Bradford Hill*²⁶ a quien se considera a uno de los padres de los denominados ensayos controlados aleatorios (Medical Research Council, 1948).

El desarrollo teórico y metodológico de la epidemiología ha sido notorio. Los conceptos de causa, riesgo, asociación, sesgo o confusión, entre otros, aunque cada vez son más sólidos, se encuentran en proceso de revisión permanente, lo que ha convertido a la epidemiología en una disciplina viva y en constante crecimiento.

Según el diccionario de la Asociación Internacional homóloga, la epidemiología es “*El estudio de la presentación y la distribución de los eventos, estados y procesos relacionados con la salud, en poblaciones determinadas incluyendo el estudio de los factores que tienen influencia y la aplicación de este conocimiento para mejorar los problemas de salud de la comunidad*” (Porta M, 2020).

Sin embargo y como ya avanzábamos, no es una titulación académica en nuestro país, aunque sea una de las asignaturas esenciales de los programas de maestría en Salud Pública; de los cuales hay una decena en España (Llimós M, et al. 2020). Tampoco es una especialidad oficial. La Salud Pública, en cambio, sí lo es.

La epidemiología, como materia básica de la salud pública, se incluye en el programa de la especialidad de Medicina Preventiva y Salud Pública la etapa de la formación oficial de los especialistas en medicina en España a la que se accede una vez aprobado el examen MIR –acrónimo de Médico Interno y Residente– titulación que se obtiene al cursar un programa de cuatro años, el primero equivalente a un máster, con la epidemiología como asignatura básica.

Por lo que los servicios de Medicina Preventiva de los hospitales más importantes, acostumbran a disponer de plazas de epidemiología que ocupan médicos especialistas. Aunque, dada la aplicabilidad metodológica de la epidemiología muchos

otros servicios hospitalarios también pueden incorporar lugares de trabajo en epidemiología. Particularmente las unidades de gestión clínica.

Por otra parte, algunos de los dispositivos de Salud Pública de las administraciones sanitarias públicas disponen de unidades de epidemiología que, generalmente, son responsables de la denominada vigilancia epidemiológica, como las direcciones generales de salud pública de las comunidades autónomas. Y, naturalmente, existe una Dirección General de Salud Pública en el Ministerio de Sanidad, de la que depende el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias.

Cabe señalar que el análisis y el estudio de la epidemiología de las enfermedades transmisibles –y del resto– es competencia de un órgano adscrito a un departamento ajeno al de sanidad: el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Además del interés primigenio por las pestes, la epidemiología ha contribuido notoriamente al diseño de medidas y procedimientos para identificar y analizar la etiología y el impacto sobre cualquiera de las enfermedades, de las intervenciones profilácticas, terapéuticas y rehabilitadoras.

También ha desarrollado las aplicaciones de la bioestadística en los diversos diseños de estudios epidemiológicos que se llevan a cabo en el ámbito de la población y de la clínica, con una contribución sustantiva al desarrollo de la gestión clínica. Influencia que se ha ido ensanchando desde la salud de las poblaciones.

Una dedicación que en el ámbito académico y de investigación (incluida la consultoría y el asesoramiento), se ocupa –más bien– de desarrollar y aplicar metodologías para la identificación y el análisis de datos sobre la salud y sus determinantes y sobre las enfermedades en general, sus causas y la evaluación de las intervenciones para prevenirlas, curarlas o paliar sus efectos.

En cambio, el estudio de los brotes epidémicos suele ser responsabilidad de los escasos efectivos de que disponen las administraciones de salud pública de las administraciones sanitarias.

Como profesionales de la salud pública/protección de la salud, los epidemiólogos trabajan en diferentes entornos. Algunos epidemiólogos lo hacen ‘en el campo’; es decir, en la comunidad, comúnmente en un servicio de salud pública/protección de la salud, y a menudo se responsabilizan de la investigación y el control de brotes de enfermedades. Otros están al servicio de organizaciones sin ánimo de lucro, universidades, hospitales y otras entidades gubernamentales.

Los epidemiólogos también pueden trabajar en organizaciones mercantiles, como compañías farmacéuticas y empresas médicas, o consultorías dedicadas a asesoramiento en diseño, almacenamiento y gestión de datos, investigación de mercados, desarrollo clínico, etc.

La epidemiología nació para afrontar las epidemias y se desarrolló como herramienta con la que los clínicos podían abordar mejor los problemas de salud de sus pacientes, pero también los problemas colectivos en los que, la dimensión social de la naturaleza humana sea la protagonista.

Este despliegue permitió la consolidación de la incipiente salud pública, que se estaba desarrollando como una institución de las administraciones que constituyen el poder ejecutivo de las naciones–estado y ha ido sofisticando los aspectos metodológicos de la disciplina, hasta el punto de que muchas de las personas que se dedican hoy, son expertas –sobre todo– en el tratamiento y la gestión de los datos relacionados con la salud y la enfermedad.

Una panorámica muy recomendable de la evolución de la epidemiología en España, al socaire de la historia de la sociedad española de epidemiología es el texto coordinado por el profesor *Josep Bernabeu* accesible en internet (Bernabeu J. 2014).

Notas a la segunda parte

1. La filosofía de *Descartes* –basada en la duda metódica– y la revolución científica de *Isaac Newton*, serán las fuentes de inspiración de la Ilustración que motivarán la publicación de la *Encyclopédie raisonnée des Sciences et des Arts* entre 1751 y 1765, por *Diderot* y *D'Alembert* que *Voltaire* con su crítico *Dictionnaire philosophique* complementará. La reivindicación de una serie de derechos naturales inviolables, que culminará con la revolución francesa constituirá el contexto ideal para que *Kant* proclame la dignidad de la persona recuperando en cierto modo el aforismo de *Protágoras*, el sofista griego según el cual el hombre –individuo–es la medida de todas las cosas.

En el primer párrafo de su obra ¿Qué es la Ilustración? publicada en 1784 por el periódico alemán *Berlinische Monatschrift*, *Kant* reconoce que “*La Ilustración es la liberación del hombre de su culpable incapacidad. La incapacidad significa la imposibilidad de servirse de su inteligencia sin la guía de otro. Esta incapacidad es culpable porque su causa no reside en su falta de inteligencia, sino en la falta de decisión y valor para servirse por sí mismo de ella sin la tutela de otro*”. La Ilustración representa la oportunidad de pensar por uno mismo y de asumir el derecho a equivocarse en el juicio.

2. *Arnau de Vilanova* (circa 1240–1311) conocido como el “médico de reyes y papas”; es el autor del *Regimen Sanitatis ad regem Aragonum o Speculum medicinae* (Regimen saludable para los reyes de Aragón o Espejo de la medicina). Un texto de consejos saludables. El nombre de Vilanova proviene posiblemente del lugar donde nació, que para algunos sería Villanueva de Jiloca en Aragón, y para otros Vilanova del Grau, actualmente el Grado de Valencia, lo que parece más verosímil dado que el Papa Clemente V le llama *clericus valentinae diocesis* (clérigo de la diócesis valentina, de Valencia).

3. *Çatal Hüyük* (literalmente la colina de la horca), es un antiguo asentamiento humano del período neolítico, ejemplo de urbanismo neolítico de Oriente Medio. En su período de mayor desarrollo ocupaba unas 13 hectáreas, donde residían un millar de familias, unas 8.000 personas. *Jericó* es otra de las ciudades más antiguas del mundo. Las excavaciones arqueológicas han aflorado restos de un establecimiento neolítico con construcciones de piedra hacia el 9000 aC. que corresponde a la cultura natufiana.

4. Quienes atienden a las personas enfermas individualmente se denominan médicos o clínicos. Clínica proviene del griego *klinos* (lecho) de modo que los clínicos son los que atienden a los encamados por enfermedad. Médico en cambio, proviene del latín, lengua en la que el verbo *mederi* significa ‘cuidar, tratar una enfermedad o un mal’. Procede del griego *μήδομαι* (*medomai*), con el mismo significado, que, a su vez, deriva de la raíz indoeuropea *med-* ‘tomar medidas’. Aunque a los médicos en griego se les llamaba *iatros* término que ha perdurado en palabras compuestas, como *pediatra* (médico de niños) o *psiquiatra* (médico de la psique).

5. Muchas de las obras de *Charles Dickens* (1812–1870) fueron ejemplos de crítica social de la sociedad victoriana. Su segunda novela, *Oliver Twist* (1839) estimuló la mejora de la higiene pública de los suburbios londinenses.

Edwin Chadwick (1800–1890) abogado, fue uno de los más activos reformistas sociales de la burguesía inglesa. En 1832 formó parte de la Comisión Real de las *Poor Laws* (leyes de pobres) y fue uno de los instigadores de la *Public health Act* de 1848. Autor (y editor) del informe de 1842 *The Sanitary Condition of the Labouring Population* (1842) (Dunkley P, 1990).

Friedrich Engels (1820–1895) cofundador, junto con *Karl Marx*, del socialismo “científico”. Su primer libro, “Las condiciones de la clase obrera en Inglaterra” de 1845, fue el resultado de sus experiencias fabriles en Manchester. A pesar de la coincidencia en el título, la obra de *Engels* tiene un propósito de denuncia política revolucionaria proletaria, mientras que el informe de *Chadwick* ilustra la posición política de la burguesía ilustrada.

6. La Constitución de 1812 estableció las bases para la regulación de la beneficencia española, dando lugar a la aprobación de la Ley de Beneficencia de 1822, la cual atribuía la competencia para cuidar de los hospitales, hospicios, casas de expósitos y demás establecimientos de beneficencia a los ayuntamientos, juntas municipales y parroquiales, restando el protagonismo a la beneficencia particular y sus fundaciones. Iniciativa que sufrió las vicisitudes de la política española hasta que se aprobó la Ley de Beneficencia de 1849 y su Reglamento de ejecución de 1852. Ambas normas recogían principios y reglas más acordes con las buenas prácticas y con “el espíritu de bien entendida caridad”, que otros que habían regido con anterioridad. Se aumentó el protagonismo de las diputaciones provinciales, que pasarían a controlar la mayoría de las instituciones caritativas que durante el Antiguo Régimen pertenecían al ámbito diocesano, y las juntas provinciales de beneficencia comenzaron

a gestionar los hospitales y los hospicios provinciales. Los establecimientos municipales de beneficencia son “los destinados a socorrer enfermedades accidentales, o conducir a los establecimientos generales o provinciales a los pobres con sus respectivas pertenencias, y a proporcionar a los menesterosos en el hogar doméstico los alivios que reclamen sus dolencias o una pobreza inculpable”. En esta tipología se encontraban las casas de refugio y hospitalidad pasajera, y la beneficencia domiciliaria. Además, el Reglamento de 1852 atribuyó a los ayuntamientos las funciones relativas al socorro de hospitalidad domiciliaria, al igual que las casas de refugio y hospitalidad pasajera (Anguita JE. sin fecha)

7. Si bien las Cortes de Cádiz establecieron un Ministerio de Gobernación, éste desapareció en 1814. El 4 de diciembre de 1835 se creó la “Secretaría de Estado y del Despacho de la Gobernación del Reino” que en 1847 se escindiría en dos: por un lado, el Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas y, por otro, el de Gobernación con las funciones de orden público, organización municipal y provincial, sanidad, correos y telégrafos. Durante la dictadura franquista, desde 1939 a 1978, se mantuvo ese ministerio, con las mismas funciones. Los gobernadores civiles, dependientes del ministerio, eran a la vez jefes provinciales del Movimiento. Durante la transición, en 1977 se creó el Ministerio del Interior con menos competencias, desapareciendo el de Gobernación. La dirección general de Sanidad, rebautizada con el nombre de Salud Pública, fue transferida al flamante Ministerio de Sanidad.

8. Durante la presidencia de *Adolfo Suárez*, mediante el Real Decreto 558/1977, de 4 de julio, se refundó el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, que agrupaba las responsabilidades en materia de salud hasta ese momento gestionadas por el Ministerio de Gobernación, así como las competencias sobre la Seguridad Social que entonces tenía el Ministerio de Trabajo. Estaba integrado por dos subsecretarías (la del Departamento y la de Salud), una Secretaría General Técnica y seis direcciones generales: Personal, Gestión y Financiación; Prestaciones; Servicios Sociales; Asistencia Sanitaria; Ordenación Farmacéutica y Salud Pública y Sanidad Veterinaria.

Años después, perdió las competencias en materia de Seguridad Social, excepto el INSA-LUD) en favor de Trabajo, que también retuvo la política social; a cambio, se le adscribió el Instituto Nacional de Consumo (creado en 1975 y hasta entonces dependiente de Economía). Ya bajo los gobiernos de *Felipe González*, se diseñó el actual Sistema Nacional de Salud y se aprobó la Ley General de Sanidad de 1986, bajo el liderazgo de *Ernest Lluch*, y la Organización Nacional de Trasplantes, de la mano de *Julián García Vargas*.

9. Salud en todas las políticas (HiAP) término utilizado por primera vez en Europa durante la presidencia finlandesa de la Unión Europea (UE), en 2006, con el objetivo de fomentar la colaboración entre los distintos sectores implicados para lograr objetivos comunes. Es una estrategia para destacar los aspectos relacionados con la salud de las políticas sectoriales que la determinan, como el transporte, la agricultura, el uso de la tierra, la vivienda, la seguridad pública y la educación. La declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 1978 en Alma-Ata fue el primer reconocimiento formal de la importancia de la acción intersectorial para la salud. El espíritu de Alma-Ata se mantuvo en la Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud (adoptada en Ottawa en 1986), que discutía las “políticas públicas saludables” como un área clave para la promoción de la salud. La salud en todas las políticas se basa en el fundamento de que la salud está determinada por múltiples factores que escapan al control directo del sector de la atención sanitaria, como la educación, los ingresos y las condiciones en las que las personas viven, trabajan y juegan. Las decisiones tomadas en otros sectores pueden afectar positiva o negativamente los determinantes de la salud. La salud en todas las políticas es un enfoque para la formulación de políticas en el que los tomadores de decisiones en otros sectores consideran rutinariamente los resultados de salud, incluidos los beneficios, daños y costos relacionados con la salud. La salud en todas las políticas se basa en los conceptos incorporados en las “políticas públicas saludables” y la “acción intersectorial para la salud”, promovidos durante las últimas cuatro décadas.

10. *Charles-Edward Amory Winslow* (1877–1957) bacteriólogo formado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) fue fundamental en la historia de la salud pública. En 1915 fundó el Departamento de Salud Pública de Yale dentro de la Escuela de Medicina que en 1947 se independizaría de la facultad de medicina. *Winslow* también jugó un papel decisivo en la fundación de la Escuela de Enfermería de Yale. También fue editor del *American Journal of Public Health* de 1944 a 1954. En 1926 fue presidente de la Asociación Estadounidense de Salud Pública.

11. Recientemente se ha publicado una revisión sobre las diversas definiciones de Salud Pública aparecidas en las revistas de la especialidad. Aunque se trata de una aportación técnica, vale la pena mencionar que se han recogido once definiciones distintas desde la original de *Winslow* citada. La última de las cuales del 2003 es de *Heller RF* y *Heller TD*. que la definen como el “ *Uso de la teoría, la experiencia y la evidencia derivada a través de las ciencias de la población para mejorar la salud de la población, de la manera que mejor se adapte a las necesidades implícitas y explícitas de la comunidad (el público)*”. (Azari R, Borisch B. 2023)

12. *Enrique Nájera* (1934–1994) fue un destacado epidemiólogo español. Dirigió el primer curso de Salud comunitaria –que duró un curso académico regular, por lo que puede considerarse informalmente la primera maestría de Salud Pública en España después de la última guerra civil–, organizado por el GAPS del Colegio de Médicos de Barcelona en 1977. Fue el primer presidente de la Sociedad Española de Epidemiología. Coeditor de uno de los libros más consultados en los ámbitos de la Epidemiología y la Salud Pública (Buck C, et al. 1988). Del que fue coautor *Milton Terris*.

Milton Terris (1915–2002) médico de Salud Pública y epidemiólogo. Fue jefe de la Unidad de Enfermedades Crónicas de la Ciudad de Nueva York del *Public Health Research Institute* desde 1960 hasta 1963. En 1964 se convirtió en presidente del departamento de medicina preventiva del *New York Medical College*, cargo que ocupó hasta su jubilación en 1980. También fue presidente de la Asociación Estadounidense de Salud Pública desde 1966 hasta 1967. Después de jubilarse, fundó el *Journal of Public Health Policy* en 1980. También fue cofundador de la Asociación Nacional de Política de Salud Pública y ejerció como presidente de esta organización hasta 1993. (Pineault R, Potvin L. 2003)

13. *Girolamo Fracastoro* (1483–1553) Considerado precursor de la microbiología y la epidemiología. Estudió medicina en Padua, donde fue profesor de lógica. Fue nombrado médico del Concilio de Trento en 1545. Compañero de *Copérnico* en Padua, publicó el tratado *Homocentrica seu de stellis* (Homocéntrico o sobre las estrellas) un ordenado desarrollo de los sistemas y las ideas de la Antigüedad cinco años antes de “Las revoluciones de los mundos celestes”.

Entre sus composiciones destaca *Syphilis sive de morbo gallico* (Sífilis o sobre la enfermedad francesa). Poema en hexámetros latinos dedicado a la enfermedad que hacía estragos en Italia desde los últimos años del siglo XV. Después de ser llamada mal francés por los italianos, que la creían traída por las tropas de *Carlos VIII*, y mal napolitano por los franceses, que la creían originaria de la península (cuando su origen es probablemente americano), la sífilis adoptó el nombre del protagonista de esta obra.

En su obra de 1546 “*De contagione et contagiosis morbis*” (Del contagio y de las enfermedades contagiosas) atribuye la causa de enfermedades infecciosas como la peste, la sífilis, la tuberculosis o el tifus a la existencia de un “*contagium vivum*” y detalla distintas formas de contagiarse.

14. En 1774 aprobó las oposiciones de cirujano, profesión que ejerció en diversos pueblos de Aragón. En San Roque (Cádiz) durante el asedio a Gibraltar traba amistad con Antonio Gimbernat lo que le será muy útil porque el que sería director del Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid, convencerá a Floridablanca para que financie su proyecto de *Historia Universal de la Cirugía Médica Española*. En 1795 se ve implicado en la Conspiración de San Blas, es denunciado por uno de sus amigos y pasa catorce meses en prisión y cuatro en destierro de la Corte. Se le indulta en 1797 y en 1798 es liberado. En septiembre de ese año se le nombra catedrático de la Real Escuela de Veterinaria, lo que prácticamente le duplica el sueldo de Bibliotecario; pero su nombramiento despierta suspicacias. En 1801 se le retira el sueldo de bibliotecario. Sin embargo en 1802 publica los dos volúmenes de su gran obra *Epidemiología española...*, aunque la Inquisición mantuvo algunas acusaciones contra determinados párrafos. Obra basada en historiadores locales españoles, inspirada también en las obras bibliográficas de *Nicolás Antonio* y, según *Vicente Peset*, en las *Bibliothecae* de *Albrecht von Haller*. El médico, naturalista, botánico y poeta suizo que algunos consideran el padre de la fisiología moderna autor de la *Bibliotheca medica*, una enciclopedia médica, quirúrgica y anatómica, a la que dedicó 31 años de su vida.

15. *John Graunt* (1620–1674) camisero de oficio, descubrió que nacían más hombres que mujeres, que había una clara variación estacional en la fecha de las defunciones o que más de un tercio de los nacidos vivos morirían antes de cumplir los seis años. *Graunt*, pues, dió los primeros pasos que permitieron el diseño de las actuales tablas de vida que permiten calcular la esperanza de vida de las personas según su edad y su sexo de forma que las compañías de seguros las utilizaban para establecer las primas de los asegurados. Las compañías de seguros eran, desde mediados del siglo XVII, muy comunes en Inglaterra y Gales y desde mucho antes en Francia, en donde las asociaciones de auxilios mutuos y las mutuas de trabajadores eran tradicionales.

16. *Pierre–Charles–Alexandre Louys* (1787–1872). Doctorado en Medicina en 1813 a la edad de 26 años, ejerció en Rusia durante unos años y se incorporó al Hospital de la *Charité*, donde recopiló más de 2000 observaciones clínicas. Es célebre por sus investigaciones sobre la tuberculosis y la fiebre tifoidea, así como por la polémica que sostuvo con *François Broussais* sobre el uso de la sangría en el tratamiento de la neumonía que demostró contra el consenso de la época que no mejoraba la salud del paciente (Morabia A, 2006). También diferenció la fiebre tifoidea, del tifus exantemático y demostró que era contagiosa (Adler, 2016).

17. *Louys* fue amigo de *August Chomel* al que se adjudica la autoría de uno de los más célebres aforismos de la historia de la medicina “*Primum non nocere*” que mucha gente supone que era original de Hipócrates, en una hipotética paráfrasis latina de Galeno, pese a que éste también escribía en griego. Ciertamente en el libro primero de las epidemias, se puede leer que el propósito principal del médico “*es ayudar o cuando menos no dañar al paciente*” un consejo incluso más pertinente, porque si lo primero fuera no hacer daño, muchas veces los médicos no deberían hacer nada, renunciando así a los beneficios de una buena intervención. Según *Worthington Hooker* en su libro *Physician and Patient* de 1847, *Chomel* endosaba la frase a los clásicos como un recurso didáctico con el que despertar el interés de sus alumnos que, de este modo, seguramente lo recordarían mejor. En cambio, para el farmacólogo clínico *Cedric Smith*, la frase sería de *Thomas Sydenham*. (Smith C. 2005).

18. *La Royal Society*, formalmente *The Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*, es la sociedad científica más antigua del Reino Unido y una de las más antiguas de Europa. Sus funciones son promover la ciencia y sus beneficios, reconocer la excelencia en la ciencia, apoyar la ciencia sobresaliente, brindar asesoramiento científico para políticas, educación y participación pública y fomentar la cooperación internacional y global. La *Royal Society* surgió a partir de grupos de médicos y filósofos naturales, desde 1645, influenciados por la “nueva ciencia”, de *Francis Bacon* en su Nueva Atlántida. Desde sus inicios el grupo se reunía una vez por semana y para evitar que se desviara la discusión de su propósito original estaba prohibido hablar de la divinidad, asuntos de estado o actualidad, limitándose los temas a tratar a la Nueva Filosofía y materias relacionadas –Medicina, Anatomía, Geometría, Navegación, Estática, Mecánica, etc.– y los experimentos. El 18 de mayo de 2011, fue galardonada con el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades.

19. *Brian MacMahon* (1923–2007) nacido en Sheffield (UK) estudió Salud pública en Birmingham donde *Thomas McKeown*, *Ronald Lowe* y *Reginald Record* enseñaban “medicina social” (como se conocía entonces la epidemiología) Después viajó a Estados Unidos donde cursó en 1958, una maestría en epidemiología en la Escuela de Salud Pública de Harvard, de la que sería nombrado director, cargo que ocupó hasta su jubilación en 1988. En 1967, cofundó la *Society for Epidemiologic Research*. *MacMahon* y convirtió la Escuela de Salud Pública de Harvard en una institución de gran prestigio mundial. Fue coautor del libro de texto *Epidemiologic Methods* (1960), posteriormente reeditado como *Epidemiology: Principles and Methods*, con *Thomas Pugh*. Descrito por *Willett* como “el primer libro de texto moderno de

epidemiología”, un texto estándar de la disciplina junto con los Fundamentos de Epidemiología de *Abraham Lilienfeld*, profesor en *John’s Hopkins University, Baltimore*.

20. *Joaquín Balcells y Pascual* (1807–1879) farmacéutico que estudió Física y Química en el Real Colegio de Farmacia de San Fernando de Madrid y fue catedrático por oposición de Física Experimental en la Universidad de Cervera, cargo que desempeñó hasta 1837. En 1851 fue nombrado catedrático de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona. En 1854 describió la bacteria *Vibrio cholerae*, causante del cólera, el mismo año que *Filippo Pacini* y antes de que lo hiciera *Robert Koch*, a quien frecuentemente se le atribuye el primer descubrimiento, aunque aisló el bacilo en 1884. En la revista “El Restaurador Farmacéutico” del 31 de octubre del mismo año se explica que, en la habitación de uno de los enfermos aislados en el Hospital de Belén de Barcelona, *Joaquim Balcells* pone un frasco de agua junto al paciente en espera de que las “exhalaciones morbificas” del enfermo vayan a parar en el interior del recipiente. Tres días después observa un poso blanquecino en el fondo del frasco. Toma unas gotas y las coloca sobre la placa de pico del portaobjetos de su microscopio de luz solar porque –hay que recordar– la luz eléctrica no llega a Barcelona hasta 1881. En esa placa observa cientos de “vibriones” que tienen una movilidad sorprendente. Luego, el 9 de septiembre de ese mismo año, vuelve a poner un vaso lleno de agua limpia en una de las habitaciones de otro grupo de enfermos de cólera y, de nuevo, observa que –a los tres días– el poso blanquecino vuelve a aparecer en el fondo del vaso. De nuevo toma unas gotas y las pone encima del portaobjetos y vuelve a observar una multitud de “vibriones”. La repetición de esta experiencia le lleva a suponer que estos “vibriones” son los causantes de la enfermedad. Por lo que concluye que estas bacterias se contagian por vía aérea y el 9 de octubre, intenta –sin éxito– un tratamiento experimental con azufre, arsénico y mercurio.

21. *Ignaz Philipp Semmelweis* (1818–1865) médico húngaro de origen alemán consiguió disminuir drásticamente la mortalidad materna por fiebre puerperal, recomendando lavarse las manos con una solución de cloruro cálcico antes de atender a los partos en el hospital donde trabajaba.

22. Resulta al menos llamativo que el propio concepto de factor de riesgo no sea un concepto preciso y unánime en la literatura epidemiológica. Esta situación podría entenderse en el contexto de la falta de claridad de los conceptos epidemiológicos básicos de la que se queja *Rothman* en su texto de 1986) envidiando la precisión de los términos de la física que al menos permite a los físicos discutir sobre lo mismo. *Jenicek* también se lamenta

en su texto de 1987 de que ciertos símbolos y términos «no están todavía estandarizados». Y en un manual de epidemiología de la Organización Panamericana de la Salud de 1994 puede leerse: «Por desgracia, los epidemiólogos no han alcanzado aún un acuerdo total sobre las definiciones de los términos utilizados». El esfuerzo realizado en los últimos años en el terreno de la clarificación ha dejado a los factores de riesgo, sin embargo, sumidos en una imprecisión cada vez mayor. *MacMahon*, en su texto fundacional de los años sesenta, propuso el concepto restrictivo de factor de riesgo, limitando su uso a la asociación estadística que además de respetar la secuencia temporal no pudiera ser debida a problemas de diseño, sesgos y/o factores de confusión. Esta formulación aparentemente simple no excluye la totalidad de la existencia de los sesgos y de los factores de confusión, el cual se halla en el centro de cualquier discusión acerca de la causalidad y de la inferencia científica, un asunto en modo alguno resuelto. Los textos de epidemiología posteriores mantienen la imprecisión. Unos se escoran hacia un análisis de los factores de riesgo en el contexto de la multicausalidad y otros inciden más en el carácter de asociación estadística que el factor de riesgo representa, aunque esa asociación no sea necesariamente causal. (García FM. 1998)

El reciente desarrollo de las técnicas multivariantes ha facilitado enormemente el estudio de los factores de confusión y de las interacciones. En la práctica, las variables independientes (factores) que se incluyen en el estudio para determinar su influencia sobre las variables dependientes (enfermedad) pasan a denominarse con frecuencia «factores de riesgo» o indistintamente «variables» o «factores de riesgo». De este modo, la imprecisión del término ha cobrado carta de naturaleza puesto que, en principio, cualquier variable que pueda predecir el valor de la variable independiente puede denominarse sin más problema factor de riesgo.

23. El *Framingham Heart Study* es un estudio de cohorte en curso a largo plazo de los residentes de la ciudad de *Framingham, Massachusetts*. El estudio comenzó en 1948 con 5209 sujetos adultos y ahora está en su tercera generación de participantes. Gran parte del conocimiento ahora común sobre las enfermedades cardíacas, como los efectos de la dieta y el ejercicio, se basa en este estudio longitudinal.

24. Salvando las distancias vale la pena citar el estudio *Pirelli* que se llevó a cabo en la factoría del mismo nombre de la ciudad de Manresa durante casi treinta años. Mediante el cual se monitorizó una población laboral de 1.059 varones de 30–59 años libres de cardiopatía en el examen inicial (1968), reexaminados cada cinco años hasta 1988 y con el examen

final en 1996. Durante el tiempo de seguimiento se obtuvo información del 96,4% del total de participantes. (Abadal LT, et al 2001).

25. *William Richard Shaboe Doll* (1912–2005) nació en Hampton, Middlesex, hijo de un médico general. Le gustaban las matemáticas, pero no le admitieron en la facultad en Cambridge. Se inscribió en medicina y fue aceptado en la *St. Thomas' Hospital Medical School* donde se graduó en 1937. En 1946 se matriculó en un curso de estadística médica en la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*; donde conoció a Sir *Austin Bradford Hill*. Fue epidemiólogo del *Medical Research Council* (1946–1969), y profesor de medicina nombrado en la *Oxford University* (1969–1979). Caballero de la Orden de Honor inglesa, oficial del Imperio Británico, miembro de la Royal Society, doctor en ciencias, doctor en medicina, jefe de la bancada de diputados en Inglaterra, miembro del *Royal College of Physicians*, miembro del FPHM, murió el 24 julio del 2005. El artículo de 1950 del BMJ sobre fumar y el cáncer de pulmón recibió muy poca atención del público. Doll afirmó: “Si había una nota sobre el tema en el periódico o en la radio, el reportero siempre tenía el cuidado de mencionar que el doctor fulano, vinculado con la industria tabacalera, afirmaba que el estudio era controvertido y que no se había demostrado la causalidad”. Además fue perito de la acusación en el juicio sobre el síndrome del aceite tóxico y la Sociedad de Salud Pública de Catalunya, lo nombró Socio de Honor.

26. *Austin Bradford Hill* (1897–1991) licenciado en economía se especializó en estadística. Discípulo de *Karl Pearson* colaboró con *Major Greenwood* –médico de formación, pero estadístico de profesión– a quien acompañó en la recién escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, donde sería profesor de estadística médica. Autor de *Principles of Medical Statistics* (Principios de estadística médica) y de los criterios para orientar la naturaleza causal de las correlaciones entre variables que, precisamente se conocen como criterio de Bradford Hill. Pionero de los ensayos clínicos aleatorizados fue el estadístico del Comité de Ensayos de la Estreptomina en la Tuberculosis del *Medical Research Council*; considerado el primer estudio de este tipo. Con *Richard Doll*, demostró el papel del tabaquismo en la génesis del cáncer de pulmón.

Tercera parte:

Perder el miedo, pero no el respeto



Tercera parte: Perder el miedo, pero no el respeto

Predecir el futuro es tarea habitualmente ingrata. No tanto, o no solo, porque los nubarrones se ven, y hasta se intuyen, mucho mejor y antes que el cielo despejado, lo que favorece las predicciones sombrías, sino también porque lo más previsible sea errar el pronóstico.

Quizás porque el futuro también depende, siquiera en parte, de nuestras decisiones. Incluso si el mundo fuera en realidad insoslayable e incorregible, como sugería el determinismo de *Laplace*, probablemente la opción más inteligente –a la manera de *Pascal*– continuaría siendo actuar como si no lo fuera. Convencidos de que nuestras actitudes, decisiones y actuaciones son realmente transformadoras.

Echar mano de algunos conocimientos y experiencias para prevenir eventuales desgracias no parece ilógico, incluso puede resultar prudente. Que no hay que confundir con timorato, porque no se trata de protegerse a cualquier precio, si no de adoptar las decisiones más sabias, más sensatas, aunque no sean garantía de acertar. Sobre todo, si tales conocimientos son bastante sólidos y aún más si adoptan el carácter de leyes naturales, como puede ser la de la gravedad.

Y el caso es que las leyes de la biología y las de la epidemiología quedan lejos de la capacidad de predicción de las de la física, ya que la cantidad de variables en juego es muy superior y al tratarse de interacciones complejas las condiciones iniciales resultan decisivas, de tal modo que los modelos más utilizables son, al menos aparentemente, los del caos aunque sea también determinista.

Limitaciones que no impiden, incluso más bien estimulan a, intentar anticipar la fecha de presentación de las nuevas epidemias. Con la intención de prevenir su aparición o cuando menos de aminorar su impacto. Empeños y desvelos que a menudo son ímprobos y por ello no está muy claro que no sean excesivos. Entre los cuales el desarrollo de modelos, mediante simulaciones y diseño de algoritmos predictivos.

En este sentido resulta ilustrativa la construcción de un índice de gravedad epidémica como el elaborado por los CDC durante la pandemia gripal del 2009. Basándose en las estimaciones de letalidad atribuible a la epidemia, a las tasas de enfermos –no simplemente infectados– al exceso de mortalidad y a la importancia de otras pandemias previas –como la del 1918, la del 1957 o la del 1968– se elaboró una clasificación con cinco categorías de menos a más transcendencia.

Cada categoría se correspondía con unas medidas protectoras recomendadas que se consideraban adecuadas y proporcionales. En cuanto al aislamiento, la cuarentena o las restricciones temporales escolares y laborales.

El centro de emergencias del Ministerio de Sanidad llegó a elaborar un protocolo similar para la COVID-19 que no parece que fuera respetado por las diversas autoridades sanitarias competentes y que, en cualquier caso, no fue objeto de debate público.

Mientras que las simulaciones informáticas son instrumentos que por su sofisticación exceden el propósito de este libro y, desde luego, la capacidad del autor, puede ser oportuno revisar algunas de las epidemias y pandemias que la humanidad ha experimentado –que sepamos– hasta ahora. Lo que nos puede ayudar a relativizar futuros episodios. No en el sentido de banalizar, sino más bien en el de disponer de algunas referencias con las que mejor valorar las situaciones que se puedan ir presentando.

Aunque el conocimiento que tenemos de aquellas no es ni exhaustivo ni muy preciso porque los procedimientos de recogida, almacenamiento y difusión de la información solo han estado disponibles desde hace menos de cinco mil años con el advenimiento de la escritura. De modo que la información más antigua solo es accesible indirectamente, mediante el recurso, entre otras a disciplinas como la paleontología, la arqueología y últimamente la genética.

En cualquier caso, disponer de antiguos documentos escritos tampoco proporciona suficientes datos como para reconstruir adecuadamente la historia de las epidemias.

Actualmente una parte considerable de la población mundial, que se estima en unos ocho mil millones de seres humanos, no dispone de registros demográficos exhaustivos y, mucho menos, sanitarios. Tampoco los documentos históricos reproducen siempre con suficiente fidelidad los acontecimientos pasados. Ni las explicaciones que en su momento se propusieron han sido siempre adecuadas, desde luego.

Tales limitaciones deben tenerse muy en cuenta cuando se recurre a la historia, si se quiere comprender mejor la actualidad. Aun así, el repaso de algunas de las epidemias más notorias –de entre las que hay constancia documental– puede ser de ayuda para reconocer que no se trata de episodios extraordinarios, en el sentido de raros, sino que acontecen periódicamente.

Aunque la periodicidad no sea previsible con suficiente precisión, entre otras cosas porque las epidemias son muy diversas, tanto por lo que se refiere a los agentes desencadenantes, como a la susceptibilidad de los huéspedes potenciales y, desde luego, a las características del entorno en el que ambos coexisten. Elementos cuya interacción viene modulada por una multitud de variables que a su vez se comportan dinámicamente, conformando un escenario de caos determinista que dificulta extraordinariamente las predicciones futuras.

Pero tal vez valga la pena considerar aquellas epidemias cuyas consecuencias han tenido influencia en el desarrollo de instituciones sociales importantes, como la salud pública misma o incluso la sanidad en su conjunto. De ahí que el capítulo séptimo se dedique a comentar una selección de tales episodios, algunos de los datos de los cuales probablemente nutran los modelos predictivos que se desarrollan en estos momentos.

Historias de epidemias que son la antesala de último capítulo donde se recopilan las consideraciones que, a juicio del autor, podrían tener alguna utilidad para afrontar lo más serenamente posible eventuales futuras pandemias. Porque, como se decía en la introducción, lo que se pretende es que las personas que lo lean –

usted, por ejemplo– se puedan formar un criterio que les permita valorar lo más serena y racionalmente posible futuros episodios epidémicos.

Se trata, pues, de proporcionar algunos conocimientos a los que recurrir para neutralizar, al menos en parte, la angustia y la zozobra que provocan estos problemas colectivos de salud, máxime cuando son objeto de un tratamiento informativo más bien sensacionalista. Desasosiego que no es lo más aconsejable para afrontarlos adecuadamente.

Razonamientos y argumentos en forma de aforismos con vocación de sugerencias –sin mayor solemnidad– dirigidas a las personas cuya principal responsabilidad social es la de contribuir a mantener una convivencia aceptable con el vecindario.

Sin olvidar que, para afrontar adecuadamente los riesgos de eventuales y probables epidemias son necesarias muchas otras iniciativas. Más técnicas, especializadas y específicas, particularmente por parte de las instituciones sociales implicadas en la salud y en la sanidad.

Capítulo 7: Epidemias y pandemias ha habido muchas

La pandemia de la COVID-19 ha sido un acontecimiento inesperado que, al menos aparentemente, ha sorprendido a las autoridades sanitarias y a los responsables políticos de muchos países del mundo. Imprevisión –real o presunta– generadora de críticas generalizadas, incluso de cierta indignación popular. Sobre todo de los colectivos que se hacen oír. Lo que ha supuesto una presión a los responsables políticos para que tomaran decisiones, azuzados por los medios de comunicación. Presión que, como ilustra el refrán “a río revuelto, ganancia de pescadores” se traduce en oportunidades para algunos.

Incluso hay quien está convencido de que la presión popular no ha sido del todo espontánea, sino más bien fabricada o, por lo menos, estimulada con el propósito de justificar tales reacciones. Vamos, una coartada para seguir limitando las libertades. Una conspiración estratégicamente diseñada y hábilmente ejecutada. Explicación que nadie ha podido probar. Ya sea porque sus autores no han dejado cabos sueltos o, lo que tal vez sea más verosímil, porque no haya existido como tal.

Cierto es que tiempo ha, la OMS –y algunos gobiernos– habían tomado algunas iniciativas al respecto. Cuando menos ante la sospecha de una eventual pandemia de gripe aviar. Atribuible a un virus gripal A (H5Nn). Incidencia que afortunadamente no se ha producido.

Hace tres lustros –en relación a la fecha en la que se redacta este texto– la que nos afectó fue la gripe. La célebre pandemia de gripe A de 2009-2010. Que, como casi todas las epidemias gripales, fue del tipo A. Por lo que denominarla así no fue precisamente un alarde de imaginación ni de especificidad.

Hay cuatro géneros de virus gripales, denominados virus de la influenza A, B, C y D. La influenza A y la C afectan a una variedad de especies (incluidos los humanos), mientras que la influenza B infecta casi exclusivamente a los humanos y la influenza D solo al ganado bovino y porcino.

Y el agente causal de la pandemia de gripe A (H1N1) de 2009–2010, conocida inicialmente como gripe porcina, fue una nueva cepa de virus gripal del tipo A (H1N1), el material genético del cual era un combinado de cepas humanas, avia-rias y porcinas.

En cualquier caso, no parece que tales preparativos se aprovecharan lo suficiente. Quizás porque los planes se habían elaborado pensando específicamente en una gripe, tal vez porque muchos de ellos eran del año 2005, quién sabe si porque la experiencia frente a la pandemia de gripe del tipo A (H1N1) no tuvo el éxito esperado.

Afortunadamente el impacto sanitario de aquella pandemia no fue el que se temía, aunque generó algunas reacciones drásticas –como cuarentenas de viajeros procedentes de México, en condiciones poco adecuadas– que finalmente se mostraron desproporcionadas y poco pertinentes.

Exageración que incrementó el escepticismo. Ya fuera porque la última pandemia gripal no fue tan grave como se temía o porque, pese a la extraordinaria resonancia informativa, la encefalopatía espongiiforme bovina –la enfermedad de las vacas locas– que se extendió a los humanos en 1996, apenas haya causado un par de centenares de defunciones humanas.

Tal vez convencidos de que nuestra capacidad de contención de la propagación, era suficiente. Una suposición ésta sobre la capacidad de control que reforzaba la creencia de que el progreso médico, basado en los antibióticos y las vacunas, había conseguido controlar definitivamente las enfermedades infecciosas. Aunque tal vez fueran otras las causas del reducido impacto humano directo de la encefalopatía.

En 2003, el síndrome agudo respiratorio grave, el SARS –que afectó a menos de diez mil personas y provocó unas ochocientas defunciones– también generó sobresaltos, aunque su rápida desaparición pronto desvaneció el interés de los medios de comunicación social y de la población.

Menos interés público todavía desveló el MERS –el Síndrome Respiratorio de Oriente (Este) Medio– identificado en el 2012 y que, pese a una letalidad tres veces superior a la del SARS, hasta ahora sólo ha infectado a un par de miles de personas, de las que ha muerto cerca de una tercera parte.

Sin embargo, no hay duda de que las enfermedades infecciosas siguen siendo uno de los principales problemas de salud pública. Pensemos, por ejemplo, en la malaria. Aunque nos queda lejos, al menos de nuestra sensibilidad actual. Y si bien las resistencias microbianas a los antibióticos empiezan a inquietarnos –como sociedad–, todavía no suscitan el persistente interés en los medios de comunicación, que solo se refieren esporádicamente al problema. Lo que tal vez tiene que ver con la utilización fetichista que se hace de estos fármacos.

Qué se entiende por pandemia y qué es una emergencia internacional de salud pública.

Como hemos visto, pandemia nos viene del griego *pan* (todo) y *demos* (pueblo, gente) y es algo que afecta a todos, globalmente. Según el diccionario de epidemiología, se trata de una epidemia de propagación universal o, al menos, que incluye vastos territorios y afecta a gran número de personas.

Pero pandemia no es el concepto oficialmente operativo para el reglamento sanitario internacional (RSI) de 2005, que es el instrumento políticamente establecido para afrontar coordinadamente los problemas de salud internacionales. (WHO, 2005) El término oficial es el de emergencia sanitaria –o de salud pública– de interés internacional (PHEIC). Una situación que debe reconocer la Organización Mundial de la Salud (OMS), la agencia competente de las Naciones Unidas, cuando para afrontar una epidemia que afecta a más de un país considera imprescindible una estrategia internacional coordinada. Y, para ello, recurre al comité de emergencias que está constituido por expertos de varios países. Escuchado el cual la OMS puede, en su caso, promulgar formalmente la emergencia.

Vale la pena remarcar que los propósitos del Reglamento son “*prevenir, proteger, controlar y proporcionar una respuesta sanitaria a la propagación internacional de enfermedades, de forma (...) que eviten interferencias innecesarias con el tráfico internacional y el comercio*”. Y que no se limita a ninguna enfermedad específica o forma de transmisión, porque atañe a cualquier “*enfermedad o afección médica, independientemente del origen o la fuente, que suponga o pueda suponer un daño significativo a los seres humanos*”.

El reglamento establece las obligaciones que los estados deben respetar, desarrollando determinadas capacidades básicas mínimas de salud pública, entre las cuales la notificación a la OMS de los eventos que puedan constituir una emergencia de salud pública de importancia internacional, según los criterios definidos; formula las disposiciones que autorizan a la OMS a tomar en consideración informes no oficiales de eventos de salud y obtener verificación de los Estados sobre estos eventos; dispone los procedimientos que facultan al director general de la OMS para declarar una “emergencia de salud pública de importancia internacional” y emitir las recomendaciones temporales correspondientes, después de tener en cuenta las opiniones del Comité de Emergencias y requiere garantizar –en lo posible– los derechos humanos de las personas y los viajeros; y, si fuera el caso, propone el establecimiento de puntos focales nacionales para el RSI y la creación de puntos de contacto que faciliten las comunicaciones urgentes entre los Estados y la OMS.

Entre 2009 y 2022, se pronunciaron siete declaraciones de PHEIC: la pandemia de H1N1 (o gripe porcina) de 2009, la declaración de poliomielitis de 2014, el brote de ébola de 2013–2016 en África occidental, la epidemia del virus *Zika* de 2016, la epidemia de ébola en *Kivu*, (2018–2020) la pandemia de COVID–19, y el brote de viruela del mono en curso durante 2022. Las recomendaciones son temporales y requieren revisiones cada tres meses.

Automáticamente, el SARS, la viruela, la poliomielitis y cualquier nuevo subtipo de gripe humana se consideran PHEIC y, por tanto, no requieren una declaración

explícita. Por otra parte, una PHEIC no sólo se limita a enfermedades infecciosas y puede promulgarse como consecuencia de la exposición a un agente químico o a material radioactivo (Hall MA, 2018).

Las primeras grandes epidemias.

Como hemos visto, la urbanización –aumento de la densidad demográfica– y la coexistencia con rebaños numerosos –aumento de la densidad animal– además de los cultivos –aumento de la masa vegetal y disminución de la diversidad–, fueron los elementos determinantes de la aparición de epidemias.

Que no se produjeron hasta el Neolítico, pero que no tardaron mucho más en preocuparnos dada su magnitud. Ya en la *Ilíada*, se menciona una gran plaga que *Homero* atribuye a la venganza de Apolo por el secuestro –perpetrado por los aqueos– de la hija de uno de sus sacerdotes.

Más verosímil es la referencia de *Tucídides* a la peste de Atenas durante la guerra del Peloponeso en el año 430aC (González Maeso D, 1969) Un episodio, del que no conocemos bien su naturaleza y etiología¹, pero que inspiró a Sófocles su *Edipo Rey*² (Vintró E, 1968).

Situaciones que estimularon el interés de los afectados por averiguar las causas de tales calamidades. En este sentido cabe destacar que no son pocas las obras de los autores de la Grecia clásica que hacen referencia a las miasmas³ en sus dramas, miasmas que ya hemos visto que para los hipocráticos eran la causa de las enfermedades.

En el libro “*Sobre la enfermedad sagrada*” un conocido texto hipocrático dedicado a la epilepsia se puede leer: “*Ellos purifican a los afectados por la enfermedad con sangre y otras cosas similares, como las usadas en personas afectadas por una miasma*”. La mancha o impureza original intangible e inmaterial se transformó en un ente material y natural, que contaminaba el aire respirado.

Esta transformación se hace evidente en el famoso texto hipocrático ya citado “*Sobre los aires, las aguas y los lugares*” donde se puede leer:

“Inmediatamente después de esto, podemos decir que la fuente de las enfermedades es (...) el aire, ya sea en mucha cantidad o muy poca o cuando éste contiene miasmas morbosos que entran en el cuerpo”.

O, en otro párrafo:

“Así, cuando el aire está lleno de miasmas, las propiedades son hostiles a la naturaleza humana, así es cuando el hombre enferma”.

A partir de entonces el registro histórico de epidemias es abundante. Desde la denominada peste antonina⁴, hasta la actual de la COVID-19, pasando por las diversas pandemias coléricas de los siglos XIX y XX. Episodios que, como se ha dicho, tuvieron mucha influencia en el desarrollo de la epidemiología y en la institucionalización de la salud pública.

Aunque la que más documentación ha generado, tanto epidemiológica como demográfica y económica, ha sido la tristemente célebre peste negra, particularmente la que se propagó por toda Europa durante el siglo XIV y que, al parecer, acabó con más de la mitad de la población de la época (Benedictow OJ, 2020).

Sin embargo, tenemos conocimiento de otros episodios anteriores, entre ellos la llamada peste de Justiniano (541–542 dC) que se prolongó hasta el advenimiento del Islam. Afectó al Imperio Romano de Oriente y especialmente a Constantinopla, entre otras muchas ciudades portuarias del Mediterráneo. Según algunas estimaciones, durante los dos siglos que se prolongó, provocó la muerte de entre una sexta y una cuarta parte de la población.

Procopio de Cesárea, el historiador bizantino del siglo VI, nos decía –tal vez exagerando– que en su punto álgido la peste mataba cada día a 10.000 personas en

Constantinopla. Los efectos sobre la historia europea fueron enormes. A medida que la enfermedad se extendió a las ciudades portuarias del Mediterráneo, la oposición de los godos se reavivó.

Como hemos visto, precisamente fue el episodio de peste de 1582 –el de la peste negra– lo que llevó a *Tito Angelerio* a concebir el neologismo epidemiología. Su informe comienza explicándonos que el caso índice fue un marinero de Barcelona que ya deliraba y que mostraba un bubón –adenopatía: ganglios linfáticos inflamados– inguinal. Y continúa explicando que en seguida fueron diagnosticados otros casos y la epidemia se propagó desde el interior de la ciudad vieja. *Angelerio* además, da indicaciones sobre la terapia a administrar que, como es de suponer, no resultaban muy útiles.

Como tampoco lo fueron las medidas de prevención colectiva que puso en marcha⁵, aunque conviene reconocer la pertinencia de los informes diarios establecidos sobre las condiciones de salud de la población, que le advertían de la incidencia y de la ubicación de los nuevos casos de peste. (Pezzi G, 1951)

Pese a que hasta finales del siglo XIX no se identificó el agente etiológico –la bacteria *Yersinia pestis*– ni el animal que actuaba como vector –las pulgas de la rata–, *Angelerio* reconoció el papel del calor seco para eliminar a los agentes responsables a los que denominaba *seminarios maléficos*, “malas semillas”. (Bianucci R, 2013)

*Pasqual Scannu*⁶ consideraba que la vulnerabilidad de la ciudad al contagio de la enfermedad, se debía a que en el puerto de Alguer los barcos españoles podían atracar, sin pagar impuestos, ni someterse a inspecciones, ni presentar la licencia sanitaria de los lugares de origen. También se hacía eco del castigo papal al que fue sometido el obispo de Alguer por abandonar la ciudad (Scannu P. 1978).

Las viruelas

Otra de las enfermedades infecciosas que provocaba grandes epidemias fue la viruela, conocida popularmente con este nombre por el parecido de las pústulas cutáneas a grandes pecas. Viruela deriva de *variola* que a su vez proviene de *varus*, pequeña pústula, verruga y también erupción, especialmente sobre la cara. La presentación clínica era variable. La forma más grave era la denominada viruela mayor, que ocasionaba una erupción más extendida y fiebre más alta. Históricamente, la viruela mayor ha tenido una tasa general de letalidad de aproximadamente el 30%. La viruela menor o alastrim: menos común y menos grave, cuyas tasas de letalidad fueron históricamente del 1% o menores. El virus de la viruela, del género *Orthopoxvirus* es un virus de ADN de los de mayor tamaño, de 186 kilobases⁷.

Algunas de las epidemias más devastadoras de viruela pudieron haber causado centenares de miles de defunciones. La viruela era muy contagiosa, a pesar de que se propagaba más lentamente que otras enfermedades víricas, porque requería de un contacto directo y posterior a la aparición de las erupciones. Pero el período durante el cual un afectado podía ser fuente de infección era relativamente breve. (de Cock K, 2001)

Afortunadamente la viruela fue declarada erradicada por la asamblea mundial de la salud, el 8 de mayo de 1980. *Janet Parker*, fotógrafa médica, fue la última –que sepamos– enferma de viruela en el mundo. Se infectó en la Facultad de Medicina de la Universidad de Birmingham y murió el once de septiembre de 1978. La OMS recomendó –con poco éxito– la destrucción del virus en 1986, de nuevo el 30 de diciembre de 1993 y, otra vez, el 30 de junio de 1999. Pero desistió de insistir debido a la resistencia de Estados Unidos y Rusia, por lo que en 2002 la Asamblea Mundial de la Salud acordó permitir conservar los virus con propósitos de investigación.

La erradicación fue posible gracias a la existencia de una vacuna efectiva; intervención que debemos a un médico rural británico que había sido variolizado a los siete años por el boticario de un pueblo cercano a *Berkeley* (*Gloucestershire*) donde

vivía y que comprobó empíricamente la certeza de la creencia popular de que las ordeñadoras no se infectaban de viruela humana, porque se contagiaban de una enfermedad mucho más benigna que era la viruela de las vacas.

El día 14 de mayo de 1796 Jenner inoculó al hijo de su jardinero, *James Phillips*, de ocho años con la linfa de una lesión variolosa de las manos de una vaquera que se había contagiado con la viruela bovina, intervención que –afortunadamente– sólo le provocó al niño fiebre por unos días.

Una vez recuperado, meses después, inoculó de nuevo a Phillips, pero esta vez con pus de la viruela humana y como el niño no se infectó, vacunó a su propia familia, experiencia que contó en 1798 en su libro: *Una investigación sobre las causas y efectos de la viruela vacuna*.

Una intervención que, por lo que parece, no fue del todo original, ya que se han documentado experiencias similares de algunos de sus coetáneos, como *Benjamin Tessty*, entre otros, quien habría vacunado a su familia con viruela de las vacas un par años antes de que Jenner lo hiciera con *Phillips*. Pero *Tessty* no lo explicó en ningún libro.

En cualquier caso, la inmunización mediante el virus de la viruela de las vacas tiene su antecedente en una práctica de la medicina popular. La denominada inoculación o variolización. A la que, como ya se ha dicho, se había sometido Jenner. Una práctica cuyo origen se pierde en la noche de los tiempos. Se supone que se empezó a desarrollar en algunos lugares del continente asiático. Tal vez como consecuencia de la observación que, los que habían padecido la viruela y habían sobrevivido, no se volvían a infectar. El método podía aplicarse de distintos modos. Por ejemplo, vistiendo a los niños con la ropa de los enfermos, o incluso inoculando, a veces con la ayuda de un alfiler impregnado en el pus de las lesiones de la viruela, el virus en una persona sana.

Desde luego, una manera de contagiar la enfermedad, aunque algunas de las “víctimas” de tal temeridad permanecían indemnes. Un efecto protector que cuantificaría *Daniel Bernouilli* al estimar que la esperanza de vida de las personas inoculadas era mayor que la de las no inoculadas, cálculo que le valió el premio de la Academia Francesa de Ciencias en 1760. Y el reconocimiento a una de las primeras evaluaciones objetivables de la posible eficacia de una intervención sanitaria, un hito que comparte con el célebre experimento de James Lind médico del HMS Salisbury en 1747, cuyos resultados sobre el remedio del escorbuto, mediante la administración de frutos cítricos en la dieta de los enfermos publicaría en 1753⁸.

A Europa, la variolización llegó de la mano de dos médicos italianos, *Giacomo Pylarini* y *Emmanuel Timoni*, ambos conocedores de la práctica por haber trabajado en Constantinopla. *Timoni* además fue intérprete de Lady *Mary Montagu* la esposa del embajador inglés en el imperio otomano quien, por razones personales devino una ferviente promotora de la intervención. En España el más destacado promotor fue un médico militar del ejército, *Timothy Scanlon*, irlandés de nacimiento.

Las polémicas entre partidarios y adversarios de la inoculación fueron muy encarnizadas y hasta virulentas. En Massachusetts, *Cotton Mather* –el reverendo puritano que se hizo tristemente célebre por los juicios a las brujas de Salem– protagonizaba la entusiasta defensa de la práctica, mientras que el médico *William Douglas* –citado por *Adam Smith* en la riqueza de las naciones como personaje honesto y franco– la condenaba irremisiblemente.

Sir *Hans Sloane*, a la sazón presidente del *Royal College of Physicians* y vicepresidente de la *Royal Society*, se alineaba con *Douglas*. En España los adalides de la trifulca fueron *Vicente Ferrer* –no el santo, pero también religioso– en el papel del detractor implacable y *Salvà Campillo* como defensor acérrimo. Al contrario de los americanos el religioso estaba en contra y el médico a favor.

Un debate que se enriqueció con los estudios empíricos de *James Jurin*, secretario de la *Royal Society* y de *Zabdiel Boylston*, ferviente inoculador bostoniano⁹, presentados en una sesión del mes de julio de 1726 en la *Royal Society*, presidida por *Isaac Newton*. Según los datos aportados, la letalidad por la viruela contraída naturalmente era entre 7 y 8 veces mayor que la letalidad asociada a la inoculación.

La viruela –o más precisamente, su propagación epidémica– ha sido objeto de consideraciones éticas y políticas debido a su utilización como arma biológica. Una aplicación que facilitó la colonización europea de América, al transportar gérmenes a los que las poblaciones indígenas resultaron particularmente susceptibles. Uso que, en ocasiones, incluso pudo ser voluntario (Diamond J, 2007).

La conciencia de esta situación estimuló a algunos gobiernos europeos a facilitar la vacunación de la población americana. Iniciativas muy precoces que dada la caducidad de la linfa vacuna no acostumbraban a tener éxito. La iniciativa de *Francisco Javier Balmis*, de mantenerla eficaz inoculando secuencialmente a 22 niños huérfanos (de 3 a 10 años) durante la travesía del Atlántico, ha pasado a la historia como uno de los hitos de cooperación sanitaria internacional y se la reconoce como la expedición filantrópica de *Balmis*. Aunque cuando llegó a Puerto Rico se llevó la sorpresa de comprobar que otro médico de la armada española ya había conseguido introducir la vacuna con éxito en aquella población¹⁰.

Cólera

Otra de las enfermedades infecciosas que provocó diversas oleadas pandémicas desde un supuesto origen en el sudeste asiático –de las desgracias siempre tienen la culpa los otros– fue el cólera. Pandemias que precisamente por las consecuencias que tuvieron sobre la organización de la salud pública, vale la pena mencionar. Entre otras, la constitución de las primeras conferencias sanitarias internacionales (Nájera R, 2020).

La pandemia de 1848 afectó, entre otras muchas ciudades europeas, Londres, Valencia y Barcelona. En la ciudad catalana estimuló el derribo de las murallas medievales que persistían desde la caída de la ciudad durante la guerra de Sucesión en 1714.

Valencia, tanto la ciudad como la provincia, fueron particularmente afectadas, aunque todavía lo fueron más por la ola epidémica de 1885 como nos explicaba Santiago Ramón y Cajal, que entonces residía allí, en su diario:

“(el cólera) que hizo tantos estragos en Valencia y su comarca, me obligó (...) a fijar mi atención en el bacillus comma, el insidioso protagonista (recién descubierto por Koch en la India) de la asoladora epidemia (...). Como de costumbre, reinaban entre los médicos la contradicción y la duda. Los viejos galenos, recelosos de toda novedad, ateníanse, en teoría, a la doctrina clásica de los miasmas, y, en el orden práctico, al inevitable láudano de Sydenham. (...) En julio de 1885 (...) apareció por Valencia el doctor Ferrán, con la vacuna anticolérica que había descubierto (...). “En lo tocante al punto principal, o sea la profilaxis, me declaré poco favorable al procedimiento Ferrán (...) Mis ensayos de profilaxis en los animales reveláronme que el problema de la inmunización era harto más arduo de lo que se creía” (...). Admitíase que España produjera algún artista genial, tal cual poeta melenudo, y gesticulantes danzarines de ambos sexos; pero se reputaba absurda la hipótesis de que surgiera en ella un verdadero hombre de ciencia... Con todo, si mi labor careció de eco en los laboratorios de París y Berlín... valióme, en cambio, un galardón material (...) un magnífico microscopio Zeiss.” (Ramon y Cajal, S. 1997)

El cólera ha sido una de las enfermedades consideradas cuarentenables por la OMS hasta el 1969. Con la viruela, la fiebre amarilla y la peste. Lo que le ha proporcionado una pátina catastrofista. En España el brote epidémico que se declaró en verano del 1971 generó una auténtica conmoción sanitaria, bastante preocupación ciudadana y alguna agitación de la oposición clandestina a la dictadura franquista.

En julio de 1971, el Jefe Provincial de Sanidad de Zaragoza informó de varios casos de diarrea, en dos localidades de la ribera del Jalón. En esta zona rural no era raro que se produjesen diarreas estivales por el hecho de que el río Jalón sufría periodos de alta contaminación. Pero la presencia de algunos síntomas anormales justificó la notificación a la Dirección General de Sanidad del ministerio de la gobernación.

Los primeros casos se produjeron en Épila, ciudad de 3.997 habitantes, donde enfermaron 32 personas en cinco de las cuales se pudo confirmar el agente. En Rueda de Jalón con 534 habitantes se reconocieron 16 casos sospechosos, de los que 2 se confirmaron al encontrar bacilos en sus heces.

La reacción oficial, luego de la notificación a la OMS, fue actuar discretamente en el Jalón mediante la cloración de las fuentes potenciales de infección; así como organizar una campaña masiva de vacunación y recomendar a la población la adopción de normas relativas a la higiene personal, depuración de aguas, limpieza de alimentos (frutas y verduras), o eliminación de excretas debido a la mayor incidencia de diarreas estivales.

Eufemismo que algunos valoramos como una muestra de cinismo para evitar un boicot turístico a España. Y que tratamos de denunciar con el mayor empeño y dedicación. Sin poder informarnos mejor de lo que estaba sucediendo, debido a la censura, aunque estábamos convencidos que se trataba de una muestra más de la catadura moral de la dictadura, lo que justificaba alentar la agitación popular.

Afortunadamente, la importancia epidemiológica del brote fue muy limitada. Y muy probablemente la vacunación masiva tuvo poca trascendencia, puesto la eficacia de aquella vacuna era relativamente baja. poco eficaz. Lo que hubiera resultado peligroso si el brote hubiera sido más virulento, porque la eventual falsa confianza proporcionada por la vacuna hubiera relajado las medidas higiénicas realmente protectoras del contagio.

Situación ésta que ayuda a entender el escepticismo de algunos epidemiólogos veteranos sobre las primeras noticias sobre los casos de infección respiratoria en Wuhan, China, durante los últimos días de diciembre de 2019. La represión política por un lado y los intereses de los países occidentales por otro justificaban las dudas sobre la verdadera situación epidemiológica en la China.

Volviendo al cólera de 1971, las notas informativas publicadas a partir de esos días por las autoridades sanitarias aseguraban que

“no existe peligro de epidemia en España (...). Los siete casos de ‘cólera- Eltor’ detectados en Épila y Rueda han sido de carácter leve (...) ningún nuevo caso ha podido detectarse, tras una amplia investigación epidemiológica y bacteriológica de las heces de personas con procesos diarreicos recientes (...). Dada la situación de absoluta normalidad sanitaria en el país, no es necesaria la vacunación, exceptuando las zonas donde las autoridades sanitarias lo hayan determinado (...)».

Por aquel entonces, se culpó a los emigrantes de lo sucedido:

“Aunque no se ha podido determinar el origen directo de esta infección, importante es significar que los dos pueblos en cuestión están situados en una de las rutas que cruzan España y que es utilizada por los trabajadores emigrantes procedentes de países del norte de África”.

Gripe

Durante el siglo XX las pandemias más destacables por su impacto o por la alarma generada en la población han sido las gripales, sobre todo la mal llamada española de 1918–19 (Porrás M, 2020) que, según algunos habría sido la más mortífera de la historia de la humanidad, con entre cincuenta y cien millones de víctimas mortales. (Morens DM, 2007).

Hay que tener en cuenta que la gripe de 1918 se inició durante los últimos meses de la Gran Guerra, cuyas circunstancias muy probablemente tuvieron que ver con las consecuencias sanitarias que le han sido atribuidas. Aunque mató a tantos soldados como las operaciones bélicas, no influyó en el resultado final de la lucha, pero quizás sí que la acortó (Barry J, 2005). En cualquier caso, fue la primera epidemia que fue calificada formalmente como pandémica (de Waal A, 2021). Según las estimaciones la población mundial no alcanzaba los dos mil millones de personas.

Otras pandemias gripales notorias fueron la de 1957–8 conocida como la gripe asiática y la de 1968–9 bautizada como la de Hong Kong. Y, pese a que su virulencia fue incomparablemente menor que la de 1918, provocó una mortalidad prematura –de gente joven y niños– considerable. (Viboud C, 2016) (HousworthWJ, 1971)

Poliomielitis

Otra enfermedad infecciosa epidémica notoria fue la poliomiélitis identificada en 1840 por *Jakob Heine*. Los poliovirus fueron reconocidos por *Karl Landsteiner* en 1908. Se han identificado tres serotipos diferentes, siendo el serotipo y el que más se asocia con la parálisis. Aunque la inmensa mayoría de los infectados son asintomáticos.

Habría sido una enfermedad endémica durante milenios, hasta la década de 1880, cuando empezaron a aparecer las primeras epidemias en Europa y unos años después en Estados Unidos.

Gracias a las vacunas, el número anual de casos de poliomiélitis ha mermado notablemente. La OMS empezó la campaña para suprimir la poliomiélitis en 1988. Cuando era endémica por todas partes con unos 350.000 casos al año. Durante 2005, menos de 2000 personas –que se sepa– habían contraído la enfermedad. Si se logra será la tercera enfermedad infecciosa eliminada de la tierra. La primera fue la viruela, y la segunda la peste bovina¹¹.

Aunque no es objeto de este texto analizar las particularidades de la vacunación –la organización y los procedimientos para administrar las vacunas– y en su caso las reticencias, dudas y hasta el rechazo que en ocasiones concitan, en el caso de la oposición a la vacunación contra la polio, muy generalizada en algunos países como Nigeria y Afganistán, conviene tener en cuenta que en el caso de Nigeria se difundió el bulo actualmente refutado del todo, de que la vacuna podía transmitir la infección del VIH al haber sido elaborada con células contaminadas de chimpancés. (Worobey M. et al, 2004)

Mientras que en el caso de Afganistán los vacunadores pudieron haber sido suplantados por agentes de la CIA que trataban de localizar a *Osama Bin Laden*, como dramatizaba la película de 2012 “La noche más oscura” protagonizada por *Jessica Chastain* y dirigida por *Katryn Bigelow*. Intervención que, lamentablemente, pudo inducir el asesinato de los auténticos vacunadores.

Podríamos mencionar otras muchas enfermedades epidémicas, algunas tan importantes como la sífilis, o la fiebre amarilla que tuvo una notoria influencia en el desarrollo de la sanidad de Estados Unidos de América gracias a *Walter Reed*¹², aunque fue el cubano *Carlos Finlay*¹³ quien descubrió el papel decisivo del vector huésped del virus, el mosquito *Aedes aegypti*. Un conocimiento primordial para comprender la dinámica de muchas otras epidemias.

SIDA

Distinto es el caso del SIDA, por sus características epidemiológicas singulares, pero también porque estimuló la implicación directa de los movimientos por los derechos humanos. Primero a la hora de criticar y, después, para colaborar en el desarrollo de un planteamiento diferente a los tradicionalmente impulsados desde la salud pública que, como hemos visto, adoptaba una perspectiva militar donde el enemigo a batir y destruir era el microbio patógeno, mientras que las personas

infectadas eran poco más que las fuentes de infección a controlar.

En cuanto a las características epidemiológicas del SIDA el mecanismo de contagio más relevante es el contacto directo con la sangre de una persona infectada, con carga viral circulante suficiente. Y de evolución muy lenta con períodos asintomáticos prolongados por lo que, al contrario del sarampión, el resfriado, la gripe o la COVID-19, se propaga –subrepticamente– durante muchos años antes de dar la cara.

A pesar de que se reconoció formalmente en USA en 1981, hay indicios suficientemente sólidos como para situar su origen en África muchos años antes. Algunos quisieron implicar la vacunación antipolio con la propagación del VIH pero sin base aunque, probablemente, la medicina colonial jugó un papel al generalizar el uso de inyectables administrados sin garantizar la ausencia de materia séptica –contaminada, potencialmente contagiosa.

Es conveniente apuntar que el paso de los virus de la inmunodeficiencia (VIH) 1 y 2 a la especie humana desde los simios antropomorfos, que fueron sus huéspedes mamíferos ancestrales, coincidió con el colonialismo europeo en África.

Interesa, sin embargo, destacar la crítica de los colectivos homosexuales de la costa Oeste americana mediante la cual lograron que se sustituyera la denominación de grupos de riesgo, xenofobia y homofobia, por la de prácticas de riesgo, que de hecho es mucho más precisa, y, gracias a la implicación, entre otros, de *Jonathan Mann*¹⁴, consiguieron incluir el respeto a los derechos humanos entre los requisitos éticos básicos de cualquier intervención de prevención y control de las epidemias. Utilidad que el enfoque actual frente a la COVID-19 está malogrando.

No todas las epidemias –incluso las más ampliamente distribuidas por el territorio– son atribuibles a enfermedades infecciosas, como las generadas por priones, ya mencionadas. Sin apelar a las enfermedades carenciales como el escorbuto o la pelagra, causadas directamente por avitaminosis e indirectamente por la pobreza.

A menudo se habla de la plaga de la obesidad o del tabaquismo y lo cierto es que tienen un componente transmisible, como han demostrado *Christakis y Fowler* (*Christakis NA, 2008*) destacando la influencia de los amigos en la cohorte del estudio de los factores de riesgo cardiovasculares de *Framingham, Massachussets*.

Mencionamos para terminar este apartado, la pandemia X cuya denominación fue asignada a una eventual enfermedad –todavía desconocida– incluida en la lista reducida de candidatas a provocar una futura pandemia. En 2013 el IASC (comité permanente entre organismos) de Naciones Unidas diseñó un marco común para la preparación para prevenir epidemias. (IASC Reference Group, 2013)

Las enfermedades infecciosas emergentes (EID) más graves, para las que se dispone de pocas opciones preventivas son objeto de atención preferente. Una lista que se actualiza anualmente y que incluye el Ébola, el Zika, la fiebre de Lassa, la del Valle del Rift y los virus de Marburg y el Nipah. En 2020, se especuló sobre si la COVID-19, causada por la cepa del virus SARS-CoV-2, cumplía los requisitos para ser la primera enfermedad X que había ocurrido.

No es del todo cierto, pues, que la pandemia de la COVID-19 fuese, en alguna medida, imprevista. Otra cosa es que la preparación fuese inadecuada. Tal vez porque las lecciones del SIDA se han menospreciado y las estrategias de prevención y control han recuperado la perspectiva bélica y unicausal que concentra los esfuerzos en el papel de la asistencia médica, relegando la importancia de los determinantes colectivos y el papel de las comunidades.

Puede resultar sorprendente que no se le dedique un apartado específico a la COVID-19 en este contexto aunque la extraordinaria cantidad de publicaciones asequibles sobre la pandemia lo haría redundante. Quizás sea más útil referenciar un par de publicaciones colectivas al respecto, como la editada por la Asociación de Economía de la Salud de SESPAS (*Abellán JM, Campillo C, 2020*) o la de la fundación Gaspar Casal (*del Llano J, Camprubí L, 2021*)

También resulta de interés el informe sobre la evaluación del desempeño del Sistema Nacional de Salud frente a la pandemia (Hervada X, Pérez C, Rodríguez F, Urbanos R, 2023) aunque circunscrito al ámbito sanitario viene a ilustrar que con todas sus limitaciones, el ejercicio de rendir cuentas es factible. Claro que una vez superada la situación, el interés por el debate político sanitario se ha diluido mucho.

A propósito de la COVID-19 se habla ahora de la sociedad entre pandemias, con el propósito de estar mejor preparados frente a las que nos puedan afectar en el futuro próximo porque estamos convencidos de que la globalización y el cambio climático, son factores cruciales para promover nuevos episodios parecidos.

Lo cual es muy probablemente cierto, aunque también lo es que la humanidad desde el neolítico ha sido una sociedad entre pandemias. Porque nunca desde entonces hemos estado exentos¹⁵.

Situación que no nos exime de tratar de prevenir o al menos de limitar, en lo que a nosotros concierne, las actividades humanas que aceleran e intensifican el cambio climático y reducen la biodiversidad.

Capítulo 8: Insinuaciones y sugerencias; para llevar a casa

No es raro que algunos conferenciantes, –particularmente del ámbito de la docencia– culminen sus exposiciones con una recopilación, a modo de epílogo, en la que se destacan aquellas consideraciones potencialmente más útiles, según el criterio del autor. Apartado que acostumbra a denominarse mensaje para casa.

Análogamente, en este último capítulo –sin contar el glosario y las referencias que siguen– se resumen aquellos argumentos eventualmente estimulantes para que el lector –género común– desarrolle su propio criterio y que éste le pueda ser de ayuda, claro. Porque el criterio propio es imprescindible para actuar libremente pero insuficiente para hacerlo adecuadamente.

Razones que, para denominarlas propiamente, son meras sugerencias o incluso simples insinuaciones, términos que no obedecen a una supuesta –falsa o verdadera– modestia, si no al convencimiento de que la complejidad de los fenómenos y las limitaciones del raciocinio requieren, no tanto humildad, como realismo. Asumir la incertidumbre, eso sí, con la mínima resignación posible.

Comprender la naturaleza –y las causas– de las enfermedades epidémicas

Las epidemias son problemas de salud colectivos, a menudo atribuidos a los microbios patógenos. Infecciones cuya importancia –en primera instancia– se debe al impacto de los problemas directamente causados por las enfermedades que provocan; las cuales son procesos que se desarrollan en los huéspedes susceptibles y cuya propagación depende también de las características del medio en el que se relacionan unos y otros.

Los agentes patógenos no son, pues, los únicos factores causales de las epidemias, aunque su identificación resulte trascendente para controlarlas y prevenirlas. Y su

identificación y reconocimiento como enfermedades específicas muy conveniente. Particularmente si las alteraciones que provocan en los huéspedes susceptibles son muy específicas y regulares. En cambio si los trastornos generados son muy variados e inespecíficos tal utilidad disminuye.

Como con cualquier enfermedad sus causas pueden ser dispares. Aunque los denominados determinantes colectivos de los problemas de salud son en cualquier caso relevantes, no siempre se trata de injusticias. Tampoco de casualidades. Pero el derecho a la salud no equivale al derecho a no enfermar.

Además, las epidemias también pueden originar problemas indirectamente, como consecuencia de los efectos indeseables de las medidas de control, tratamiento y prevención. Efectos adversos que a menudo son inevitables; por lo que, a la hora de decidir las intervenciones para controlarlas deben de tenerse muy en cuenta. No fuera peor el remedio que la enfermedad.

El papel de los microbios, necesario pero no suficiente

Calificar a los microbios exclusivamente como una amenaza potencial para la salud de las personas y las comunidades es una ambigüedad, además de simplista, potencialmente distorsionadora. Porque la inmensa mayoría de los microbios no son potencialmente nocivos para la salud de los humanos. Sólo una fracción minúscula de ellos puede llegar a ser perjudicial. Además, muchos microorganismos son, más que necesarios para nuestra vida, parte de nosotros mismos. Y del ecosistema.

Según las estimaciones más recientes, en nuestro organismo existen tantas células propias como microbianas, las cuales desempeñan un papel decisivo para el buen funcionamiento del cuerpo. Funciones que incluyen alguna protección contra otras especies microbianas eventualmente patógenas.

Actualmente se admite que el microbioma y la microbiota, coevolucionan con los hospedadores, sean o no humanos. Un planteamiento que pone de manifiesto la complejidad de la biología y la multiplicidad de interacciones entre los seres vivos (incluyendo los virus).

No se trata, pues, de menospreciar la capacidad patogénica de algunos microbios, cuyos efectos indeseables son obvios, sino de apreciar las contribuciones microbianas –presentes y potenciales– al desarrollo de nuestra propia vida.

Higiene y prevención, fundamentos y limitaciones

De ahí que, al afrontar los problemas colectivos de salud que conllevan las epidemias, convenga tener en cuenta esta complejidad y sobre todo los potenciales efectos adversos para nuestra salud de una práctica higiénica inadecuada; por excesiva y obsesiva.

Higiene y purificación no son sinónimos, aunque aluden a limpieza. Suciedad y corrupción tampoco son equivalentes, aunque ambas evocan la idea de injusticia, de transgresión, o en términos religiosos falta o pecado. Y pueden generar sentimientos de culpa. Algo que merece castigo.

En cualquier caso, muchas normas higiénicas tienen que ver con las liturgias y rituales religiosos y algunas de ellas han resultado provechosas al evitar infestaciones y contagios, aunque atribuir su beneficio a la providencia no resulte convincente como explicación científica. Y lo que es más relevante, que si se interpretan erróneamente pueden resultar perjudiciales incluso para la faceta más somática de la salud individual.

Unas consecuencias indeseables también sobre el ecosistema que puede resultar irreversiblemente alterado como resultado de las intervenciones sanitarias, que llevamos a cabo para protegernos o para controlar las epidemias.

Es decir que no vale todo. Y ya tenemos algunos indicios verosímiles sobre la influencia negativa de los excesos higiénicos, en cuanto al incremento de las enfermedades llamadas autoinmunes, por ejemplo. O en las resistencias a los antibióticos y a los antisépticos.

De ahí la necesidad de racionalizar al máximo nuestras decisiones al respecto, incluyendo las preventivas. Porque las intervenciones preventivas no están exentas de potenciales efectos indeseables, individuales y colectivos.

Una racionalización que requiere sopesar pros y contras antes de decidirnos. Tener en cuenta el saldo neto que puede resultar entre los beneficios que pretendemos y los perjuicios que pueden ocasionar nuestras intervenciones.

Limitar la ignorancia, asumir la incertidumbre

Deberíamos asumir –auténticamente– que mientras que la ignorancia debe combatirse incesantemente; abordar la incertidumbre –la ausencia de certeza, el no poseer la verdad– requiere una actitud más prudente; porque algunos interrogantes quizás permanezcan insolubles indefinidamente. Y la conciencia de nuestras propias limitaciones –sensoriales e intelectuales– puede resultar de utilidad para evitar desatinos y sobre todo para aprender de los errores. No se trata de resignarse sino de gestionar la incertidumbre con la máxima sensatez y serenidad posible.

Admitiendo, además, que la racionalización no es garantía de éxito, porque nuestra capacidad de comprensión es limitada, al no saber –o al no saber a ciencia cierta– todo lo necesario para controlar la situación.

Eso sin olvidar que, a veces, incluso sabiendo lo que hay que hacer –o al menos creyéndolo– no disponemos de suficientes recursos adecuados –cantidad, pero también calidad– como para ponerlo en práctica.

Lo que implica, obviamente, asumir que algunas pérdidas que se producirán son inevitables. Que el riesgo cero no existe. Y es que, a menudo, por tratar de ser drásticamente rotundos lo que hacemos es desequilibrar la balanza y provocar más daños que los que causaría directamente la epidemia.

Los datos más que hechos, son el reflejo de nuestra percepción de los hechos.

El conocimiento científico se construye con datos: Pero los datos no son, por si mismos, conocimiento. Aunque a menudo se los identifique con hechos, que son los acontecimientos, fenómenos y situaciones de la vida real. Pero se trata de una equiparación un tanto abusiva. Un tanto solo, ya que sí que conviene distinguir los enunciados que se refieren a hechos de los que se refieren a opiniones.

Pero como el lenguaje no puede ser por naturaleza más que una metáfora de la realidad, un reflejo de lo observado, construido gracias a la madurez neurológica y al aprendizaje, los datos y las opiniones comparten forzosamente siquiera una porción de subjetividad. O, por decirlo de un modo más actual, son elementos narrativos, de un relato.

En epidemiología y, en general, en ciencia, está muy arraigada la predilección por el análisis cuantitativo. En parte gracias al aforismo atribuido a *William Thomson Kelvin* (1824–1907) que lo que no se puede medir –cuantificar– no se puede entender; aunque la cita literal de la manifestación de lord Kelvin sea "*Lo que no está definido, no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, siempre se degrada*".

O sea que para medir antes hay que definir. Saber qué es lo que se mide. Y este saber –información, significado– es cosa del que mide, no de la realidad. Por ello los conocimientos científicos no son nunca dogmas.

La confusión que pueden generar datos aparentemente contradictorios, a menudo es consecuencia de la naturaleza parcial, limitada, local, a veces precipitada y habitualmente provisional de los resultados de las investigaciones científicas, epidemiológicas o clínicas.

Conviene distinguir los resultados –consecuencia del análisis científico de los fenómenos– de las opiniones de los científicos e investigadores. Aunque no todas las opiniones valgan igual, la mayoría de ellas –sino todas– están construidas sobre sesgos y prejuicios.

Los datos no equivalen a información, no tienen sentido por sí mismos. Se lo dan las interpretaciones. Que requieren de la exégesis o hermenéutica, en el ámbito de la semántica o la semiótica y, como el contexto es sanitario, de la semiología.

Significados que se construyen mediante la lógica –que no es independiente de la cultura ni de la evolución– pero que también son susceptibles a la influencia de los intereses de los intérpretes. Sin confundir desinteresado con carente de interés.

Elogio, ponderado, de la duda

Dudar acostumbra a provocar incomodidad, excepto quizás a los escépticos inveterados que gustan de cultivar el nihilismo. Es verosímil suponer que la duda en los albores de la humanidad no fuera precisamente una ventaja selectiva. Dudar implica vacilar y a menudo posponer una decisión, dilación que podía suponer desaparecer del escenario, incluso antes de poder reproducirse. Aversión que podría explicar la preferencia de mucha gente por los axiomas o las afirmaciones contundentes.

Poner en duda, sin embargo, es el motor principal del progreso científico, del desarrollo de este tipo de conocimiento para ser más precisos. Darle vueltas a las explicaciones tratando de encontrar alguna más válida. Ejercicio que nos podemos

permitir en determinadas circunstancias; habitualmente cuando tenemos cubiertas las necesidades básicas y, desde luego, si disponemos de una base cultural suficiente.

El raciocinio ha sido una capacidad específica para adaptarnos y sobrevivir. El impulso innato por entender lo que ocurre, lo que nos ocurre. Algo que compartimos con muchas otras especies biológicas. Pero el lenguaje, que en su origen probablemente solo servía para hacer amigos y reconocerlos, nos ha permitido identificar fenómenos y acontecimientos y manipular –hacer operativa– la realidad o, cuando menos, nuestra relación con ella. Cuando las cosas tienen nombre se nos hacen más asequibles.

Cuando hemos podido dudar, nuestra tendencia natural a explicarnos el qué y el por qué de las cosas nos ha permitido explorar alternativas, cuya mera consideración ya supone admitir cierta desavenencia. Calificación que puede poner en valor –como se dice ahora– el concepto mismo de disensión.

Y en definitiva promover la discrepancia. Que más allá del debate y su eventual exasperación, puede suponer un estímulo para indagar posibles disyuntivas. Por lo que estigmatizar las discrepancias sobre el significado de los fenómenos o sobre las diferencias a la hora de establecer prioridades de política sanitaria y salud pública, implica el riesgo de fomentar el pensamiento único y el totalitarismo.

Claro que no todas las discrepancias son estimulantes. Y entretenerse en algunas puede hacernos perder el tiempo. Pero rechazarlas sistemática y absolutamente puede ser contraproducente. De ahí que convenga disponer de ámbitos adecuados para el debate porque no todos lo son, incluidos algunos medios de comunicación social.

La importancia de la transparencia y otros aspectos éticos.

La comunicación es esencial para configurar la percepción –la personal y la colectiva– sobre la importancia de una epidemia. Para valorar lo más objetivamente

posible el impacto actual y a medio plazo de un problema de salud colectivo, es necesario disponer de datos útiles –lo más válidos (exactos y precisos) y lo más pertinentes (oportunos) posible– y de un sistema de información, de vigilancia de salud pública competente y solvente.

El papel de los medios de comunicación social y de las redes sociales es muy importante para promover una percepción que facilite la adopción de medidas pertinentes, proporcionadas, mínimamente invasivas, compartidas y equitativas.

Como es obvio, la transparencia no debe entenderse literalmente, sino más bien como comprensibilidad; proporcionar acceso a la información relevante para entender los fenómenos; no inundar de datos la opinión pública.

Aunque las emociones conmueven y motivan más que los conocimientos para tomar decisiones, el recurso al raciocinio puede modularlas y mejorarlas. De modo que conviene recorrer al sentido común, aunque esto suponga frecuentemente asumir incertidumbres.

Por ello además de una jurisprudencia pragmática, convendría tener en cuenta algunas consideraciones éticas, particularmente del ámbito de la salud pública que pueden desarrollarse a partir de las propuestas ya mencionadas de autores como *Nancy Kass* o *Ross Upshur*.

Porque la salud no es cosa –sólo ni tal vez principalmente– de los sanitarios. Y la protección colectiva de la salud comunitaria requiere actuaciones sociales de carácter político. Consideración que remite a la legitimidad de los poderes públicos para decidir en nombre de la población lectiva.

La perspectiva de la clínica

Reflexiones que también afectan al sistema sanitario asistencial, porque una epidemia implica forzosamente un aumento de la demanda sanitaria, una presión sobre la atención primaria, la atención especializada y todos los dispositivos complementarios.

Un requerimiento que a menudo excede las posibilidades de respuesta de los servicios, provocando colapsos que por sí mismos ya generan otros problemas.

Una capacidad de respuesta que sobre todo en las primeras fases de una epidemia –y a menudo, de forma prolongada– es limitada, dado que habitualmente no disponemos de tratamiento –ni de profilaxis farmacológica con sueros o vacunas– específico, así que nos debemos conformar con los tratamientos sintomáticos.

Y, a pesar de la sensibilidad comunitaria que la clínica y las profesiones que la practican deben también atesorar, su perspectiva dominante es la personal, y son los individuos –género común– el objeto directo y principal de su atención que incluye la prevención; el diagnóstico; la terapéutica y la rehabilitación.

Por eso resultan hegemónicos los métodos y procedimientos; las intervenciones y, también, los valores que afectan a la individualidad, de modo que el desiderátum es que el paciente –género común de nuevo– sea el centro de la asistencia. El paciente más que la ciudadanía.

De ahí la conveniencia de elaborar –y aplicar– una estrategia racional de utilización de los servicios asistenciales. Estrategia que no es fácil desarrollar en un contexto en el que no coinciden los intereses de los proveedores, de los trabajadores y profesionales y los de la ciudadanía.

Sobre todo, en unas sociedades como las occidentales, más o menos ricas, donde el individualismo es un motor de las costumbres y comportamientos humanos, qui-

zás porque el comunitarismo, imprescindible para las especies biológicas sociales, es muy vulnerable a los abusos del poder.

La responsabilidad de la Salud Pública

La clínica se considera una rama de la sanidad que, en teoría al menos, podría serlo también de la Salud Pública. Sin embargo, en la mayoría de países la Salud Pública es una parte minúscula de la sanidad, incluso si consideramos la salud pública gubernamental, que depende directamente del poder ejecutivo, de las administraciones públicas –general, autonómica y local en España– aunque en esta dimensión es competente y responsable de la protección colectiva de la salud comunitaria.

Entendiendo por salud algo más y distinto que la ausencia de enfermedad. Tal vez una capacidad de adaptación funcional como proponía René Dubos o de resiliencia, según Antonovsky. Sensible a la influencia de factores biológicos; geográficos y culturales.

En cualquier caso la perspectiva de la salud pública es colectiva, lo que ha implicado desarrollar métodos y procedimientos específicos que permiten reconocer, identificar y sobre todo valorar el eventual impacto de las epidemias y, en general, de los problemas de salud de carácter comunitario, poblacional. Impacto que tiene una dimensión material, determinada por la frecuencia y la gravedad colectivas del problema pero también espiritual o moral, que requiere una consideración ética también apropiada.

Y si la adopción de medidas colectivas de prevención y control es competencia de la legítima autoridad política, la salud pública gubernativa debería ser el dispositivo gestor que coordinara las intervenciones específicas. Sin substituir las responsabilidades del poder pero contribuyendo notoriamente a la racionalización de las respuestas. Liderando el componente técnico y experto. Proporcionando a la población las explicaciones pertinentes sobre la existencia y la evolución de los problemas de salud colectivos.

Prepararse no debería ser un ansiolítico ni una coartada

Finalmente, las predicciones –sobre todo a medio y largo plazo– no acostumbran a prosperar. Ni siquiera muchas de las que pretenden explicar el pasado. Por lo que no parece muy sensato obsesionarse con ello.

Claro que una cosa es predecir y otra tomar algunas precauciones. Sin tratar de cubrirlo todo. Prepararse es bueno, pero prepararse demasiado, o mejor dicho, prepararse mal, es más fácil de lo que parece. Lo que supone desaprovechar oportunidades y, lo que puede ser aún peor, a veces poder estropearlo más.

De ahí que, más que pretender elaborar eventuales propuestas específicas, tal vez sea más oportuno desarrollar algunos preparativos flexibles y polivalentes, incrementando aquellos requerimientos más básicos y elementales, que resultan fundamentales para la mayoría de situaciones imaginables, como por ejemplo, la definición, observación y medida de los eventuales problemas; los procedimientos de recogida de datos y de elaboración de la información; los criterios mínimos para adoptar determinadas medidas de carácter general, las competencias y responsabilidades de cada una de las administraciones implicadas, así como la coordinación entre ellas; sin relegar u obstaculizar la participación de la ciudadanía, particularmente en cuanto al control de la situación y a la asunción de responsabilidades.

Sin olvidar, naturalmente, que probablemente debamos enfrentarnos a algunos problemas colectivos de salud cuya naturaleza pueda ser efectivamente distinta de la de los que nos han venido afectando hasta ahora. Emergentes, es decir cuyas características no correspondan a ninguna de las categorías conocidas, en cuyo caso la plasticidad adaptativa todavía debería ser mayor.

Notas a la tercera parte

1. Hay quien piensa que se trataba de fiebre tifoidea. Porque para escapar del ataque de los espartanos los atenienses se refugiaron en el recinto amurallado incrementando notablemente las necesidades de agua y desbordando la capacidad de evacuación de los residuos, lo que facilitaría la propagación de la bacteria por el agua contaminada. Una hipótesis compatible con el examen de restos humanos del tiempo de la epidemia que reveló fragmentos de ADN compatibles con los de la *S Typhi* pero no de *Yersinia pestis* (peste), ni de *Rickettsia prowazekii* (tifus), *Mycobacterium tuberculosis*, virus de la viruela o de otros potencialmente causales. (Papagrigorakis MJ, 1986).

2. Obviamente no se trataba de una pandemia, si se aplica estrictamente la definición del diccionario, porque la humanidad no se acababa con los espartanos y los atenienses en la pequeña península del Egeo septentrional.

3. Por ejemplo, *Esquilo* (525–456 a. C.) en la tragedia “Los siete contra Tebas” escribe: “Pero la muerte de dos hermanos que se matan entre ellos, con sus propias manos, dejará para siempre una mancha (miasmatos) que no se marchará nunca...” o en “Las suplicantes” se puede leer: “... la tierra indignada al verse manchada (miasmasin) con la impureza de la sangre derramada en crímenes antiguos...” También *Eurípides* (480–406 a. C.) en su *Medea*: “Desgraciada, ¿qué cólera cruel ha invadido tu corazón y promueve la furia del asesinato? Unas manchas (miasmata) que son fatales para los mortales al derramar la sangre de sus próximos”.

La idea original de la impureza –el pecado cometido– que mancha, cambia su sentido en el contexto médico, que transforma a la persona pecadora en una persona enferma o “infectada”. El primer paso en esta metamorfosis fue establecer una relación entre la palabra miasma y ciertas patologías. Esto ocurrió en al menos dos casos bien documentados. Primeramente, se relacionó miasma con la célebre epidemia que afectó a la ciudad de Tebas. *Sófocles* (496–406 a. C.) en su *Edipo Rey* dice: “la más odiosa pestilencia descendió sobre la ciudad; debido a ella, la casa de Cadmo está vacía...”. Posteriormente el oráculo de Delfos, mediante *Creonte*, anuncia a los tebanos: “Te diré lo que escuché del dios. Febo, nuestro señor, claramente nos ordena que eliminamos la contaminación (miasma) que dijo que estaba alojada en esta tierra...”. La miasma que afectaba a Tebas era el castigo por el asesinato del antiguo rey.

4. La Peste antonina del 165–180 dC, podría haberse originado en Oriente Próximo y llegar a Roma con las tropas que regresaban a casa. La muerte en 169dC del emperador *Lucio Aurelio*, hermano de *Marco Aurelio*, de la familia de los Antoninos, se atribuye a esta causa, de ahí la denominación. La epidemia habría aparecido por primera vez durante el asedio romano de Seleucia en el Tigris, el invierno del 165–166. Aunque la plaga podría haber estallado también durante la Dinastía Han de China antes del 166, teniendo en cuenta los registros chinos de las Veinticuatro historias. También se la conoce como la pandemia de *Galeno* que fue quien la describió en el tratado *Methodus medendi*. La información proporcionada por *Galeno* no define claramente la naturaleza de la plaga, pero los estudiosos creen que podría tratarse de viruela.

5. Vale la pena comentar que el periodista *Martí Crespo* ha editado las medidas de actuación preventiva y curativa de obligado cumplimiento de *Angelerio*, en su vernáculo original, tal cual, sorprendido por la inteligibilidad del texto –con unas pocas notas esclarecedoras–; y maravillado además, por su –supuesta– validez sanitaria: “Más allá de la importancia histórica y lingüística(...) descubrimos que entre la cincuentena de normas hay un buen puñado de medidas que, casi cinco siglos después, hemos podido comprobar, durante la pandemia de 2020 y 2021, que siguen siendo de una vigencia más que sorprendente” (Crespo M, 2021). También *Magí Camp* se ha hecho eco de las medidas que el doctor *Angelerio* estableció: “La persona contagiada se pueda separar y los demás permanecen en casa con gran miramiento”. “(...) que no se haga ninguna forma de aplechs y ayuntamientos, como son jochs, bailes ni de otra manera”. Para enterrar a los muertos, mejor que lo hagan los que ya han superado la enfermedad. Y los que salgan a la calle, que mantengan la distancia de seguridad: “Cada persona que tuviera que salir deberá llevar una caña en la mano de seis palmos larga para guardar la distancia de los otros”. (Camp M, 2021).

6. *Pasqual Scanu* (1908–1978) escritor y pedagogo alguerés. Especialista en cultura popular, particularmente en la historia y la poesía de Alguer. Ha sido uno de los principales animadores de la cultura catalana en Alguer. Ejerció activamente la docencia de 1937 a 1975. Participó en el *Xè Congrès de Metges i Biòlegs de Llengua Catalana* en 1976 en *Perpignan*.

7. Kilobase, es un término utilizado frecuentemente en genética y biología molecular para denotar el tamaño del genoma de organismos en los que este es muy pequeño. Cuatro ortopoxvirus causan infecciones humanas. Los poxvirus son únicos entre los virus ADN,

porque se replican en el citoplasma de la célula y no en su núcleo. El *small pox*, patógeno humano, podría haber evolucionado de un virus similar hospedado inicialmente en roedores africanos. Quizás hace más de 15.000 años.

8. *James Lind* (1716–1794) Médico escocés. Pionero de la higiene naval en la Royal Navy. Fomentó una mejor ventilación a bordo de los buques de guerra, la mejora de la limpieza de los cuerpos, la ropa y la ropa de cama de los marineros, y la fumigación con azufre y arsénico. También propuso que se podría obtener agua dulce destilando agua de mar. En 1747 era cirujano del *HMS Salisbury* y llevó a cabo su experimento mientras el buque patrullaba el Golfo de Vizcaya tras dos meses en el mar y la tripulación afectada de escorbuto. Eligió a doce marineros afectados y los distribuyó en parejas. A todas les suministró la misma dieta pero con un elemento distinto por grupo; un litro de sidra diario; veinticinco gotas de elixir de vitriolo (ácido sulfúrico); seis cucharadas de vinagre; medio litro de agua de mar; dos naranjas y un limón, y a la última pareja una pasta picante con un trago de agua de cebada. A la semana se había acabado la fruta pero la pareja así tratada estaba mucho mejor. Justo después de esa patrulla dejó la Marina, escribió su tesis de doctorado en enfermedades venéreas y obtuvo su título de la Facultad de Medicina de la Universidad de Edimburgo, donde ejerció como médico. (Baron JH 2009) Sin embargo, los españoles ya conocían el uso de los cítricos como remedio desde la segunda mitad del siglo XVI, como atestigua el tratado de *fray Agustín Farfán* en 1579 (Farfán A. 1592).

9. La epidemia de viruelas que afectó *Boston* durante el año 1721 provocó la defunción de casi el 10% de la población. *Cotton Mather* – el tristemente célebre protagonista de las Brujas de Salem – vecino de Boston tenía un esclavo africano llamado *Onésimo* que le explicó que en su aldea en cuanto se producía un caso variolizaban a todos lo antes posible y así los brotes eran menos graves. Lo que le llevó a leer los informes favorables de *Emmanuel Timoni* y a proponer a los médicos bostonianos tal proceder. Pero la mayoría de ellos temían las eventuales implicaciones sociales de infectar deliberadamente a otros.

Zabdiel Boylston, fue el único médico que respondió positivamente a *Mather*, comenzando la primera campaña pública de vacunación de Estados Unidos. El 26 de junio de 1721, *Boylston* inoculó primero a su hijo *Thomas*, de seis años, y luego a su esclavo de 36 años y a su hijo –del esclavo– de dos años. Todos sobrevivieron a casos relativamente leves de viruela sin discapacidad ni desfiguración. Lo que estimuló a *Boylston* a inocular a 247 personas más.

durante el brote. Entre ellas *Samuel*, hijo de *Cotton Mather*, cuya camarera había contraído la viruela en Harvard. Solo se contabilizaron seis muertes. *Cotton Mather* detallaba en su correspondencia el trabajo del Dr. *Boylston*: “*El experimento se ha realizado ahora en varios cientos de personas, tanto hombres como mujeres, tanto viejos como jóvenes, tanto fuertes como débiles, tanto blancos como negros*”.

De hecho, la variolación comportaba un riesgo de muerte del 2% de los que se sometieron al procedimiento. Que aunque fuera bastante menor que la letalidad de la viruela explicaba, en parte, la reprobación. Una polémica alertada por el periódico local “*The New England Courant*” mediante de diversos artículos sensacionalistas contra la inoculación. Lo que llevó al Ayuntamiento de Boston a condenarla.

Cotton Mather también sufrió el acoso de sus airados vecinos que llegaron a lanzar una bomba en su vivienda, con una nota que decía: “*Cotton Mather, una vez estuve en tu reunión, pero la mentira maldita de la que hablaste, ya sabes quién, me hizo dejarte, perro, y maldito seas*”. ¡*Te inocularé con esto, y pondré la viruela en ti!*”. Afortunadamente el artefacto no explotó.

John Williams, miembro prominente del clero de Boston, se opuso a la inoculación por pecaminosa y antinatural. A lo que *Cotton Mather* replicó que rechazar la inoculación sería una violación del quinto mandamiento de la Biblia, ya que muchas personas morirían. El brote de viruela de Boston de 1721 es único, por tratarse de la primera campaña de inoculación pública de Estados Unidos, pero también por la controversia que despertó.

10. *Francisco Oller*, nacido en 1756 en *Sant Vicenç dels Horts* –cerca de Barcelona–, discípulo de *Pere Virgili* y de *Lorenzo Roland*, del Colegio de Cirugía de la armada, era en 1779 segundo cirujano del batallón de las reales guardias valonas durante la guerra entre España e Inglaterra con motivo de la independencia de los USA. Desde allí participó en el asedio del castillo de San Felipe en la bocana del puerto de Mahón, en manos de los británicos, donde fue ascendido a primer cirujano. Tras la toma del castillo se trasladó al Hospital Militar de Barcelona y en 1785 fue destinado a Santo Domingo. En 1789 fue nombrado cirujano mayor del real hospital militar de San Juan de Puerto Rico, ciudad en la que en 1792 se declaró una epidemia de viruelas propagada por el desembarco de esclavos africanos. Enterado de la existencia de la vacuna la solicitó al gobernador de Puerto Rico –*Ramón de Castro*– y al doc-

tor *Alexandre Mondeher* residente en la por entonces isla danesa de *Saint Thomas* del archipiélago de las Vírgenes en el Caribe. Quien la había conseguido desde los Estados Unidos. El primer envío no fructificó, pero si el segundo que recibió el 28 de noviembre de 1803-. Según sus propias palabras: “*De Santo Tomás no solo vinieron vidrios sino también una niña, cuyo fluido pudo ser bastante para vacunar a todos los habitantes de esta isla*”. (Pérez A, 2021)

11. La peste bovina ha sido una enfermedad viral infecciosa del ganado y de muchas especies de ungulados artiodáctilos, incluidos búfalos, antílopes grandes, ciervos, jirafas, ñus y jabalíes. Provocaba fiebre, erosiones orales, diarrea y necrosis linfoide. Las tasas de letalidad eran muy elevadas, sobre todo en poblaciones inmunológicamente vírgenes. Se transmitía principalmente por contacto directo y al beber agua contaminada, aunque también podía transmitirse por vía aérea. Después de una campaña mundial de erradicación que comenzó a mediados del siglo XX, el último caso confirmado de peste bovina se diagnosticó en 2001. El 25 de mayo de 2011, la Organización Mundial de Sanidad Animal declaró oficialmente erradicada la enfermedad. En junio de 2011, la FAO confirmó que la enfermedad había sido erradicada, convirtiendo a la peste bovina en la segunda enfermedad en la historia en ser erradicada por completo (fuera de las reservas de laboratorio), después de la viruela. En junio de 2019, el Reino Unido destruyó sus reservas de virus de la peste bovina, que se encontraban en el Instituto Pirbright en Surrey, que eran la mayoría de las muestras retenidas en el mundo. Esto siguió a la finalización de un registro digital del código genético del virus, obviando así la necesidad de almacenar muestras como recurso de protección en caso de que el virus resurja. El virus de la peste bovina (RPV) está estrechamente relacionado con los virus del sarampión y el moquillo canino. El virus del sarampión posiblemente surgió de la peste bovina como una enfermedad zoonótica alrededor del año 600 aC, un período que coincide con el emplazamiento de los primeros asentamientos humanos grandes.

12. *Walter Reed* (1851–1902) Fue el médico del Ejército de los EE. UU. que confirmó la teoría del médico cubano *Carlos Finlay* de que la fiebre amarilla se transmite por una especie de mosquito en particular y no por contacto directo. Responsable de la sanidad de varias tribus nativas americanas, entre las cuales los apaches, destacó la devastación que podrían causar las epidemias y mantuvo su preocupación por las condiciones sanitarias. En 1896, Reed demostró que la fiebre amarilla entre los soldados acuartelados cerca del río Potomac no se contagiaba al beber el agua del río. En mayo de 1900, fue nombrado jefe de una junta

de investigación encargada de estudiar las enfermedades tropicales, en particular la fiebre amarilla. Aunque Reed obtuvo mucho prestigio, el mismo reconoció que fue *Carlos Finlay* quien identificó el mosquito vector de la fiebre amarilla. Murió el 23 de noviembre de 1902, a causa de una peritonitis tras una apendicitis perforante. Está enterrado en el Cementerio Nacional de Arlington. Muchas de las instalaciones sanitarias militares de los Estados Unidos llevan su nombre.

13. *Carlos Juan Finlay* (1833–1915) fue un epidemiólogo pionero en la investigación de la fiebre amarilla, al determinarse que esta se transmitía a través del mosquito *Aedes aegypti*. Nacido en Cuba, cuando todavía formaba parte del Reino de España, fue bautizado como Juan Carlos Finlay y de Barrés, hijo del Dr. *Edward Finlay*, de origen escocés, y *Elisa de Barrés*, de origen francés. Su padre había luchado junto a *Simón Bolívar*, y su familia era propietaria de una plantación de café en Alquizar. Fue a la escuela en Francia pero al enfermar de corea en 1844, regresó a Cuba. Tras recuperarse, volvió a Europa en 1848 y nuevamente volvió a Cuba donde no le reconocieron sus créditos académicos europeos, por lo que se matriculó en el *Jefferson Medical College de Filadelfia*, y se graduó de la Facultad de Medicina de Jefferson en 1855. En la Conferencia Sanitaria Internacional de 1881, presentó su hipótesis sobre la fiebre amarilla que fue bien recibida. Un año después, *Finlay* identificó a un mosquito del género *Aedes* como el vector transmisor. Explicaciones confirmadas casi veinte años después por la Comisión Walter Reed de 1900. Miembro de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana. Hablaba con fluidez francés, alemán, español e inglés y podía leer latín. Sus intereses eran amplios y escribió artículos sobre temas tan variados como la lepra, el cólera, la gravedad y las enfermedades de las plantas. Fruto de su trabajo, fue nominado en siete ocasiones al Premio Nobel de Fisiología o Medicina, aunque nunca se le concedió el galardón. Murió de un derrame cerebral en su casa de La Habana el 20 de agosto de 1915.

14. *Jonathan Max Mann* (1947–1998) Médico epidemiólogo estadounidense formado en las Universidades de San Luis y de Harvard. De 1975 a 1977 trabajó en los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) hasta que fue nombrado epidemiólogo del estado en Nuevo México. En 1986 fundó el Programa Global para el SIDA de la OMS, cargo al que renunció como protesta por la insuficiente respuesta. En 1990, creó la organización de salud y derechos humanos *Health Right International* (inicialmente conocida como *Doctors of the World–USA*). Fue profesor de epidemiología en la Escuela de Salud Pública de Harvard.

TERCERA PARTE: PERDER EL MIEDO, PERO NO EL RESPETO

Notas a la tercera parte

Propuso un enfoque triple para el tema fundamental de la relación entre la salud y los derechos humanos. En primer lugar, la salud es una cuestión de derechos humanos. En segundo lugar (y a la inversa), los derechos humanos son una cuestión de salud. Las violaciones de los derechos humanos tienen efectos adversos para la salud. En tercer lugar, existen vínculos entre la salud y los derechos humanos (hipótesis que debe someterse a pruebas rigurosas).

15. Muchas otras grandes epidemias han tenido un notorio impacto en la población y en el imaginario colectivo. Entre ellas la sífilis y el resto de infecciones de transmisión sexual, también la malaria o paludismo, es una enfermedad endémica en una gran cantidad de países, que provoca cientos de miles de muertes cada año, desde hace muchos. Y como se ha dicho, la inmensa mayoría de estas defunciones corresponden a niños menores de cinco años. Tampoco hace tanto que fue declarada erradicada del territorio español. Fue en 1964. En la prevención y el control de la malaria se emplearon muchos recursos por parte de la sanidad (salud pública) española hasta entonces.

Breve glosario



Breve glosario

Este glosario es un catálogo por orden alfabético de una selección de las palabras y expresiones de carácter técnico empleadas en el texto. Aunque se acostumbran a definir in situ, puede resultar útil para reconocer algún concepto cuyo significado despierte dudas, sin necesidad de volver a buscarlo en su contexto.

En cualquier caso, los significados de las siguientes definiciones son las que tienen sentido para el autor. No son, pues, equivalentes a las entradas de diccionario o de enciclopedia.

ácidos nucleicos

Son macromoléculas, compuestas por nucleótidos, unas moléculas más pequeñas que, a su vez, constan de un azúcar de 5 carbonos, un grupo fosfato y una base nitrogenada. Las dos clases principales de ácidos nucleicos son el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN) dependiendo de si el azúcar que incorporan es desoxirribosa o ribosa. Estos ácidos son comunes en los seres vivos, donde crean, codifican y almacenan información en cada célula viva de cada forma de vida en la Tierra. A su vez, envían y expresan esa información dentro y fuera del núcleo celular. Desde el funcionamiento interno de la célula hasta las crías de un ser vivo, contienen y proporcionan información mediante la secuencia de ácidos nucleicos ordenadas en forma de escalera dentro de sus moléculas. Ambos juegan un papel crucial en la dirección de la síntesis de proteínas.

adrenalina

Molécula producida por las glándulas suprarrenales a partir de los aminoácidos fenilalanina y tirosina. Estas glándulas, situadas sobre los riñones, fabrican, además de la citada, entre otras hormonas, corticosteroides y testosterona. –El nombre adrenalina deriva de las raíces latinas *ad-* (junto a) y *renes* (riñón), que se refiere a la ubicación anatómica de la glándula suprarrenal. Las raíces griegas *epi* y *nephros*

tienen un significado similar, “sobre, junto al riñón”, y dan origen al sinónimo epinefrina. Es el neurotransmisor liberado desde la médula suprarrenal, en tanto que la noradrenalina se libera de los ganglios paravertebrales. La adrenalina tiene un grupo metilo unido al nitrógeno, mientras que en la noradrenalina está sustituido por un átomo de hidrógeno. La adrenalina administrada subcutáneamente y de forma precoz se utiliza para controlar el shock anafiláctico.

aerosol(es)

Se denomina aerosol a un coloide –que es una mezcla de dos sustancias, una fluida (líquido o gas) y otra de partículas sólidas o líquidas dispersas, cuya dimensión puede variar desde 0,002 μm a más de 100 μm , es decir desde unas pocas moléculas hasta el tamaño en el que dichas partículas no pueden persistir suspendidas en el gas. La magnitud de las partículas determina buena parte de las propiedades del aerosol. Se acostumbra a distinguir las denominadas PM10 que pasan a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 μm con una eficiencia de corte del 50%, de las PM2,5 que son partículas de menos de 2,5 μm de diámetro aerodinámico que pueden llegar a los alveolos pulmonares. Pueden ser de origen natural como las cenizas volcánicas, las tormentas de polvo, la erosión del suelo, los incendios forestales y de pastizales, y la pulverización de agua marina. También generan aerosoles algunas actividades humanas, como la quema de combustibles, la fundición de metales como cobre o zinc, la producción de cemento, cerámica y ladrillos, además del polvo generado en las obras de construcción, canteras y minería a cielo abierto.

agente

Él o lo que actúa, que obra, que produce efecto, que hace algo sobre otra cosa. La causa de un efecto. En el contexto actual el elemento –o factor– desencadenante de la epidemia.

alelo

Del griego ἄλλος *állos*, (otro) variación de la secuencia de nucleótidos en el mismo lugar en una molécula de ADN. La ubicación de un gen en los cromosomas se denomina *locus* (plural: *loci*) y las secuencias alternativas de ADN en un *locus*, alelos. Ya que casi todos los organismos multicelulares son diploides, es decir, tienen dos juegos de cromosomas, que acostumbran a estar emparejados; y a lo largo de cada cromosoma, en el mismo orden y lugar se ubica un gen determinado, el alelo. En el caso de que sea idéntico al correspondiente en el otro cromosoma, se dice que son homocigotos con respecto a ese gen. Y si son diferentes, heterocigotos. La mayoría de los alelos observados producen poco o ningún cambio en la función del producto genético que codifican. A veces, diferentes alelos pueden dar como resultado distintos rasgos fenotípicos observables. La expresión fenotípica depende del carácter dominante o recesivo del alelo. Un ejemplo conocido es el del factor Rh de la sangre. Que será positivo aunque solo uno de los dos alelos lo sea. Y que solo será negativo si los dos alelos –uno del padre y otro de la madre– lo son.

anatomía

Del griego antiguo ἀνατομή (*anatomé*) disección. Rama de las ciencias naturales que trata de la organización estructural de los seres vivos. La anatomía está relacionada con la biología del desarrollo, la embriología, la biología evolutiva y la filogenia. La anatomía humana es una de las ciencias básicas de la medicina.

aislamiento

En epidemiología, separación de las personas que han enfermado por una enfermedad contagiosa y que pueden ser fuentes de contagio, de aquellas que son potencialmente vulnerables. Restringe el movimiento de las personas que están enfermas para evitar la propagación de ciertas enfermedades.

aleatorio

Aquello que es relativo o depende del azar. La palabra azar viene del árabe الزهر (az-zahr) que inicialmente significaba «flor» y posteriormente denominó la marca que daba la suerte en la taba, el hueso astrágalo de una oveja o una cabra con el que jugaban los niños. La taba es el antecesor del cubo de seis caras con el que se juega a los dados.

Alea jacta est, más propiamente *iacta alea est* (la suerte está echada, ya no hay retorno) es la frase que *Suetonio* en «Vidas de los doce césares» atribuye a *Julio César* cuando al cruzar el *Rubicón* con sus legiones, viola la ley romana que prohibía la entrada de las tropas a la ciudad. Aunque según *Plutarco*, *César* en esa ocasión echó mano de un verso del dramaturgo griego *Menandro* «ἀνερίφθω κύβος, *aneríphthō kúbos*» que en latín sería: «*iacta esto alea*», que significa que el dado está lanzado puesto que *Alea* en latín es dado.

La aleatoriedad se refiere a eventos, procesos o modelos en los que algunos de los resultados son esencialmente imprevisibles, por efectos relacionados con el azar. El concepto admite diferentes caracterizaciones en matemáticas, ciencia, filosofía o historia.

La palabra aleatorio expresa una carencia aparente de propósito, causa, u orden. En cambio, aleatoriedad se usa a menudo como sinónimo de algunas propiedades estadísticas medibles, tales como la ausencia de tendencias o correlación, es decir, que no haya patrones que se puedan identificar.

algoritmo

El origen de la palabra algoritmo se discute. Podría proceder del latín *algotarismus*, abreviatura del árabe clásico *hisābu lḡubār*, que significaría ‘cálculo mediante cifras arábigas’. O bien de la latinización de *al-Jwārizmī*, alias del célebre matemático persa

Mohamed ben Musa, inventor del álgebra. Se refiere al conjunto de instrucciones ordenadas, definidas y finitas que permite encontrar la solución de un problema mediante pasos sucesivos. También es una forma de anotar las distintas operaciones de un cálculo.

anamnesis

En el ámbito sanitario, la anamnesis (del griego ἀνάμνησις, recolección, reminiscencia) se refiere a la información recopilada por un profesional –generalmente clínico– mediante el interrogatorio sobre los aspectos relevantes para el diagnóstico de sus problemas de salud.

ansiedad

Del latín *anxietas*, *anxietatis*, del adjetivo *anxius* (angustiado) Sensación de inquietud, intranquilidad, inseguridad o desasosiego ante una amenaza inminente. Según la RAE: estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo.

aritmética política

Denominación de una corriente de conocimiento desarrollada en Inglaterra a mediados del siglo XVII que fomentaba la recopilación y el análisis de información numérica relativa a la economía, demografía y administración de un estado, que substituía las descripciones cualitativas de la época. El libro *Political Arithmetic* de *William Petty* se publicó en 1690.

azitromicina

Antibiótico de amplio espectro –activo frente a numerosos gérmenes– del grupo de los macrólidos sintetizado en 1980 por *Slobodan Đokić* de la compañía farmacéutica *Pliva* en *Zagreb*. Su dosificación en la mayoría de las pautas terapéuticas es de 1,5g.

en total. Dada su prolongada vida media, una sola toma diaria es suficiente. En 2012, el equipo del Dr. *Mitjà* demostró que una única dosis era capaz de curar a una persona con pian. Posteriormente, en 2015, confirmó que su administración masiva era eficaz para frenar su transmisión.

Los macrólidos son antibióticos que además de su acción antibacteriana pueden presentar un cierto efecto antiinflamatorio al disminuir la actividad de las células inmunitarias. Se caracterizan por tener un anillo macrocíclico de lactona. La claritromicina y la azitromicina son derivados sintéticos de la eritromicina.

caos(determinista)

La teoría del caos analiza sistemas complejos y sistemas dinámicos no lineales muy sensibles a las variaciones en las condiciones iniciales. Se refiere a sistemas deterministas cuyo comportamiento puede, en principio, predecirse. Los sistemas caóticos son predecibles durante un tiempo y luego «parecen» volverse aleatorios. La cantidad de tiempo durante el cual se puede predecir eficazmente el comportamiento de un sistema caótico depende de tres cosas: cuánta incertidumbre se puede tolerar en la predicción, con qué precisión se puede medir su estado actual y una escala de tiempo que depende de la dinámica del sistema.

categoría morbosa

En la práctica es un sinónimo de enfermedad. Morboso es aquello que causa una enfermedad o es propicio para provocarla.

contagio

Del latín *contāgĭum* compuesto del prefijo «con» del latín «*cum*» agregación y «*tangere*» que quiere decir tocar. Significa contacto con algo, particularmente con algo sucio. Y se usaba en múltiples sentidos. También sobre la propagación de

enfermedades. A aquellos que creían que las enfermedades –algunas al menos– se difundían mediante el contagio se les consideraba contagionistas.

cribado

Que es o ha sido objeto de criba, habitualmente mediante un tamiz o cedazo. En medicina se refiere a una estrategia aplicada sobre una población para detectar individuos con una elevada sospecha de padecer una determinada enfermedad aunque no presenten signos o síntomas de tal enfermedad.

La Real Academia Nacional de Medicina de España acepta como sinónimos de cribado: criba, cribaje, despistaje, detección sistemática, examen colectivo, identificación sistemática, *screening* (es un anglicismo) y tamizaje. Es uno de los procedimientos del diagnóstico precoz. Habitualmente se refiere a programas comunitarios más que a intervenciones individuales.

confinamiento

Acción de encerrar o recluir algo o a alguien en un lugar determinado o dentro de unos límites. Hasta la pandemia de la COVID-19 no se había utilizado como medida preventiva masiva no farmacológica. El confinamiento perimetral es un tipo de cuarentena que afecta a la población de un territorio determinado. Un caso particular sería el cierre de las fronteras de un estado.

cuarentena

Período de tiempo durante el cual se evita que las potenciales fuentes de infección (humanos o animales) puedan entrar en contacto con huéspedes susceptibles. Habitualmente su duración es la del período de incubación de la enfermedad infecciosa, aunque debería corresponderse con el período durante el cual el reservorio puede contagiar la infección. Tradicionalmente consistía en cuarenta días, lapso inspirado en las costumbres religiosas.

demografía

Del griego δῆμος *dēmos* (gente, población) y γραφία (grafía, trazo, descripción) ciencia que estudia las poblaciones humanas: dimensión, estructura, evolución y características generales, así como los procesos que determinan su formación, conservación y desaparición: fecundidad, mortalidad y migración: emigración e inmigración.

efecto etiqueta

Es el impacto que provoca en un individuo haber sido clasificado en una determinada categoría morbosa. En medicina ocurre cuando alguien es diagnosticado de una determinada enfermedad o deficiencia y actúa como si realmente la padeciera, aunque no sea el caso.

eficacia

El efecto de una determinada intervención. En epidemiología se distingue la eficacia, contrastada mediante estudios metodológicamente adecuados – generalmente diseños aleatorios controlados– de la efectividad, que es el efecto en condiciones reales, no controladas. El efecto que interesa conseguir mediante las intervenciones sanitarias es la solución real del problema, la curación de una enfermedad, la supervivencia neta, etc. A veces se miden efectos intermedios a partir de las que se denominan variables subrogadas que se supone deben reflejar lo cambios favorables en el problema, aunque no siempre es así, lo que puede confundir sobre las consecuencias reales de la medida.

eficiencia

La relación entre los recursos empleados y el efecto obtenido (eficacia o efectividad). Una intervención es más eficiente en la medida que requiere menos recursos

(esfuerzo, tiempo, etc.) para obtener el mismo resultado que otra. No es sinónimo de más barata puesto que por lo menos debe provocar el mismo efecto.

entidad nosológica

Otra de las posibles denominaciones que recibe la enfermedad. La nosología es la rama de la medicina que describe, explica, diferencia y clasifica la amplia variedad de enfermedades y procesos patológicos, entendiendo éstos como entidades clínico-semiológicas, generalmente independientes y reconocibles según criterios adecuados.

Implica la sistematización de las entidades por los conocimientos que se tiene de ellas, basados en supuestos teóricos sobre la naturaleza de los procesos patológicos.

encefalopatía

Trastorno o enfermedad del encéfalo o cerebro ; del griego *εν* en (dentro), y *κεφαλή* *kefalé* (cabeza) o sea dentro de la cabeza. La parte del sistema nervioso central de los vertebrados ubicada dentro del cráneo. *Pathos* es patología o enfermedad en griego.

enfermedad

Del latín *infirmitas*, «falta de firmeza». Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la «Alteración y desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible»

Las enfermedades son el objeto de la patología (del griego *παθος*: «afección», «sufrimiento»), la rama de la medicina que estudia las características propias de cada una de ellas, aunque la disciplina encargada de la definición y clasificación de las diversas enfermedades según criterios basados en la caracterización de los componentes y funciones que definen cada entidad nosológica como algo único y discernible del resto es la nosología. Si bien cada enfermedad se refiere a una

entidad supuestamente única, el espectro de variabilidad de los procesos morbosos en las personas afectadas justifica la adopción de denominaciones menos precisas como síndrome, afección o patología.

epidemia

Siguiendo la tradición galénica, se refiere a un incremento significativamente elevado en el número de casos de una enfermedad con respecto al número de casos esperados. En el caso de que la epidemia se difundiera por varias regiones geográficas extensas de varios continentes o incluso de todo el mundo, se trataría de una pandemia. En caso de enfermedades que afectan en una zona mantenida en el tiempo, se trataría de una endemia. Si los casos son pocos y se limitan a una localización geográfica pequeña se habla de brote epidémico.

equidad

Del latín *aequitas* ("justa proporción") principio que implica un trato justo. La equidad es el valor ético que permite aplicar la generalidad del derecho a la singularidad de las situaciones concretas y que tiene por objeto establecer la igualdad jurídica, teniendo en cuenta las desigualdades de hecho. La noción de equidad apela a las de imparcialidad y justicia. Por lo que acostumbra a promover la discriminación positiva, que favorece a los más perjudicados.

erradicación (de una enfermedad)

Es la reducción a cero de la prevalencia de una enfermedad en la población humana total. Cuando solo se ha conseguido en una población determinada, se emplea el concepto de eliminación

Las enfermedades infecciosas potencialmente erradicables son aquellas en las que el agente no dispone de reservorios no humanos (o, en el caso de las enfermedades

animales, el reservorio de la infección debe ser una especie fácilmente identificable, como en el caso de la peste bovina). De las que se conoce suficiente sobre el ciclo vital y la dinámica de transmisión. Y se dispone de una intervención eficiente y práctica (como una vacuna o un antibiótico) para interrumpir la transmisión del agente infeccioso. La enfermedad que ha de erradicarse debe ser claramente identificable mediante un instrumento diagnóstico preciso. Las consideraciones económicas, así como el apoyo y el compromiso social y político, son otros factores cruciales que determinan la viabilidad de la erradicación.

Hasta ahora, que se sepa, únicamente se han erradicado con éxito dos enfermedades: una que afecta específicamente a los humanos (viruela) y otra que afecta a una amplia gama de rumiantes (peste bovina). También hay cuatro programas de erradicación en curso, dirigidos a la poliomielitis, el pian, la dracunculiasis y la malaria. Cinco enfermedades infecciosas más han sido identificadas hasta abril de 2008 como potencialmente erradicables con la tecnología actual por el *Grupo de Trabajo Internacional para la Erradicación de Enfermedades del Centro Carter*: sarampión, paperas, rubéola, filariasis linfática y cisticercosis. *El Centro Carter* es una organización sin fines de lucro fundada en 1982 por el expresidente estadounidense *Jimmy Carter*. Colabora con la Universidad de *Emory* en *Atlanta, Georgia*.

ética

Del griego *ethos* (carácter o costumbre) se refiere a la valoración moral de las decisiones, conductas y actitudes relativas a las costumbres. Según algunos sería el estudio de la moral, palabra que nos ha venido del latín *Mor* -mores-, que también significa costumbre. Por lo que se da una confluencia semántica más que etimológica entre ambos conceptos. La *Ética a Nicómaco* que Aristóteles le dedica a su hijo consiste en una serie de recomendaciones –virtudes– para vivir bien –de acuerdo con lo que es bueno– pero la valoración moral –buenas o malas– de las costumbres resulta imprescindible para la perdurabilidad de las sociedades humanas, sobre todo desde que se establecen las ciudades donde se congregan multitud de vecinos.

etiología

Del griego *αἰτία* (*aitía*) causa y *λογία*, (*logis*) estudio. Ciencia de las causas, motivos, razones, explicaciones. La palabra causa viene del latín causa (razón, principio que motiva una acción).

fatiga crónica.

Es una afección médica compleja, debilitante y prolongada. Se desconocen las causas de la enfermedad y los mecanismos fisiopatológicos. Los síntomas distintivos son exacerbaciones o brotes de la enfermedad después de una actividad física o mental menor ordinaria y una notoria disminución de la capacidad de realizar tareas que eran rutinarias antes de la enfermedad. Los criterios de diagnóstico del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) requieren al menos una de las siguientes características, intolerancia ortostática (dificultad para sentarse y pararse erguido) o problemas de memoria o atención. Son comunes otros síntomas, particularmente el dolor crónico. En este síndrome la fatiga es diferente de la causada por un esfuerzo continuo extenuante, no se alivia significativamente con el descanso y no se atribuye a una condición médica previa. El diagnóstico se basa en los síntomas que refiere el paciente al no existir ninguna prueba confirmatoria.

fibromialgia

Es una afección caracterizada por dolor crónico generalizado, fatiga, síntomas cognitivos, dolor o calambres en la parte inferior del abdomen y depresión. En ocasiones también cursa con insomnio y una hipersensibilidad general. Se desconoce su causa si bien se supone que involucra una combinación de factores genéticos y ambientales. Los factores ambientales pueden incluir estrés psicológico, trauma y ciertas infecciones.

fisiología

Del griego φύσις (*phúsis*) «naturaleza, origen», y -λογία (*-logía*) «estudio de»). Ciencia sobre el funcionamiento «normal» de los organismos vivos. Las funciones vitales consisten en procesos biofísicos y bioquímicos que requieren mecanismos de control homeostático que son los fenómenos de autorregulación, conducentes al mantenimiento de una relativa constancia en la composición y las propiedades del medio interno de un organismo.

gotitas de flügge

Gotas líquidas expelidas mediante el estornudo, la tos, el habla o cualquier otra emisión desde las vías respiratorias. Pueden contener microbios capaces de contagiar infecciones. Su peso limita la distancia a la que se pueden proyectar, unas dos yardas, casi dos metros.

herd immunity

Literalmente inmunidad de rebaño. Se refiere a la inmunidad colectiva, una característica temporal de algunas poblaciones o comunidades en las que una proporción suficiente de sus individuos no son susceptibles a la infección por un determinado agente biológico. Inmunidad que puede ser consecuencia de la respuesta del organismo a la infección espontánea o a la administración de alguna intervención profiláctica, habitualmente la vacunación. Se trata de una propiedad efímera puesto que la proporción de no vulnerables es variable y se requiere un dintel mínimo para que el agente no se pueda propagar al no encontrar suficientes fuentes de infección en la comunidad dada.

Dintel que depende de las propiedades del agente y de las características de la población.

huésped

Del latín *hospes, hospitis* que significaba anfitrión, señor que da hospitalidad al forastero. Significado que evolucionó al de «persona que se aloja en casa de otra». De ahí que en la jerga epidemiológica se use indistintamente en su sentido original o en el posterior, más habitual en el lenguaje actual.

iatrogenia

Literalmente significa lo que es generado por el médico que en griego es *iatros*. Pero su uso se limita solo a lo dañino, a los efectos adversos que resultan de la actuación médica y por extensión sanitaria. Es un neologismo que se atribuye al psiquiatra suizo *Eugen Bleuer* al reconocer que durante el tratamiento de un paciente neurótico en 1924 le había inducido involuntariamente un padecimiento nuevo.

ignorancia

Del latín *ignorantia*, derivada de *gnoscere* (conocer, saber), es decir no saber, desconocer. Déficit que se desvela con el conocimiento.

incertidumbre

Ausencia de certeza. Desconocer si lo que sabemos es cierto.

incidencia

En el lenguaje habitual se refiere a un acontecimiento que se presenta en el transcurso de un asunto interfiriendo su evolución. Pero en epidemiología, es una medida de la dinámica de un proceso patológico colectivo. Análoga a la velocidad de un móvil (la distancia respecto del tiempo) puede ser instantánea o acumulada. La tasa de incidencia se calcula dividiendo los nuevos casos del acontecimiento o

del proceso -que interesa- que se han producido durante un tiempo determinado en la población a riesgo -susceptible- durante ese mismo período. Habitualmente se presenta en múltiplos de mil o de cien mil.

inmunidad

El conjunto de procesos fisiológicos que proporcionan resistencia a un huésped frente un agente o proceso nocivo, especialmente un patógeno o enfermedad infecciosa. La inmunidad puede ser natural o inducida. El sistema inmunológico tiene componentes innatos y adaptativos. La inmunidad innata, también conocida como inmunidad nativa, es común a la mayoría de seres multicelulares. No se adapta a estímulos externos específicos o a una infección previa, sino que se basa en el reconocimiento genéticamente codificado de patrones particulares. La inmunidad adaptativa o adquirida es el componente activo de la respuesta inmune del huésped, mediada por linfocitos singulares. A diferencia de la innata, la inmunidad adquirida es altamente específica de un patógeno particular, incluido el desarrollo de la memoria inmunológica. La inmunidad adaptativa se puede adquirir al infectarse o al vacunarse. La inmunidad adaptativa es activa cuando es resultado de la exposición a un patógeno, que desencadena la producción de anticuerpos por parte del sistema inmunológico. La inmunidad pasiva se adquiere mediante la transferencia de anticuerpos o células T activadas derivadas de un huésped inmune, ya sea artificialmente o a través de la placenta; es de corta duración y requiere dosis de refuerzo para mantener la inmunidad. Tanto el sistema innato, como el adquirido o inducido consta de componentes humorales y celulares.

latencia

Del latín *latere* (estar oculto), con los sufijos *nt* (que indica agente) e *ia* (cualidad): *latentia* que significa «cualidad presente, pero oculta. El período de latencia es el tiempo que transcurre entre la infección y la aparición de trastornos o alteraciones.

letalidad

La capacidad de matar atribuible a un determinado proceso o enfermedad. Se calcula como la proporción de defunciones debidas a ese proceso entre las personas que lo experimentan o sufren. No es un indicador directo del impacto de un problema colectivo de salud, sino de la gravedad del problema.

mortalidad

Medida de la frecuencia de defunciones en una población. Puede ser global, por todas las causas y para el conjunto o específica, bien por edad, sexo u otra característica demográfica y también etiológica, limitada a una determinada enfermedad o categoría de ellas. Las tasas de mortalidad se calculan dividiendo el número de defunciones en un período de tiempo por la población susceptible de morir durante ese mismo período. Se trata de un caso de incidencia acumulada específica. Es un indicador directo de impacto en la población.

pangolín

Mamífero del orden *Pholidata*, aparecido a finales del Eoceno, es decir hace unos 38 millones de años. Disponen de una armadura externa de escamas dérmicas superpuestas que cubren el cuerpo en la zona dorsal, lateral, extremidades y la cabeza, pero solo en la frente. Tienen una lengua muy larga pero no tienen dientes. Pueden llegar a medir unos 140 cm y pesar hasta unos 10 kilos. No hay dimorfismo sexual. Su distribución es amplia; las especies africanas no tienen pelos entre las escamas, pero las que viven en Asia y Filipinas sí. Los pangolines son muy resistentes a los coronavirus, debido posiblemente a mutaciones que han resultado en una ventaja evolutiva. El nombre «pangolín» deriva de la palabra malaya «*peng-goling*» que significa «uno que rueda arriba», ya que cuando se defienden de amenazas, se acurrucan formando una bola en que solo las escamas del cuerpo quedan expuestas, proporcionándoles protección. No confundir con los armadillos.

parásito

Préstamo (s. XVII) del latín *parasitus* y éste del griego *parásitos* 'comensal'. En sentido peyorativo la 'persona que vive a costa de otra', y por extensión cualquier «organismo que se alimenta de las sustancias que elabora un ser vivo de distinta especie habitualmente provocándole algún perjuicio. En este sentido el parasitismo es bastante habitual en la biosfera.

patognomónico

Del griego *παθολογνομικόν*, derivado de *πάθος* y *γνώμη*, calificativo correspondiente a aquellos signos clínicos o síntomas que, si están presentes, confirman que se trata de un trastorno o enfermedad específica.

periodo de incubación, de latencia o fase preclínica

Lapso temporal que transcurre entre el contacto con un agente infeccioso y la presentación de los signos o síntomas que, en su caso, provocan las alteraciones fisiopatológicas.

período de transmisibilidad

Lapso temporal durante el cual una fuente de infección, habitualmente una persona o un animal, puede contagiar a un huésped susceptible.

prevalencia

Formada por el prefijo *pre-* (antes), *valere* (permanecer en plenitud de fuerza, salud y vigor), *ente* (agente), más el sufijo *-ia* (cualidad) en el lenguaje estándar significa cualidad del que sobresale. En la jerga epidemiológica se refiere a la frecuencia de un problema de salud en una población determinada. Se calcula dividiendo el número de afectados por el total de la población expuesta. Se trata pues de una proporción. Se acostumbra a expresar como un porcentaje. En rigor es una medida instantánea.

prevención

Del latín *praeventio* que significaba «preparación para hacer algo o para evitar un riesgo». Acción de prevenir. Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa. En nuestro contexto, acción para impedir el inicio –prevención primaria– o, frenar la evolución –prevención secundaria– de un problema de salud.

priones

Proteínas mal plegadas en las neuronas del sistema nervioso central que interfieren las funciones de las células neuronales y provocan su muerte. Se cree que afectan los procesos de señalización, y provocan una degeneración neuronal que provoca la apariencia esponjiforme en el cerebro afectado. Los priones pueden adquirirse por contagio al ingerir carne contaminada o mediante una mutación del gen que codifica la proteína priónica. Se estima que el 87% de los casos son esporádicos, el 8% genéticos, el 5% iatrogénicos y menos del 1% variantes.

profilaxis

Del griego *πρό* (*pró*): antes, *φύλαξ* (*fúlax*): guardia, y el sufijo *-σις* (*-sis*): acción. Intervención protectora previa. En el ámbito de la sanidad es sinónimo de prevención. Un producto profiláctico es el que puede evitar la enfermedad.

pronóstico

Del griego *πρό*, *gnomai* (saber, conocer) y *-σις* (sufijo que indica acción), más el sufijo *-tico* (relativo a) Significa lo que es probable que ocurra en el futuro. En el argot sanitario se refiere a la probable evolución de un problema de salud.

protozoo

El término protozoos se forma a partir de las palabras griegas *πρῶτος* (*prôtos*), que significa «primero», y *ζῷα* (*zôa*), plural de *ζῷον* (*zôon*), que significa «animal». Fue introducido en 1818 por el zoólogo *Georg Goldfuss*. Los protozoos constituyen un grupo polifilético –grupo que no incluye al antepasado común más reciente de todos sus miembros– de eucariotas unicelulares, ya sean de vida libre o parásitos, que se alimentan de materia orgánica como otros microorganismos o desechos orgánicos. Originalmente, incluía algunos animales multicelulares simples, como rotíferos, corales, esponjas, medusas, briozoos y gusanos poliquetos.

reservorio

Del francés *réservoir* que significa «recipiente o cuba para contener líquidos», también «lugar para almacenar» En la jerga epidemiológica se refiere a los entes –habitualmente organismos– en los que pueden persistir los microbios capaces de transmitirse a huéspedes susceptibles. Las hembras de los mosquitos anofeles son el reservorio de los plasmodios que provocan el paludismo.

salutogénico

Que genera salud, en contraposición a patogénico que origina enfermedad.

saprófito

Del griego *σαπρός*, *saprós*, «podrido» y *φυτός*, *fitos*, «planta» organismos heterótrofos que obtienen su energía de materia orgánica muerta o de los detritos de otros seres vivos. Por extensión saprofitismo se refiere a una relación entre seres vivos mutuamente ventajosa.

seropositivo

Se aplica a un estado inmunitario caracterizado por la presencia de un anticuerpo en la sangre o el plasma, específico frente a un antígeno que puede provenir de un agente infeccioso al que se ha visto expuesto el organismo, o frente a un agente no infeccioso (en padecimientos autoinmunes). Habitualmente se emplea para referirse a las personas infectadas por el VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) que no han desarrollado todavía el síndrome.

sesgo (y sesgo cognitivo)

Orientación oblicua o torcida, una desviación involuntaria. Sentido que la palabra adquiere en el siglo XVI porque anteriormente significaba calmado, sosegado. Sesgar proviene de *sessegar*, del latín vulgar *sessicare*, que a su vez derivaba de *sessus*, el participio vulgarizado del verbo *sedere* (estar sentado). *Sessicare* se recomendaba cuando alguien se enojaba o padecía un acceso de ira para que bajase los humos: «cálmese, repose, tome asiento». Sigue siendo una incógnita como pudo tomar su sentido presente. *Corominas* lo relaciona con la calificación de sesgo que algunas obras literarias dan al curso calmado de los ríos que habitualmente conforman meandros, cambios oblicuos de la teórica línea recta de su curso.

La locución «al bias», que significa «en sesgo», «en diagonal», se debe al francés «*biais*» un término de costura: corte del tejido en sesgo respecto al hilo, es decir de manera oblicua. Probablemente derivada del provenzal *biais* que significa de lado. En catalán *biaix* y en inglés *bias*.

Un sesgo cognitivo es un error involuntario al pensar, evaluar, recordar u otros procesos que requieren atención y conocimiento. Una desviación de los estándares en el juicio al elaborar inferencias. Las personas crean su propia realidad social subjetiva, mediante sus propias percepciones, de modo que su visión del mundo condiciona su comportamiento. A veces pueden conducir a una distorsión perceptiva, juicio

impreciso, interpretación ilógica o lo que en general se llama irracionalidad. Sin embargo, algunos sesgos cognitivos se consideran adaptativos y, por lo tanto, beneficiosos, por ejemplo al permitir elecciones más rápidas cuando la velocidad es más valiosa que la precisión. Otros son un «subproducto» de las limitaciones del procesamiento humano debidos a la ausencia de mecanismos mentales apropiados, o simplemente de las limitaciones en el procesamiento de la información.

simbiosis

Del griego *sympíōsis*, «condición o estado de vivir juntos», del verbo *sympioun*, «vivir juntos, convivir». Tiene distintas acepciones. En sentido amplio se refiere a cualquier interacción biológica, como el comensalismo o el parasitismo. Pero también se utiliza como sinónimo de mutualismo, cuando la relación entre dos especies es beneficiosa para ambas.

síndrome de Creutzfeldt-Jakob

El síndrome o enfermedad de *Creutzfeldt-Jakob* (CJD), también conocida como encefalopatía espongiiforme subaguda es un trastorno cerebral degenerativo invariablemente fatal. Alrededor del 70 % de las personas afectadas mueren dentro del año posterior al diagnóstico. *Walther Spielmeier* acuñó la denominación en 1922, como reconocimiento a los neurólogos alemanes *Hans Gerhard Creutzfeldt* y *Alfons Maria Jakob*. La CJD puede ser transmisible o autodegenerativa. Es causada por priones. Una modalidad es la conocida como variante de la enfermedad de las vacas locas o enfermedad humana de las vacas locas (vCJD). A partir de 2020, se han registrado 178 casos de vCJD en el Reino Unido, debido a un brote en la década de 1990, y 50 casos en el resto del mundo. La enfermedad se ha vuelto menos común desde el año 2000. La edad típica de aparición es antes de los 30 años. Fue identificado por primera vez en 1996 por la Unidad Nacional de Vigilancia de la CJD en Edimburgo, Escocia. A pesar de que el consumo de carne vacuna contaminada en el Reino Unido es elevado, la vECJ ha infectado a un pequeño

número de personas. Una explicación para esto se puede encontrar en la genética de las personas con la enfermedad. La proteína PRNP humana que se subvierte en la enfermedad priónica puede ocurrir con metionina o valina en el aminoácido 129, sin ninguna diferencia fisiológica aparente. De la población blanca en general, alrededor del 40% tiene dos alelos que contienen metionina, el 10% tiene dos alelos que contienen valina y el otro 50% es heterocigoto en esta posición. Se encontró que solo una persona con vCJD analizada era heterocigota; la mayoría de los afectados tenían dos copias de la forma que contenía metionina. Todavía no se sabe si los no afectados son realmente inmunes o solo tienen un período de incubación más largo hasta que aparecen los síntomas.

tasa

Del latín *taxatio* que significa orden o disposición. *Taxare* en cambio tiene el sentido de limitar, restringir, fijar un precio máximo. La tasa es también un indicador con el que medir la frecuencia de un fenómeno. En epidemiología expresa la frecuencia con la que ocurre un acontecimiento en una población determinada en un tiempo determinado. Es el cociente (una razón) que resulta de dividir el número de casos de lo que queremos medir por la población en la que ocurren durante un tiempo determinado. Habitualmente se expresa en múltiplos de 10 para obtener números enteros.

terapéutica

Del griego *therapeuein* (cuidar, atender, aliviar), con el sufijo -tico (relativo a) Relativo al cuidado, alivio o atención que incluye, en su caso, la curación. Rama de la medicina dedicada al tratamiento.

trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

El TDAH, su diagnóstico y su tratamiento son objeto de debate sobre su misma naturaleza, para algunos es consecuencia de una medicalización excesiva.

Actualmente la comunidad científica lo reconoce como un diagnóstico válido. Sin embargo, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos siguen siendo controvertidos. Antes de 1980, se conocía como reacción hipercinética de la infancia.

toxiinfección alimentaria

Infección adquirida al ingerir algún alimento contaminado que provoca una alteración de la salud como consecuencia del efecto de una(s) toxina(s) liberadas por el agente infeccioso. Las más corrientes son las causadas por algunas especies de *Salmonella* y por estafilococos.

vacunas (vaccina)

La definición canónica se refiere a una preparación a base de antígeno de un germen o de una toxina a los que se ha suprimido la capacidad patógena; su administración provoca en el organismo la inmunización activa contra la enfermedad producida por ese germen o toxina. Pero en la actualidad reciben la denominación de vacunas otros tipos de preparados. Algunos de los cuales incluso con propósitos terapéuticos más que profilácticos.

vector

En epidemiología es un organismo que por sí mismo no causa enfermedad pero dispersa la infección transportando patógenos de un huésped a otro. En biología molecular, un vector es cualquier partícula molecular (virus, plásmido, nanopartícula, etc.) utilizada como vehículo que transporta artificialmente una secuencia nucleica extraña (un ADN) a otra célula para ser replicada o expresada.

BREVE GLOSARIO

vis curatrix naturae

Originalmente *Vis medicatrix naturae* «el poder curativo de la naturaleza» es la traducción, en latín, de la frase griega original *Νόσων φύσεις ἰητροί* («La naturaleza es el médico de las enfermedades»), atribuida a Hipócrates.

zoonosis

Del griego *ζῷον* (*zoon*) que significa animal, y *ωσις* (-osis) sufijo que denota enfermedad, como en artrosis, cirrosis, etc. Así pues, enfermedad de los animales. Aunque el sentido actual especifica que se refiere a una enfermedad o infección que se da en los animales y que es transmisible a las personas en condiciones naturales.

Referencias Bibliográficas



Referencias bibliográficas

- Abellán JM, Campillo C. (eds.) Economía de la salud (y más) de la COVID-19. Barcelona: AES, 2020: 155pp. Asequible en: <https://www.aes.es/docs/ebook-economia-salud-covid19.pdf>
- Abadal LT, Varas C, Pérez I, Puig T, Balaguer Vintró I. (2001) Factores de riesgo y morbimortalidad coronaria en una cohorte laboral mediterránea seguida durante 28 años. Estudio de Manresa. Rev Esp Cardiol; 54: 1146-54
- Adler R., Mara E. (2016) Typhoid fever: a history. Jefferson, North Carolina.
- Anguita Osuna JE. (sin fecha) Análisis histórico-jurídico de la beneficencia española. Accesible en: <https://www.revistaaportes.com/index.php/aportes/article/view/419/249>
- Anónimo. (1973) The influence of the London Epidemiological Society. Yale J Biology and Medicine; 46: 29-31. Accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2591793/>
- Asthoron J, Seymour H. (1998) La nueva salud Pública. Barcelona: Masson.
- Azari R, Borisch B. (2023) What is public health? a scoping review. Archives of Public Health; 81: 86 Accesible en: <https://doi.org/10-1186/s13690-023-01091-6>
- Baum F. (2016) The new Public Health. Oxford. Oxford University Press. 6th ed.
- Baron JH. (2009) Sailors' scurvy before and after James Lind – a reassessment. *Nutrition Reviews*; 67: 315–32 Accesible en: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/67/6/315/1807435?login=false>
- Barry J. (2005) The great influenza: the story of the greatest pandemic in history. New York: Penguin.
- Bentivoglio M, Pacini P. (1995) Filippo Pacini: a determined observer. Brain Research Bulletin; 38:161–5.
- Benedictow OJ. (2019). La Peste Negra: la historia completa. Barcelona: Akal.
- Bernabeu J. (coord) 2014. Historia de la Sociedad española de epidemiología 1978-2014. Barcelona: Fundación Dr. Antonio Esteve. Accesible en: <https://www.esteve.org/libros/historia-see/>
- Bianucci R, Benedictow OJ, Fornaciari G, Giuffra V. (2013) Quinto Tiberio Angelerio and new measures for controlling plague in 16th-century Alghero, Sardinia. Emerg Infect Dis.;19:1478–83
- Blanco, MÁ. (2021). Famine in Spain During Franco's Dictatorship, 1939–52. Journal of Contemporary History; 56: 3-27. Accesible en: <https://doi.org/10.1177/0022009419876004>

Brown, TM. (2011). Milton Terris (1915–2002): Outspoken advocate for progressive public health policy. *Am J Public Health*;101: 253

Buck C, Nájera E, Llopis A, Terris, M. (1988) El desafío de la epidemiología. Washington:PAHO. Accesible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34153>

Camps M. (2021) La passa de l'Alguer 1583. *la Vanguardia*. 15/03/2021.

CDC. (2021) *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 14th Edition*. Accesible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/chapters.html>

Corominas J. (2012) Breve diccionario etimológico del castellano. Madrid: Editorial Gredos. Existe una versión accesible por internet: <https://desocuparlapieza.files.wordpress.com/2016/02/corominasjoan-breve-diccionario-etimolc3b3gico-de-la-lengua-castellana.pdf>

Crespo M. (2021) Angelerio QT. Instruccions per combatre epidèmies, avui i fa cinc segles. Barcelona: Vibop.

Christakis NA, Fowler JH. (2007) The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med*;357:370-9. doi: 10.1056/NEJMsa066082. Epub 2007 Jul 25. PMID: 17652652.

Dawkins R (2004) El cuento del antepasado. Antoni Bosch editor: Barcelona.

De Cock K. (2001) The Eradication of Smallpox: Edward Jenner and The First and Only Eradication of a Human Infectious Disease. *Nat Med*; 7: 15–16. Accesible en: <https://doi.org/10.1038/83286>

De Kruijff, P. (1926). *Microbe Hunters. "IV Koch: The Death Fighter"*. Blue Ribbon Books. New York: Harcourt Brace & Company Inc. pp. 105–144. (Hay traducción española: Cazadores de microbios. Barcelona: Salvat). Accesible en: <https://archive.org/details/cazadores-de-microbios>

De Waal A. *New Pandemics, Old Politics* (2021). Two hundred years of war on disease and its alternatives. Medford MA: Polity Press.

Del Llano J, Camprubí L. (eds) *Sociedad entre pandemias*. Madrid: Fundación Gaspar Casal, 2021: 682pp. Accesible en: https://fundaciongasparcasal.org/wp-content/uploads/2021/02/LIBRO_SOCIEDADENTREPANDEMIAS.pdf

Detels R, Breslow L. (1997) Current scope and concerns in Public Health. In Detels R. et al (eds) *Oxford Textbook of Public Health*. 3rd ed. Oxford University Press, vol 3: 1-20.

Diamond J. *Armas, gérmenes y acero. Breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años*. Madrid: Debate Editorial, 2006. premio Pulitzer 1997. Hay accesible un documental de National geographic: (<http://www.tu.tv/videos/armas-germenes-y-acero-1x3>)

Doll R, Hill AB. (1954). "The mortality of doctors in relation to their smoking habits; a preliminary report". *BMJ*; 1: 1451–5.

Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, Thome B et al. (2020) Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *N Engl J Med*; 382: 2049–55.

Farfán A. (1592) *Tratado breve de medicina y de todas las enfermedades que a cada passo se ofrecen / hecho por el padre fray Augustin Farfan... de la orden de San Agustin*. Accesible en: <https://www.bibliotecavirtualdeandalucia.es/catalogo/es/consulta/registro.cmd?id=7146>

Farrés O. (2020) *Salus populi suprema lex est*. *Revista de bioética y derecho* ; 50: 5-17. Accesible en: https://www.researchgate.net/publication/344003460_Salus_populi_suprema_lex

Finlay CJ. (1982) El mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana*;18: 147-69.

García FM. (1998) Factores de riesgo: una nada inocente ambigüedad en el corazón de la medicina actual. *Atención Primaria*; 22: 585-95.

Geison GL (1995) *The private science of Louis Pasteur*, Princeton University Press, p:130-1.

Gill SR, Pop M, Deboy RT, Eckburg PB, et al. (2006) Metagenomic analysis of the human distal gut microbiome. *Science*; 312:1355-9

Gilmart D. (2011) *Aqua: el abastecimiento de agua en las ciudades romanas*. *Historico-digital*, 7 agosto 2011. Accesible en: <https://historicodigital.com/aqua-el-abastecimiento-de-agua-en-las-ciudades-romanas.html>

Gilovich T. (1991): *We know what isn't so. The fallibility of human reason in everyday life*, The Free Press. Hay traducción castellana: Gilovich, Thomas (2009): *Convenidos, pero equivocados*, ed. milrazones.

González Maeso D. (1969) *Historia de la guerra del Peloponeso*, en *Historiadores griegos*. Madrid: Aguilar.

Guerrero R, Margulys L, Berlanga M. (2013) Symbiogenesis: the holobiont as a unit of evolution. *Int Microbiol*; 3: 133-43.

Hall MA, Orentlicher D, Bobinski MA, Bagley N, Cohen G (2018). *Health Care Law and Ethics* (9th ed.). New York: Wolters Kluwer. p. 908.

Harari Y. (2021) . *Lecciones de un año de COVID*. *La Vanguardia* 14 de Marzo.

Herrera M. (2021) A propósito de pandemias: Ibn Jatima de Almería anticipa el concepto fisiopatológico de fallo multiorgánico en el siglo XIV. *Medicina Intensiva*; 45: 362-70.

Hervada X, Pérez C, Rodríguez F, Urbanos R. (coords) EVALUACOVID-19. Evaluación del desempeño del SNS español frente a la pandemia de Covid-19. Lecciones de y para una pandemia. Madrid: Ministerio de Sanidad, 2023: 157 pp. Accesible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/nCov/documentos/EVALUACION_DEL_DESEMPEÑO_DEL_SNS_ESPAÑOL_FRENTE_A_LA_PANDEMIA_DE_COVID-19.pdf

Housworth WJ, Spoon MM. (1971) The age distribution of excess mortality during A2 Hong Kong influenza epidemics compared with earlier A2 outbreaks. *Am J Epidemiol*; 94:348–50

IASC Reference Group on Risk, Early Warning and Preparedness(2013) Accesible en: <https://interagencystandingcommittee.org/sites/default/files/migrated/2021-03/IASC%20Common%20Framework%20for%20Preparedness.pdf>

Jamouille M. (2010) Quaternary prevention: a task of the general practitioner. *Primary Care*; 10: 350-4

Johnson S. (2003) Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software. Barcelona: Turner publicaciones.

Johnson S. (2006) El mapa fantasma. Madrid: Ediciones Kantolla SL.

Jutte R (2005) Samuel Hahnemann: Mehr als nur ein Denkmal *Dtsch Arztebl*; 102(15): A-1048 / B-882 / C-828. Accesible en: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/46342>

Kannel WN, Dawber TR, Kagan A. (1961) Factors of Risk in the Development of Coronary Heart Disease—Six-Year Follow-up Experience The Framingham Study W. *Annals of Internal Medicine*; 55: 33-50.

Kass N. (1991) An ethics framework for public health. *Am J Public Health*; 91: 1776- 82.

Leavell HR, Clark EG. (1953) Textbook of preventive medicine. New York: McGraw-Hill.

Lain Entralgo P (1947) Claudio Bernard, Madrid: El Centauro.

Llimós M, et al. (2022) Características y contenidos de los programas de maestría en salud pública en España. *Gac Sanit.*;36:127–38.

Lovelock JE (1985) Gaia: Una nueva visión de la vida sobre la tierra. Barcelona: Orbis.

Marañón y Bertrán de Lis G, López Vega, A. (sin fecha) Real Academia de la Historia. Accesible en: <https://dbe.rah.es/biografias/12917/gregorio-maranon-y-posadillo>

Marantz PR. (1990) Blaming the Victim: The Negative Consequence of Preventive Medicine. *Am J Public Health*; 80: 1186-7

Marchesi JR, Ravel J. (2015) The vocabulary of microbioma research, a proposal. *Microbiome*; 31. doi:10.1186/s40168-015-0094-5

Marmott M, Wilkinson EG, eds. (1986) Los hechos probados. Oxford University Press- Hay traducción del Ministerio de Sanidad. Accesible en: <https://www.sanidad.gob.es/en/areas/promocionPrevencion/promoSaludEquidad/equidadYDesigualdad/determinantes.htm>

McKeown T (1976) The role of medicine dream mirage or nemesis? Nuffield: Nuffield provincial. Hospital Trust. Accesible en: https://www.academia.edu/7954328/The_Role_of_Medicine_Dream_Mirage_or_Nemesis?auto=download

Medical Reserch Council. (1948) Streptomycin treatment of pulmonary tuberculosis. A Medical Research Council investigation. *BMJ.*; 2: 769–82. Accesible en: <https://www.jameslindlibrary.org/medical-research-council-1948b/>

Mill JS. (1984) Utilitarismo. Madrid: Alianza Editorial. Accesible en: https://www.academia.edu/34709069/John_Stuart_Mill_El_utilitarismo_pdf

Morabia A. (2004) Epidemiology: an epistemological perspective. In: Morabia A, ed. *History of Epidemiological Methods and Concepts*. Basel: Birkhauser:1–126

Morabia A.(2006) Pierre-Charles-Alexandre Louis and the evaluation of bloodletting. *J R Soc Med*;99:158–160

Morens DM, Fauci A S. (2017) The 1918 Influenza Pandemic: Insights for the 21st Century *The Journal of Infectious Diseases*;195:1018–28

Najera R. (2019). El Instituto de salud Carlos III en la evolución de la sanidad pública. Madrid: ICSIII,. Accesible en: <https://fundadeps.org/wp-content/uploads/2020/02/El-Instituto-de-Salud-Carlos-III-en-el-marco-de-la-evoluci%C3%B3n-de-la-Salud-P%C3%BAblica.pdf>

Noakes TD, Borresen J, Hew-Butler T, Lambert MI, Jordan E. (2008). Semmelweis and the aetiology of puerperal sepsis 160 years on: an historical review *Epidemiol. Infect*, 136, 1–9 doi:10.1017/S0950268807008746.

Papagrigorakis MJ, Yapijakis C, Synodinos PN, Baziotopoulou-Valavani E. (1986) DNA examination of ancient dental pulp incriminates typhoid fever as a probable cause of the Plague of Athens". *International Journal of Infectious Diseases.*; 10 : 206–14.

Pérez A, de Benito E. (2014) Así fue la crisis por el primer contagio de ébola en España. *El País* 1 de noviembre de 2014. Accesible: https://elpais.com/politica/2014/10/19/actualidad/1413733345_000274.html

Pérez Pérez A. (2021) La Armada y la vacuna en ultramar. Una historia olvidada (1801-1804):Madrid: Ministerio de Defensa.

Pezzi G. (1951) Una ignota opera catalana sulla peste che colpì la città di Alghero in Sardegna. *Atti o memorie dell'Accademia di Storia dell'Arte Sanitaria, Istituto Nazionale Medico Farmacologico Sero, Roma*; 1951: 81–8.

- Pineault R, Potvin L. (2003). "Milton Terris's career." *Journal of Public Health Policy*, 24, 77-81.
- Porrás Gallo M. (2020) La gripe española: 1918-1919 (Mayor nº 804) Madrid: Los libros de la catarata.
- Porta M. (ed) (2020) . A dictionary of Epidemiology. IEA :Oxford University Press,
- Pumarola T. (sin fecha) Francesc Balcells. Galeria de Metges COMB. Accesible en: <https://www.galeriametges.cat/galeriafitxa.php?cod=EGMM>
- Puyol À. (2017) La idea de solidaridad en la ética de la salud pública. *Rev Bio y Der.*; 40: 33-47
- Ramón y Cajal S. (1997) Recuerdos de mi vida. Centro Virtual Cervantes. Accesible en: https://cvc.cervantes.es/ciencia/cajal/cajal_recuerdos/recuerdos/labor_02.htm
- Repullo JR, Segura A. (2006) Salud Pública y sostenibilidad de los sistemas públicos de salud. *Rev Esp Salud Pública*; 80: 475-482.
- Rodríguez Ocaña E, Martínez Navarro F. (2008) Salud Pública en España. De la edad media al siglo XXI. Granada: EASP. Accesible en: <https://www.easp.es/project/salud-publica-en-espana-de-la-edadmedia-al-siglo-xxi-serie-nueva-salud-publica/>
- Rosen G. (1993) A history of public health. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Rovelli C. (2022) Helgoland. Barcelona: Anagrama.
- Royo-Bordonada MA, García-López FJ , Cortés F, Zaragoza GA (2021) Face masks in the general healthy population. Scientific and ethical issues. *Gac Sanit.*;35:580-4.
- Rowitz L. (2003) Public Health Leadership. Putting principles into practice. Sudbury. Mas: Jones and Bartlet publishers.
- Salathé M, Bengtsson L, Todd J, et al. (2012) Digital Epidemiology. *PLoS Computational Biology* | www.ploscompbiol.org 1 July 2012 | Volume 8 | Issue 7 | e1002616 Accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3406005/pdf/pcbi.1002616.pdf>
- Sánchez E. (2002) El principio de precaución: implicaciones para la salud pública. *Gac Sanit.*;16: 371-3.
- Scannu P. (1978) La pesta de 1582-1583 a l'Alguer. L'obra de Quinto Tiberio Angelerio», al Llibre d'Actes. X Congrés de Metges i Biòlegs de llengua catalana (Perpinyà, 23-26/09/1976), Barcelona, vol. I : 495-52.
- Salathé M, Bengtsson L, Todd J, et al. (2012) Digital Epidemiology .*PLoS Computational Biology* | www.ploscompbiol.org 1 July 2012 | Volume 8 | Issue 7 | e1002616 Accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3406005/pdf/pcbi.1002616.pdf>
- Segura A. (2020) Prudencia e Incertidumbre. *Diario Médico*. Columna Invitada. 31 de marzo de 2020.
- Semmelweis JI. (1868) Carta abierta. Disponible en la Biblioteca Nacional de Austria. Accesible en: <http://www.literature.at/viewer.alo?viewmode=overview&objid=13184&page=>
- Setti S. (2017) Architettura e democrazia. Paesaggio, città, diritti civili, Torino: Einaudi.
- Smith C. (2005) Origin and Uses of Primum Non Nocere—Above All, Do No Harm! *J Clinical Pharmacology* 2005; 45: 371-7
- Snow, J (1849). On the Mode of Communication of Cholera. London: John Churchill: 39-40) Accesible en: <https://collections.nlm.nih.gov/ext/cholera/PDF/0050707.pdf>
- Susser ME. (1996) Choosing a Future for Epidemiology I: Eras and paradigms. *Am J Public health* 1996; 86:668-7.
- Susser M. Susser E. (1994 a) The logic in ecological: I. the logic of analysis. *Am J Public Health*. 1994;84:825-9.
- Susser M. Susser E. (1994b) The logic in ecological: II. the logic of design. *Am J Public Health*. 1994;84:830-4.
- UCLA (2022) Deathly river. Accesible en: <https://www.ph.ucla.edu/epi/snow/watercompanies.html>.
- Upshur REG. (2002) Principles for the justification of the public health interventions. *Canadian Journal of Public Health*; 93:101-3.
- Viboud C, Simonsen L, Fuentes R, Flores Miller MA, Chowell G. (2016) Global Mortality Impact of the 1957-1959 Influenza Pandemic. *J Infectious Diseases*; 213: 738-45.
- Vidal Hernández JM. (2002) El Llatzeret de Maó, una fortalesa sanitària. Mahón: Institut Menorquí d'Estudis.
- Vintró E. (1968) Tucídides y Sófocles ante la peste de Atenas. *Economía y Sociedad*; 103. Accesible en: <https://www.economiasociedad.cl/tucidides-y-sofocles-ante-la-pest>
- Wart P. (2009) The Medea Hypothesis: Is Life on Earth Ultimately Self-Destructive? Princeton University Press.
- WHO. (2005) International health regulations: Geneve: WHO, 2005-- 2nd ed.
- Wilkinson R, Marmot M. (Eds) (2003) The social determinants of health: The solid facts. 2nd edition. Copenhagen: WHO, 2003. Accesible en: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/98438/e81384.pdf. Hay traducción en castellano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Wilson EO. (2020). Génesis. El origen de las sociedades. Barcelona: Editorial Crítica. Drakontos.

Worobey M, Santiago M, Keele B, et al. 2004; Origin of AIDS: contaminated polio vaccine theory refuted. Nature; 428(6985): 820.

Wu Y, Kang L, Guo Z, Liu J, Liu M, Liang W. (2022). Incubation Period of COVID-19 Caused by Unique SARS-CoV-2 Strains. A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228008. Accesible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35994285/>



**Sugerencias para afrontar
epidemias y pandemias...**

ANDREU SEGURA