



# Historia y futuro de las pandemias

*History and future of pandemics*

Miguel Angel Sánchez-González<sup>a</sup>✉

<sup>a</sup> Profesor de Historia de la Medicina y Bioética. Universidad Complutense de Madrid. España.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del Artículo:

Recibido: 25 08 2020.  
Aceptado: 02 12 2020.

### Palabras clave:

Historia de la Medicina; Ecología; Epidemias; Pandemias; Enfermedades Infecciosas Emergentes; Poblaciones Vulnerables; Predicciones; Proyecciones; COVID-19.

### Key words:

History of Medicine; Ecology; Epidemics; Pandemics; Emerging Infectious Diseases; Vulnerable Populations; Predictions, Projections; COVID-19.

## RESUMEN

*Este artículo presenta una historia general de las epidemias históricas y de las nuevas enfermedades emergentes, señalando sus factores desencadenantes. Se afirma que las epidemias son inevitables, y que su riesgo aumenta en proporción al tamaño, la complejidad y el poder tecnológico de nuestras sociedades. La historia enseña que las epidemias han sido casi siempre desencadenadas por cambios en el ambiente ocasionados por las propias actividades humanas. Las enfermedades infecciosas son manifestación de una interacción ecológica entre la especie humana y otra especie de microorganismos. Y las epidemias son resultado del cambio en algún factor ambiental capaz de influir en esa interacción.*

*Las catástrofes epidémicas son inevitables: en primer lugar, porque no podemos evitar formar parte de cadenas tróficas en las que comemos y somos comidos por los microbios; en segundo lugar, porque las infecciones son mecanismos evolutivos y factores reguladores del equilibrio ecológico, que regulan sobre todo el tamaño de las poblaciones; y, en tercer lugar, porque las intervenciones técnicas humanas, al modificar los equilibrios previos, crean equilibrios nuevos que son más vulnerables. De este modo las sociedades humanas son más vulnerables cuanto más complejas. Y los éxitos humanos en la modificación de condiciones ambientales conservan, o más bien aumentan, el riesgo de catástrofes epidémicas.*

*Todas las necesarias medidas de vigilancia y control epidemiológico imaginables pueden disminuir los daños que producen las epidemias, pero nunca podrán evitarlas.*

## SUMMARY

*This article presents a general history of historical epidemics, and new emerging diseases, pointing out their triggers. It is claimed that epidemics are inevitable, and that their risk increases in proportion to the size, complexity, and technological power of our societies. History teaches that epidemics have almost always been triggered by changes in the environment caused by human activities themselves. Infectious diseases are manifestations of an ecological interaction between the human species and another species of microorganisms. And epidemics are the result of a change in some environmental factor capable of influencing that interaction.*

✉ Autor para correspondencia  
Correo electrónico: [migsan@ucm.es](mailto:migsan@ucm.es)

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.12.007>  
e-ISSN: 2531-0186/ ISSN: 0716-8640/© 2019 Revista Médica Clínica Las Condes.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



*Epidemic catastrophes are inevitable: firstly, because we cannot help but be part of trophic chains in which we eat and are eaten by microbes; secondly, because infections are evolutionary mechanisms and regulatory factors of ecological balance, which regulate especially the size of populations; and thirdly, because human technical interventions, in changing previous balances, create new balances that are more vulnerable. In this way human societies are more vulnerable the more complex. And human successes in modifying environmental conditions retain, or rather increase, the risk of epidemic catastrophes. All necessary epidemiological surveillance and control measures imaginable can lessen the damage caused by epidemics, but they can never prevent them.*

## INTRODUCCIÓN

Se han encontrado signos de infección e infestación en un gran número de fósiles de todos los periodos geológicos. Debemos pensar pues, que las enfermedades infecciosas son tan antiguas como la vida sobre la tierra. Y los seres humanos, como el resto de las especies animales, han padecido numerosas enfermedades infecciosas a lo largo de toda su historia evolutiva.

Las enfermedades infecciosas no son el resultado de defectos o debilidades biológicas corregibles. Tampoco son meros accidentes desafortunados. No pueden dejar de existir porque son factores necesarios e indispensables para la vida y para la muerte. Y han contribuido siempre a regular el tamaño, las características y la evolución de las especies<sup>1</sup>. Como dijo René Dubos: *“La completa libertad de la enfermedad es casi incompatible con el proceso de la vida”*<sup>2</sup>.

Las enfermedades infecciosas son el resultado de interacciones ecológicas entre la especie humana y una especie de microorganismo. Esas interacciones están sometidas a un conjunto de factores ambientales que influyen en el resultado. Y se denomina *“ecosistema sanitario”* a la suma de todos los factores que influyen sobre los agentes patógenos y sus hospedadores.

Cuando una especie se pone en contacto por primera vez con un microorganismo capaz de sobrevivir y reproducirse en su cuerpo, se inicia un proceso competitivo de adaptación mutua. Este proceso acaba produciendo un estado de equilibrio ecológico dinámico, en el que se alcanzan tasas estables de morbilidad y de mortalidad. Las *“enfermedades endémicas”* son precisamente aquellas que han alcanzado ese equilibrio y se mantienen produciendo un año tras otro, un número parecido de enfermos y de muertos.

Naturalmente, la muerte y el debilitamiento extremo del huésped no son acontecimientos favorables para el microbio, porque él mismo deja de existir junto con el huésped. Por eso, alcanzado un equilibrio, tras un tiempo de adaptación evolutiva entre ambas especies, las enfermedades endémicas suelen ser menos graves y menos mortales.

Los equilibrios endémicos se mantienen mientras no cambien los factores ambientales del ecosistema sanitario. Pero basta con que cambie algún factor ambiental para que cambien bruscamente las tasas de enfermedad y de muerte. Esos cambios se denominan *“epidemias”*. En el caso de la especie humana, los cambios ambientales productores de epidemias no son solo, ni principalmente, físico-químicos; suelen ser cambios culturales promovidos por las propias actividades humanas.

Existe además otro tipo de epidemias que también suelen estar producidas por cambios ambientales. Éstas son las *“enfermedades emergentes”*, llamadas así porque son el resultado de la puesta en contacto con un germen que no había afectado nunca antes a la especie humana.

De manera que, para explicar una enfermedad endémica, es preciso contar una historia de larga duración entre dos especies que han estado en competencia en un mismo ambiente. Mientras que para explicar las enfermedades epidémicas hay que señalar los cambios ambientales bruscos que han alterado equilibrios endémicos previos, o han hecho emerger una enfermedad nueva.

En este artículo nos proponemos realizar una historia general de las epidemias que permita extraer algunas conclusiones para el futuro.

## LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL PERÍODO DE CAZA Y RECOLECCIÓN

Una de las pruebas de que nuestra especie surgió y vivió en África durante la mayor parte de su evolución, es la gran cantidad de infecciones que acechan al ser humano en ese continente. Porque durante todo ese tiempo evolutivo la especie humana fue acumulando encuentros con virus, gérmenes y parásitos que se adaptaron a nosotros y acabaron siendo compañeros estables.

En el hogar ancestral africano, las condiciones ambientales y las prácticas culturales humanas variaron muy lentamente. Y la lentitud de esos cambios concedió a nuestros parásitos el tiempo y la estabilidad necesaria para llegar a producir enfermedades endémicas. Mientras que las enfermedades

epidémicas tuvieron que ser una excepción, motivada exclusivamente por acontecimientos azarosos puntuales e infrecuentes. Además, los grupos humanos eran pequeños, nómadas y bastante aislados entre sí. Por eso, las enfermedades epidémicas, en caso de producirse, quedaban limitadas a un pequeño grupo en el que no podían permanecer durante mucho tiempo por falta de una masa poblacional crítica capaz de mantener ilimitadamente la cadena de contagios.

### LA SALIDA DE ÁFRICA

Cuando los *homo sapiens* emigraron de África y colonizaron ecosistemas nuevos, muchos gérmenes ancestrales y vectores de enfermedades no pudieron seguirles. Además, en los nuevos hábitats, inicialmente, todavía no existían gérmenes capaces de producirles enfermedad. Así, en los primeros milenios fuera de África se alcanzó lo que probablemente haya sido el periodo de mayor salud en toda la prehistoria de la humanidad<sup>3</sup>. Como resultado, se produjo un importante crecimiento demográfico que permitió la rápida expansión de la especie humana por todos los continentes. Su éxito colonizador fue tan grande que acabó con muchas otras especies animales de caza, y colaboró en las extinciones de mega fauna de finales del pleistoceno. Hasta que dejó de haber suficientes territorios de recolección, para una población en aumento. Entonces el ser humano, tuvo que recurrir a producir sus propios alimentos. Se convirtió en agricultor y ganadero. Y con ello puso en marcha un periodo epidemiológico nuevo, mucho más desfavorable.

### LA VIDA AGRÍCOLA PREHISTÓRICA

La agricultura sedentarizó a los grupos humanos y les hizo formar núcleos poblacionales que convivían con animales domesticados. Las fuentes de infección posibles se multiplicaron en aquellos poblados cuyas aguas y territorios se contaminaban fácilmente, y albergaban animales domésticos que podían contagiar sus gérmenes. Se fueron introduciendo así gérmenes nuevos que comenzaron a producir las epidemias históricas.

El tamaño de las poblaciones interrelacionadas fue aumentando hasta que alcanzó un umbral decisivo en el que podían establecerse cadenas de contagio que mantenían individuos infectados hasta que aparecían nuevas cohortes de niños susceptibles. A ese umbral se le llama "*masa crítica poblacional*", y origina los acontecimientos que finalmente transforman una epidemia nueva en una enfermedad endémica con brotes epidémicos recurrentes que afectan sobre todo a la infancia. Las poblaciones que consiguen transformar enfermedades epidémicas importantes en enfermedades endémicas de la infancia adquieren una decisiva superioridad inmunológica sobre otras poblaciones vírgenes cuando entran en contacto con ellas. Esa superioridad puede explicar el hecho de que en Eurasia haya tan pocas culturas distintas, y que hayan preva-

lecido sólo aquéllas que experimentaron primeramente estos fenómenos epidemiológicos. Y esa misma superioridad inmunológica contribuye también a explicar los triunfos colonizadores y militares europeos en América y Oceanía.

### LAS EPIDEMIAS QUE REGISTRA LA HISTORIA

Durante la historia escrita de la humanidad se formaron sistemas eco-sanitarios distintos, que posteriormente se fueron fusionando. Este proceso configura tres grandes periodos epidemiológicos sucesivos:

#### **1º Formación de grandes sistemas eco sanitarios aislados**

Se fueron configurando grandes espacios sociopolíticos en los que sólo se producían intercambios internos. En cada uno de estos espacios se hicieron más prevalentes ciertas enfermedades infecciosas. Se establecieron así cinco grandes ecosistemas sanitarios: el del sur de Asia, el del este asiático, el del Oriente Medio, el Mediterráneo y el de la zona subsahariana.

#### **2º Fusión progresiva de los ecosistemas sanitarios**

Los ecosistemas sanitarios constituidos fueron aumentando sus contactos, fusionándose e intercambiando así sus enfermedades. A ello contribuyeron el comercio a larga distancia, las guerras y los soldados, los misioneros, los pescadores, los descubridores...

#### **3º Surgimiento de un ecosistema sanitario único**

En el momento presente se ha configurado finalmente un ecosistema sanitario, único para todo el planeta, en el que no existen barreras infranqueables y donde toda alteración local puede afectar al resto.

Las características de los periodos anteriores son las que explican las etapas epidemiológicas históricas que se detallan a continuación:

#### **1. Etapa de expansión de la Antigüedad Clásica: (s.VI a.C. hasta s.II d.C.)**

El mundo mediterráneo estuvo relativamente libre de grandes epidemias durante este periodo. Y la población se mantuvo en aumento. Ello se corresponde con un relativo aislamiento del ecosistema sanitario mediterráneo.

Padecían endémicamente paludismo y tuberculosis. Pero no parece que conocieran la viruela ni el sarampión, que no aparecen descritos en los tratados hipocráticos.

#### **2. Etapa de estancamiento del Mundo Clásico: (s.III hasta s. VI.)**

A partir del siglo II d.C. comienzan a detectarse signos de estancamiento demográfico y de mortalidad incrementada. Esto puede ponerse en relación con la generalización de los viajes y del comercio a gran escala, que desequilibraron

el ecosistema mediterráneo al ponerlo en contacto con los ecosistemas asiáticos. Es entonces cuando parecen haber comenzado las grandes epidemias de alta mortalidad y de amplia difusión por todo el Mundo Antiguo.

Las epidemias de los años 165 al 180, conocidas como “*peste antonina*” pudieron ser el momento en que la viruela comenzó sus apariciones recurrentes. Y las epidemias de los años 211 al 266 se pueden poner en relación con el inicio del sarampión. También aumentó la morbilidad y la mortalidad palúdica. Probablemente, por la introducción en Europa, desde Asia y Norte de África, de dos nuevas especies del mosquito anófeles que transmitían más eficazmente el paludismo.

En el siglo VI se describe por primera vez en el Mediterráneo la forma de lepra que conocemos hoy, y que debió aparecer allí poco antes.

La llamada “*peste de Justiniano*” en el siglo VI, fue la primera vez que apareció esta enfermedad en Europa, e imposibilitó definitivamente los esfuerzos de recomposición del Imperio Romano. De esta manera, las nuevas epidemias que asolaron el Imperio Romano pueden considerarse como un factor importante de su decadencia.

### **3. La Edad Media temprana: (Hasta el año 1000)**

La primera Edad Media fue una época de epidemias recurrentes y de guerras que contribuían a empeorarlas. Fuera de las fronteras del Antiguo Imperio Romano existió una ecología sanitaria más favorable y un mayor crecimiento demográfico, que permitió a los pueblos llamados bárbaros realizar invasiones sucesivas.

Sin embargo, fue disminuyendo paulatinamente la virulencia de algunas enfermedades epidémicas, como el sarampión y la viruela, las cuales fueron haciéndose menos graves y más típicas de los niños.

### **4. Edad Media tardía e irrupción de la peste negra**

Desde comienzos del segundo milenio fueron mejorando las condiciones sociales y económicas, aumentó la producción agrícola y disminuyeron las epidemias. La población europea se duplicó entre los siglos X y XIV, y este incremento demográfico le permitió extenderse hacia territorios limítrofes como el Este de Europa, Palestina y el Sur de España.

Paradójicamente, esas mejoras contribuyeron también al surgimiento de la llamada “*peste negra*” en el siglo XIV. En primer lugar, por la expansión del comercio y de vías comerciales como la ruta de la seda. Y además porque la introducción del germen encontró buenas condiciones de propagación en una población aumentada que se había concentrado en ciudades.

### **5. El Renacimiento**

En esta época, los principales factores que alteraron la ecología de las enfermedades fueron los viajes de descubrimiento, la colonización, las nuevas rutas comerciales y el comercio de esclavos africanos.

El ecosistema europeo inició el contacto con los ecosistemas subsahariano y americano. Pero ahora, Europa, que hasta entonces había sido importadora de enfermedades, se convirtió en la gran exportadora de sus propias enfermedades: (viruela, sarampión, tuberculosis...), y de las que padecían los esclavos africanos: (formas virulentas de paludismo, fiebre amarilla, parasitosis...).

Los nativos americanos carecían de exposición previa a estas enfermedades y murieron en grandes cantidades. En el primer siglo pudo perecer hasta un 95% de la población indígena en algunas zonas. Y estas enfermedades contribuyeron muchísimo al éxito de la conquista y colonización europea.

Pero en Europa también comenzaron a describirse nuevas enfermedades, entre ellas: la sífilis y el tifus. Todavía se discute si estas enfermedades fueron importadas de América, o ya existían antes. En cualquier caso, fueron lo suficiente novedosas en sus formas de presentación como para ser percibidas en Europa como enfermedades nunca vistas.

### **6. Los siglos XVII y XVIII**

Los europeos continuaron exportando enfermedades extremadamente letales para otros pueblos. El sarampión, por ejemplo, tuvo prácticamente un 100% de mortalidad en muchas islas del Pacífico. En mucha menor medida se importó también a Europa alguna enfermedad, como la fiebre amarilla. Algunas enfermedades fueron haciéndose más infrecuentes, en especial la peste, pero también fue desapareciendo la lepra. La viruela continuó siendo uno de los principales responsables de la mortalidad infantil. Y la tuberculosis aumentó su incidencia.

La medicina descubrió algún tratamiento eficaz: quina para la malaria, zumo de frutas para el escorbuto, variolización y vacunación contra la viruela... Pero su impacto sobre la morbilidad y mortalidad general fue insignificante.

### **7. La Edad Contemporánea**

Los conflictos coloniales de los europeos favorecieron una nueva epidemia: el cólera.

La revolución industrial, iniciada en el siglo XVIII, transformó totalmente la ecología de las enfermedades. Por otra parte, los progresos de la medicina y de la salud pública comenzaron a tener un impacto sobre los índices sanitarios generales. La medicina tropical, por ejemplo, erradicó varias enfermedades infecciosas de ciertas zonas (fiebre amarilla, paludismo...).

Como consecuencia de todo ello cambió radicalmente el patrón de las enfermedades más importantes. En esta etapa

las enfermedades infecciosas comenzaron a desaparecer como causas principales de muerte. Pasando a primer plano las enfermedades crónicas y degenerativas, también llamadas enfermedades de la abundancia, del progreso; o impropia-mente: enfermedades de la civilización. Estas son: las enfermedades vasculares (cardíacas y cerebrales), los tumores malignos y los accidentes.

### EL PANORAMA ACTUAL

Después de la Segunda Guerra Mundial las epidemias infecciosas parecían definitivamente vencidas. Las epidemias recurrentes de gripe parecían el último vestigio de las pandemias, que pronto íbamos a controlar. Y era razonable pensar que se iba a lograr muy pronto el control de la mayoría de enfermedades infecciosas.

La realidad, sin embargo, ha venido a demostrar más bien lo contrario. El panorama de las enfermedades infecciosas está empeorando en todo el mundo.

En los últimos treinta años la única enfermedad infecciosa que ha podido ser erradicada es la viruela. A cambio de ello:

1. Ha vuelto a aumentar la incidencia de varias infecciones antiguas;
2. La resistencia de los gérmenes a los antibióticos está aumentando a un ritmo mayor que el del descubrimiento de nuevos fármacos antimicrobianos;
3. También han aumentado mucho las infecciones por gérmenes oportunistas normalmente inofensivos, como resultado de los avances de la medicina;
4. Y sobre todo, han aparecido varias enfermedades infecciosas nuevas. Hoy se denomina "emergentes" a estas nuevas enfermedades. Y todo parece indicar que en el futuro continuarán surgiendo enfermedades nuevas con una frecuencia aún mayor.

### LAS EPIDEMIAS EMERGENTES DE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

"Enfermedades infecciosas emergentes" son las que aparecen por primera vez en una población, o las que han aumentado muy rápidamente su incidencia o su extensión geográfica.

En los últimos 25 años han aparecido más de 30 enfermedades emergentes. Algunas están causadas por bacterias (como la enfermedad de los legionarios, la enfermedad de Lyme...), por hongos o por parásitos. Pero entre las enfermedades emergentes de los últimos años destacan las producidas por virus, como el SIDA o la COVID-19.

Es necesario recordar que, para que aparezca una enfermedad emergente, ha tenido que existir algún factor desencade-

nante. De modo que la mayoría de pandemias han tenido su origen en animales. Y han sido provocadas por cambios ecológicos, socio-económicos o de las conductas humanas.

### CAUSAS DE LA EMERGENCIA DE NUEVAS ENFERMEDADES

Los gérmenes productores de enfermedades nuevas pueden tener tres orígenes distintos:

1. Surgimiento por evolución natural o mutación, de una nueva variedad de microorganismo patógeno para el ser humano.
2. Paso al ser humano de un microorganismo albergado previamente por otra especie animal.
3. Diseminación de un microorganismo que antes sólo había afectado ocasionalmente a individuos, o a pequeños grupos humanos aislados.

El primero de esos mecanismos es bastante infrecuente, porque la mayoría de los gérmenes infectantes existen ya en la naturaleza, y no necesitan mutar para infectar al ser humano. Mientras que los dos siguientes procesos son responsables de la mayoría de las enfermedades emergentes<sup>4</sup>.

En el ambiente existe un número incalculable de microorganismos que pueden llegar a producir enfermedad en el ser humano. Cuando el ambiente cambia, algunas cepas patógenas o sus vectores, pueden encontrar condiciones más propicias para su propagación al ser humano. Por eso, toda modificación medioambiental es potencialmente introductora en la especie humana de nuevas cepas patógenas. Este peligro es mayor en las zonas tropicales. Existen multitud de virus peligrosos en los bosques lluviosos de África y Sudamérica, donde la biodiversidad es mayor y los ecosistemas son más frágiles. De modo que la disminución de los bosques tropicales y el aumento de presencia humana aumentan las oportunidades para nuevos contactos con virus desconocidos o con sus variantes patógenas. En general, todos los hábitats recientemente invadidos o alterados pueden sacar a la luz ciertos gérmenes potencialmente infecciosos, que se habían mantenido fuera del contacto con el hombre. Por otra parte, todas las especies animales albergan asintóticamente una multitud de virus que en su estado primitivo, o mediante mutaciones o recombinaciones, pueden llegar a ser patógenos para el hombre, cuando se produce algún cambio en nuestra relación con esa especie.

La emergencia de una enfermedad infecciosa es un proceso que consta de dos pasos los cuales pueden estar más o menos separados en el tiempo. En primer lugar la introducción del agente en una nueva población humana hospedadora desde otra especie animal. Y en segundo lugar el establecimiento y diseminación del agente dentro de la nueva población. De

modo que los factores que favorecen uno o ambos procesos son los que provocan la emergencia de la enfermedad en cuestión<sup>5</sup>.

Así pues, las causas últimas de la aparición de nuevas enfermedades infecciosas suelen ser alteraciones ambientales, que generalmente son resultado de la actividad humana.

Las actividades humanas de riesgo son las siguientes:

1. Agresiones medioambientales: Contaminación, deforestación, cambio climático.
2. Transformaciones agrícolas: Nuevos métodos, nuevos cultivos, nuevas tierras.
3. Expansión de depósitos descubiertos de agua: Pantanos, depósitos, regadíos.
4. Globalización: Rapidez de los viajes, intercambios, migraciones.
5. Cambios en las costumbres: sexualidad, explotación, guerra.
6. Tecnologías médicas de riesgo: Agujas no desechables, transfusiones de sangre, transplantes.
7. Sobre población, urbanización y pobreza.
8. Errores en la salud pública y la higiene: Uso indiscriminado de antibióticos, descuido de las medidas públicas, de prevención y control.

### LA INEVITABILIDAD DE LAS CATÁSTROFES

Las epidemias han llegado a ser vistas como catástrofes excepcionales, propias del pasado, que los conocimientos y las técnicas actuales pueden evitar. Por eso exigimos a la medicina que nos mantenga libres de epidemias. Cuando aparece alguna epidemia pensamos que hay algo que no se ha hecho bien. Y le echamos toda la culpa a alguien.

Pero la historia enseña que las catástrofes epidémicas recurrentes son inevitables. Tanto más inevitables cuanto mayor sea el deterioro ambiental, la presión demográfica, la pobreza y la inestabilidad política.

Las epidemias son inevitables, en primer lugar, porque toda la vida heterótrofa, al no sintetizar sus propias biomoléculas orgánicas, necesita alimentarse con moléculas procedentes del cuerpo de otros organismos. Recordemos que los microorganismos no hacen otra cosa que alimentarse con el cuerpo del huésped. Y mientras los seres humanos estemos en este mundo no podremos evitar formar parte de cadenas alimentarias en las comemos y somos comidos por los microbios.

En segundo lugar, porque las infecciones son mecanismos evolutivos y factores reguladores necesarios para el equilibrio ecológico entre todos los seres vivos. Regulan, sobre todo el tamaño de las poblaciones. De modo que cuando una

población crece más allá de lo tolerable por su ambiente, tiende a adquirir epidemias que restablecen el equilibrio alterado.

Y en tercer lugar porque el riesgo de catástrofes es el precio que pagamos por ser capaces de alterar los equilibrios naturales mediante nuestro poder tecnológico. Este punto de vista sobre la inevitabilidad de las catástrofes fue desarrollado por William McNeill<sup>6</sup>, quien afirmó que: *“la conservación de la catástrofe puede ser una ley de la naturaleza como la conservación de la energía”*. Esta ley se manifestaría en todos los sistemas que el poder humano puede modificar en su beneficio, es decir, en la economía, la política y los ecosistemas sanitarios en los que se producen las epidemias. Lo que sucede es que los seres humanos son capaces de modificar en su beneficio los equilibrios naturales previos, introduciendo nuevos factores que crean un nuevo equilibrio artificial, más inestable que el anterior. De modo que cuanto más éxito tiene un grupo humano en evitar una catástrofe, usando su poder de organización, previsión y cálculo, más grandes son las catástrofes que hace posibles. El éxito humano sobre el planeta ha sido, hasta ahora, extraordinario. Pero cuanto más complejo es un nuevo recinto de actividad humana, más altera los equilibrios antiguos, y por tanto resulta más frágil. Así, con cada éxito conseguido en modificar equilibrios previos aumentamos nuestra vulnerabilidad. Cada vez que utilizamos nuestros recursos humanos para hacer que las cosas sean de la forma en que queremos y para aislarnos de algún desastre, cambiamos las interrelaciones ecológicas naturales para crear un nuevo equilibrio que adquiere una nueva vulnerabilidad a una catástrofe mayor, la cual sucederá tarde o temprano cuando el nuevo equilibrio artificial se rompa.

Otros autores como Joseph Tainter<sup>7</sup>, han insistido en la idea de que la complejidad creciente de nuestras sociedades las hace cada vez más vulnerables. Y él encuentra la causa en los rendimientos decrecientes de los esfuerzos, que llegan a un punto en el que se hace inevitable el colapso. Y sobre el colapso de las civilizaciones se ha convertido en un clásico el libro de Jared Diamond, *“Colapso”*<sup>8</sup>, que hace hincapié en la destrucción de los sistemas ambientales de soporte.

Debemos pensar, entonces, que nuestro poder tecnológico encuentra, tarde o temprano, límites infranqueables. No podemos escapar del ecosistema global ni de los riesgos que aparecen en los nuevos ecosistemas que fabricamos. Cuanto más alejemos de nosotros las infecciones, más amplias estaremos haciendo las puertas de reentrada a nuevas catástrofes infecciosas. Las mismas intervenciones médicas que han tenido tanto éxito en los últimos cien años, han creado también nuevas inestabilidades. Y los virus son los agentes más cualificados para producir nuevos desequilibrios.

## CONCLUSIONES

No podemos pensar que la medicina erradicará las enfermedades infecciosas en un futuro. Es más que probable que siga aumentando la incidencia de las enfermedades infecciosas antiguas, y que continúen apareciendo enfermedades infecciosas nuevas. Sabemos, además, que las catástrofes epidémicas ocasionales son inevitables.

Lo que sí podemos y debemos hacer como humanidad, es intentar minimizar los riesgos y las consecuencias de esas

catástrofes, que son ineludibles.

Por eso, es necesario mantener una estricta vigilancia epidemiológica internacional que haga posible el diagnóstico precoz y la rápida aplicación de medidas de control. Es indispensable crear centros nacionales e internacionales de vigilancia que actúen como sistemas de alerta, con centros especializados y laboratorios de referencia.

Y, en cualquier caso, conviene extremar la prudencia en las actuaciones sobre el medio ambiente.

---

### Declaración de conflicto de interés

El autor autor declara que no tiene ningún conflicto de intereses con los datos o ideas expresados en el artículo.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lederberg J. *Pandemic as a Natural Evolutionary Phenomenon*. 55:3 (1988): 342-357. Copyright Social Research 1988. <https://profiles.nlm.nih.gov/101584906X1018>
2. Dubos R. *Mirage of health: Utopias, progress and biological change*. New York: Harper and Row, 1959.
3. McNeill W. *Plagues and Peoples*, New York, Anchor Books/Doubleday, 1998. ©1976
4. Morse SS. *Emerging viruses: defining the rules for viral traffic*. *Perspect Biol Med*. 1991 Spring;34(3):387-409. doi: 10.1353/pbm.1991.0038. PMID: 2067933.
5. Morse SS. *Factors in the emergence of infectious diseases*. *Emerg Infect Dis*. 1995 Jan-Mar;1(1):7-15. doi: 10.3201/eid0101.950102.
6. McNeill, W. *Control and Catastrophe in Human Affairs*, *Daedalus*, 1989; 118: 1-12
7. Tainter, J. *The collapse of complex societies*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1988.
8. Diamond, J. *Collapse*, Penguin books, 2005.